

T.C.
DOKUZ EYLÜL ÜNİVERSİTESİ
TIP FAKÜLTESİ
GENEL CERRAHİ ANABİLİM DALI

**STANDART HASTA ISITMA PROTOKOLÜNÜN
NORMOTERMİ VE CERRAHİ ALAN ENFEKSİYONLARI
ÜZERİNE ETKİSİ: RANDOMİZE KONTROLLÜ ÇALIŞMA**

TIPTA UZMANLIK TEZİ

DR. ALİ KADİR DEĞİRMENCİ

İZMİR - 2016

T.C.
DOKUZ EYLÜL ÜNİVERSİTESİ
TIP FAKÜLTESİ
GENEL CERRAHİ ANABİLİM DALI

**STANDART HASTA ISITMA PROTOKOLÜNÜN
NORMOTERMİ VE CERRAHİ ALAN ENFEKSİYONLARI
ÜZERİNE ETKİSİ: RANDOMİZE KONTROLLÜ ÇALIŞMA**

TIPTA UZMANLIK TEZİ

DR. ALİ KADİR DEĞİRMENCİ

DANIŞMAN ÖĞRETİM ÜYESİ: PROF. DR. MUSTAFA CEM TERZİ

ÖNSÖZ

Uzun bir eğitim ve öğretim sürecinin ardından lise yıllarımın da bitmesi ile o zamana kadarki sürecin 6 yıla sıkıştırılmış yoğunluğu ile tıbbiyeli oldum. Hekim olarak iş hayatına atıldıktan sonra Genel Cerrahi ile yaşadığım birliktelik Uzman Hekim olarak yeni bir başlangıca dönüşmek üzere.

Bu süreç boyunca her daim yanımda olan yoldaşım eşim, şefkati öğrendiğim anneannem, cömertliği öğrendiğim babaannem, emekleri ve idealleri ile örnek aldığım dedelerim, dostluk nedir öğrendiğim babam, özveri nedir öğrendiğim annem, diğer yarım kız kardeşim, beni ben yapan öğretmenlerim, okumayı ve düşünmeyi öğrendiğim ilkokul öğretmenim Nadire CAN, sorgulamayı ve insanı öğreten lise öğretmenlerim, Tıbbiyeli olma sorumluluğunu her şeyin üstünde tutmuş büyük insan, merhume Doç. Dr. Şebnem HANİOĞLU KARGI ve çok değerli eşi Prof.Dr. Eksal KARGI, bilime ve araştırmacılığa ilgimi uyandıran Doç.Dr. İshak Özel TEKİN, benim cerrahiye olan sevgimi ortaya çıkaran idolüm Prof. Dr. Ali Uğur EMRE, tüm yüküne rağmen en kararsız dönemimde uzmanlığım için genel cerrahiye tercih etmemi sağlayan Prof. Dr. Mehmet HABERAL; beni etkileyen sizler olmasaydınız cerrahi tercihim hakkında bu cümleleri kuramazdım. Beni derinden etkileyen Mustafa Kemal ATATÜRK, Hikmet BORAN, Türkan SAYLAN, Nazan PAPİLA; sizler sayesinde ne olmam gerektiği sorusunu büyük oranda yanıtlayabildim.

Bu duygularla geldiğim genel cerrahi eğitim ve öğretim sürecinde yanımda olan tüm asistan meslektaşlarıma, personelimize ve hemşirelerimize ekip olmanın anlamını öğrettikleri için;

Eğitim ve tez sürecimde bilgi birikimi ve tecrübeleri ile bana yol gösterici olan Prof. Dr. Mustafa Cem TERZİ ve bir abla misali ilgisini, desteğini göstermekten kaçınmayan Prof. Dr. Sevda ÖZKARDEŞLER hocam başta olmak üzere tez hocalarıma,

İstatistik değerlendirme ve yöntem sürecinde yardımcı olmanın yanında açıklayıcı ve eğitici desteği nedeniyle Prof. Dr. Hülya Ellidokuz hocama,

Başta Uzm. Dr. Hale AKSU ERDOST ve Uzm. Dr. Elvan ÖÇMEN olmak üzere anestezi uzmanlarımıza, anestezi asistanı meslektaşlarıma, başta Elif KARTAL olmak üzere anestezi teknikeri arkadaşlarıma, derlenme hemşiresi arkadaşlarıma, genel cerrahi asistan arkadaşlarıma, ameliyathane personel ve hemşirelerine;

Genel cerrahi eğitim ve öğretim sürecinde katkıları nedeniyle Prof. Dr. İbrahim Kemal ASTARCIOĞLU' na, Prof. Dr. Mehmet FÜZÜN' e, Prof. Dr. Serdar SAYDAM' a, Prof. Dr. Seymen BORA' ya, Prof. Dr. Selman SÖKMEN' e , Prof. Dr. Mehmet Ali Koçdor' a, Prof. Dr. Koray ATİLA' ya, Doç. Dr. Ali İbrahim SEVİNÇ' e, Doç. Dr. Tarkan ÜNEK' e, Doç.Dr. Aras Emre CANDA' ya, Yrd. Doç. Dr. Mücahit ÖZBİLGİN' e, Uzm. Dr. Tufan EGELİ' ye, Uzm. Dr. Zekai Serhan DERİCİ' ye, Uzm. Dr. Süleyman Özkan AKSOY 'a, Uzm Dr. Cihan AĞALAR' a ve diğer branşlardan emekleri yadsınamayacak tüm büyüklerime;

Sevgi ve saygılarımla sonsuz teşekkür ederim...

İÇİNDEKİLER

TABLO LİSTESİ.....	IV
ŞEKİL LİSTESİ.....	V
GRAFİK LİSTESİ	VI
KISALTMALAR	VII
ÖZET.....	VIII
SUMMARY	X
1.GİRİŞ VE AMAÇ	1
2. GENEL BİLGİLER.....	1
2.1 Hipotermi Ve Etkileri	4
2.1.1 Perioperatif Hipotermi Risk Faktörleri	6
2.1.2 Hipotermi'nin İstenmeyen Etkileri.....	7
2.1.2.1 Hipotermi'nin Cerrahi Alan Enfeksiyonları (CAE) Üzerine Etkileri.....	8
2.1.3 Perioperatif Hipotermi'yi Önlemek Amacı İle Alınabilecek Önlemler	10
2.1.3.1 Aktif Isıtma Yöntemleri.....	10
2.1.3.2 Pasif Isıtma Yöntemleri (Termal Yalıtım)	10
2.2 Cerrahi Alan Enfeksiyonları (CAE)	10
2.2.1 Cerrahi Alan Enfeksiyonu Epidemiyolojisi.....	11
2.2.2 Cerrahi Alan Enfeksiyonu Tanımı	12
2.2.3 CAE İle Savaşta Standardizasyon Ve Kalite Yönetimi.....	13
2.2.4 CAE Gelişimi Patofizyolojisi Ve Mikrobiyolojisi	13
2.2.5 CAE Riskini Arttıran Etmenler.....	14
2.2.5.1 Hasta ve Tedavi Bazlı Etmenler.....	15
2.2.5.2 Perioperatif Çevre İle İlişkili Etmenler	23
2.2.6 CAE Riskini Öngörme Yöntemleri	25
2.2.6.1 ASA Skorlama Sistemi.....	25

2.2.6.2 SENIC Skorlama Sistemi	26
2.2.6.3 NNIS Skorlama Sistemi	26
2.2.6.4 Diğer Skorlama Sistemleri	27
2.2.7: CAE Gelişimi Ve Takibindeki Objektif Takip Yöntemi	28
2.2.7.1 ASEPSİS Skorlaması	28
2.2.7.2 Diğer Değerlendirme Sistemleri	29
2.2.8 CAE Gelişiminin Önlenmesinde Önerilenler	29
2.3 Preoperatif Isıtma (Prewarming)	30
2.3.1 Preoperatif Isıtma Yöntemleri	30
2.3.1.1 Çalışmada Kullanılan SHÜS Cihaz Ve Örtüleri İle Sıcaklık Takip Yöntemi	30
2.3.1.2 Diğer Preoperatif Isıtma Yöntemleri Ve SHÜS.....	35
2.3.2 Uygun Preoperatif Isıtma İçin Önerilenler	36
2.3.3 Preoperatif Isıtma' nın Hipotermi' ye ve CAE' ye Etkisi.....	37
2.4 Postoperatif Cerrahi Komplikasyonların Sınıflandırılması.....	38
3. GEREÇ ve YÖNTEM	39
3.1 Çalışma Grubu	41
3.2 Kontrol Grubu	41
3.3 Örneklem Büyüklüğünün Hesaplanması Ve Randomizasyon	42
3.4 Araştırmaya Dahil Olma, Çalışmaya Dahil Edilmeme Ve Çalışmadan Dışlanma Kriterleri	42
3.4.1 Çalışmaya Dahil Edilme Kriterleri	42
3.4.2 Çalışmaya Dahil Edilmeme Kriterleri	42
3.4.3 Çalışmadan Dışlanma Kriterleri	43
4. İSTATİSTİKSEL ANALİZ	44
5. BULGULAR	45
6. TARTIŞMA.....	71

7. SONUÇ	80
8. KAYNAKÇA	81
9. EKLER	89
EK1: ETİK KURUL ONAYI.....	89
EK2: BİLGİLENDİRİLMİŞ ONAM FORMU	90
EK3: ÇALIŞMA PROTOKOLÜ TAKİP FORMU	91
EK4: RANDOMİZASYON ŞEMASI.....	95
EK5: FİRMA ÇIKAR BELGESİ	96



TABLO LİSTESİ

Tablo 1: Cerrahi Alan Enfeksiyonu Tanı Kriterleri.....	12
Tablo 2: Cerrahi Alan Enfeksiyonu Riskini Arttıran Hasta ve Perioperatif Bazlı Etmenler.....	14
Tablo 3: Kontaminasyon Düzeyine Göre Yara Sınıflaması.....	20
Tablo 4 A: Antibiyotik Profilaksi Yönetimi.....	22
Tablo 4 B: Antibiyotik Profilaksi Seçimi Önerileri.....	23
Tablo 5: ASA Skoru	25
Tablo 6: SENIC Skoru.....	26
Tablo 7: NNIS Skoru.....	26
Tablo8: ASEPSIS Skorlaması.....	28
Tablo 9: Her İki Grubun Demografik Verileri.....	47
Tablo 10: Her İki Grubun Perioperatif özellikleri 1	48
Tablo 11: Her İki Grubun Perioperatif özellikleri 2	49
Tablo 12: Her İki Grubun Perioperatif özellikleri 3.....	50
Tablo 13: Her İki Grubun Yatış Süreleri ve Isıtılma Durumları.....	51
Tablo 14: Her İki Grubun Risk Değerlendirilme Yöntem Sonuçları.....	52
Tablo 15: Komorbiditelerin Elixhauser Sistemi ile Sınıflandırılması.....	53
Tablo 16: Her İki Grubun Merkezi Sıcaklık Ölçümleri.....	56
Tablo 17: Clavien-Dindo Cerrahi Komplikasyon Sınıflaması.....	58
Tablo 18: Enfeksiyöz Komplikasyonlar.....	59
Tablo 19: ASEPSIS Skorlarına Göre CAE Sınıflaması.....	60
Tablo 20: CAE Olup Olmaması Açısından Çalışmanın Sonuçları.....	62
Tablo 21: CAE Olup Olmaması Açısından Çalışmanın Diğer Sonuçları.....	63
Tablo 22: Hipotermik Seyir Olup Olmaması Açısından Çalışmanın Sonuçlar 1	68
Tablo 23: Hipotermik Seyir Olup Olmaması Açısından Çalışmanın Sonuçlar 2.....	69
Tablo 24: Hipotermik Seyir Olup Olmaması Açısından Çalışmanın Sonuçlar (Parametrik veriler).....	70

ŞEKİL LİSTESİ

Şekil 1: İnsan Termoregülasyonu.....	2
Şekil 2: Anestezi Verilmemiş İnsanlarda Isı Kayıp ve Kazanç Mekanizmaları.....	3
Şekil 3: Anestezi Verilmiş İnsanlarda Isı Kayıp ve Kazanç Mekanizmaları.....	3
Şekil 4: Sıcaklık Takip Yöntemleri Ve Özellikleri.....	4
Şekil 5: Anestezi Verilmesi Sonrası Yeniden Dağılım Etkisi.....	5
Şekil 6: Genel ve Rejyonel Anestezi' nin Termoregülasyon Etkisi.....	5
Şekil 7: Hipotermi ve Etkileri.....	6
Şekil 8: A/B Hipotermi ve Cerrahi Alan Enfeksiyonları' Na Etkisi.....	9
Şekil 9: Cerrahi Alan Enfeksiyonu Tipleri.....	11
Şekil 10-1: Normal Glukoz Seviyeleri' Nin İmmun Sistem Üzerine Etkisi.....	16
Şekil 10-2: Artmış Glukoz Seviyeleri' Nin İmmun Sistem Üzerine Etkisi.....	16
Şekil 11: Çalışmada Kullanılan Isıtıcı Ünitesi.....	31
Şekil 12: İntraoperatif Cihaz ve Örtü Kullanım Örneği.....	31
Şekil 13: Örtü Çeşitleri.....	32
Şekil 14: Diğer Örtü Çeşitleri.....	32
Şekil 15: Çalışmada Kullanılan Özel Battaniyeler.....	32
Şekil 16: Dokuzlar Kuralı.....	33
Şekil 17: Çalışmada Kullanılan Sıcaklık Monitörizasyon Sistemi.....	34
Şekil 18: Çalışmada Kullanılan Sıcaklık Monitörizasyon Sistemi Ölçüm Mekanizması.....	34
Şekil 19: Çalışma Örnekleme.....	46

GRAFİK LİSTESİ

Grafik 1: Çalışma ve Kontrol Gruplarına Göre Sıcaklık Ortalamaları	64
Grafik 2: Çalışma ve Kontrol Gruplarına Göre Sıcaklık Farkları.....	65
Grafik 3: Cerrahi Alan Enfeksiyonu Gruplarına Göre Sıcaklık Ortalamaları.....	66
Grafik 4: Cerrahi Alan Enfeksiyonu Gruplarına Göre Sıcaklık Farkları.....	67
Grafik 5: ASA Sınıfına Göre Sıcaklık Ortalamaları.....	67
Grafik 6: ASA Sınıfına Göre Sıcaklık Farkları.....	68



KISALTMALAR

ACS: American Collage of Surgeons

ASA: American Society of Anesthesiologists

Bkz. : Bakınız

CAE: Cerrahi Alan Enfeksiyonu

ERAS: Enhanced Recovery After Surgery

ES: Eritrosit Süspansiyonu

GA: Genel Anestezi

HDLc: High Density Lipoprotein c

HYM: Hastanede Yatış Maliyeti

HYS: Hastanede Yatış Süresi

İPH: İstenmeyen Perioperatif Hipotermi

KOAH: Kronik Obstrüktif Akciğer Hastalığı

MK: Merkezi Kompartman

MKS: Merkezi Kompartman Sıcaklığı

MRSA: Metisilin Dirençli Staph. Aureus

NNISS: Amerikan Ulusal Nozokomiyal Enfeksiyon Sürveyansı Çalışması

NSQİP: Ulusal Cerrahi Kalite Yönetimi Programı (Amerikan)

OR: Olasılık Oranı (Odds Ratio)

PH: Perioperatif Hipotermi

PK: Periferik Kompartman Sıcaklığı

PKS: Periferik Kompartman Sıcaklığı

RA: Rejyonel Anestezi

SD: Standart Sapma (Deviasyon)

SENİC: Nozokomiyal Enfeksiyon kontrolü Etkinlik Çalışması

SHÜS: Sıcak Hava Üfleli Sistem

TDP: Taze Donmuş Plazma

VKİ: Vücut Kitle İndeks

VYO: Vücut Yağ Oranı

ÖZET

STANDART HASTA ISITMA PROTOKOLÜNÜN NORMOTERMİ VE CERRAHİ ALAN ENFEKSİYONLARI ÜZERİNE ETKİSİ: RANDOMİZE KONTROLLÜ ÇALIŞMA

Giriş-Amaç: Perioperatif İstenmeyen Hipotermi (PİH) anestezi ve cerrahinin istenmeyen bir etkisidir. PİH kardiyak morbiditelerde, enfeksiyöz komplikasyonlarda ve hematolojik bozukluklarda artmaya neden olabilmektedir. Bu çalışmanın amacı ameliyathanede uygulanacak standart normotermi protokolünün postoperatif normotermi ve Cerrahi Alan Enfeksiyonları (CAE) üzerine etkilerini araştırmaktır.

Gereç-Yöntem: Haziran 2013 ve Aralık 2015 arasında genel anestezi altında ve otuz dakikadan uzun, >18 yaş olan elektif, kirli/enfekte olmayan, açık majör abdominal cerrahi geçiren hastalar çalışmaya dahil edildi. Acil cerrahi, lokal/rejyonel veya laparoskopik girişimler, minör ameliyatlar, malign hipertermi, aktif enfeksiyon bulgularının olması, immün süpresyon, ciddi malnutrisyon, böbrek/karaciğer yetmezliği, son 1 hafta içerisinde antibiyotik veya son 1 ay içerisinde kemoterapi, immünsüpresyon tedavisi almış olma dahil edilmeme kriterleri idi. Hastalar iki gruba randomize edildi. Normotermi grubunda standart protokole bağlı kalınarak perioperatif hasta ısıtma ve sıcaklık kontrolü yöntemleri uygulandı. Kontrol grubundaki hastalarda herhangi bir protokolden bağımsız kliniğimizde kullanılan ısıtma yöntemleri uygulandı. Hastalarda protokol dışındaki perioperatif tedavi yaklaşımı benzerdi. Beden sıcaklığının 36 °C' nin altında olması hipotermi olarak tanımlandı. Vücut sıcaklığı sürekli non-invaziv bir sistemle takip edildi. Demografik ve etyolojik özellikler, sıcaklık ölçümleri kaydedildi. CAE' ye ve normotermiye uygulanan protokolün etkileri değerlendirildi.

Bulgular: 128 hastaya yapılması planlanan çalışmada (çalışma ve kontrol için 64) hastaların 118' ine analiz yapıldı. (55 çalışma, 63 kontrol grubu) normotermi hastalarının 9 u, kontrol hastalarının 1' i analiz dışı bırakıldı. Gruplar demografik özellikler, perioperatif sıcaklık ölçüm verileri dışındaki tüm kayıtlar benzerdi. Her

hasta için ölçülen 18 sıcaklığın ortalamaları çalışma grubunda $36.54\pm 0.36^{\circ}\text{C}$ ve kontrol grubunda $36.16\pm 0.34^{\circ}\text{C}$ idi. ($p<0.001$) Genel CAE oranı %22.8 (n=27) , çalışma grubunda %16.3(n=9) ve kontrol grubunda 28.5%(n=18) idi ve anlamlı olarak çalışma grubunda daha azdı. ($p=0.045$)

Sonuç: Standart bir normotermi protokolü CAE oranlarını ve hipotermi insidansını anlamlı olarak düşürebilmektedir.

Anahtar Sözcükler: Cerrahi alan enfeksiyonu, normotermi, hipotermi, ısıtma protokolü



SUMMARY

EFFECT OF STANDARD NORMOTHERMIA PROTOCOL ON SURGICAL SITE INFECTIONS: RANDOMIZED CONTROLLED TRIAL

Background: Inadvertent hypothermia is a common effect of anesthesia and surgery which increases rates of perioperative adverse cardiovascular events, hematologic disturbances and infectious complications. Aim of this study is to investigate the efficiency of a standard normothermia protocol and effects on postoperative surgical site infection (SSI) rate.

Methods: Between June 2013 and December 2015 elective, preoperatively not infected/dirty, open major abdominal operations (hepatobiliary, upper gastrointestinal or colorectal); under general anesthesia, longer than 30 minutes and over 18 aged were included in the study. Exclusion criteria were emergent surgery, local/locoregional procedures, laparoscopic operations, minor abdominal operations (e.g. hernia repair, colostomy closure), malign hyperthermia, signs of active infection or fever, immunosuppression, severe malnutrition, kidney/liver failure and antibiotic use within the previous 1 week or immunosuppressive use (chemotherapy, steroids. etc) within de previous 1 month and reversal of patients opinion while randomization period. Patients were randomized into 2 groups. In normothermia group perioperative management and warming was performed according to a standard normothermia protocol. Routine patient warming methods regardless of a standard protocol was performed in control group. Except for normothermia protocol perioperative care considering medications and passive warming methods were same in both groups. Hypothermia was defined as body temperature (BT) lower than 36°C. Body temperature was monitored with a noninvasive, continuous, effective temperature monitoring system during perioperative period. Demographic and perioperative characteristics, hospital stay as well as all perioperative period's temperatures were recorded. Primary outcome was comparison of SSI rates between groups and secondary was effects of protocol to normothermia.

Results: Of 128 patients, 118 (55 in normothermia, 63 in control groups) were included in the analysis. 9 in normothermia and 1 in hypothermia were excluded from

analysis. Groups were similar regarding demographic and surgical characteristics, operative time, wound classifications and perioperative characteristics. 18 measurement's of temperature's mean were $36.54\pm 0.36^{\circ}\text{C}$ in study and $36.16\pm 0.34^{\circ}\text{C}$ control groups with $p < 0.001$, respectively. Overall SSI rate was 22.8% (n=27). In normothermia group SSI rate was less 16.3% (n=9) than control group 28.5% (n=18) and the difference was statistically significant ($p = 0.045$).

Conclusion: A standardized protocol of normothermia significantly reduces SSI rates and the incidence of hypothermia

Key Words: Surgical site infection, normothermia, hypothermia, warming protocole



1. GİRİŞ ve AMAÇ

Bu çalışmanın amacı hastalarda birincil olarak CAE ve ikincil olarak normoterminin sağlanması (hipoterminin önlenmesi) ile bunların önlenmesinde standart bir protokol uygulanmasının etkinliğinin araştırılmasıdır. İkincil diğer amaç ise standart bir protokolle normoterminin sağlanmasının postoperatif sonuçlar üzerindeki etkisini araştırmaktır.

Bu çalışmanın verileri ile sonuçları DEU Hastanesi Etik Kurul' una ve Sağlık Bakanlığı'na açıktır. Çalışma için 09.05.2013 tarih ve 870-GOA protokol nolu 2013/17-08 karar nolu etik kurul onayı alındı.(Bkz EK:1)

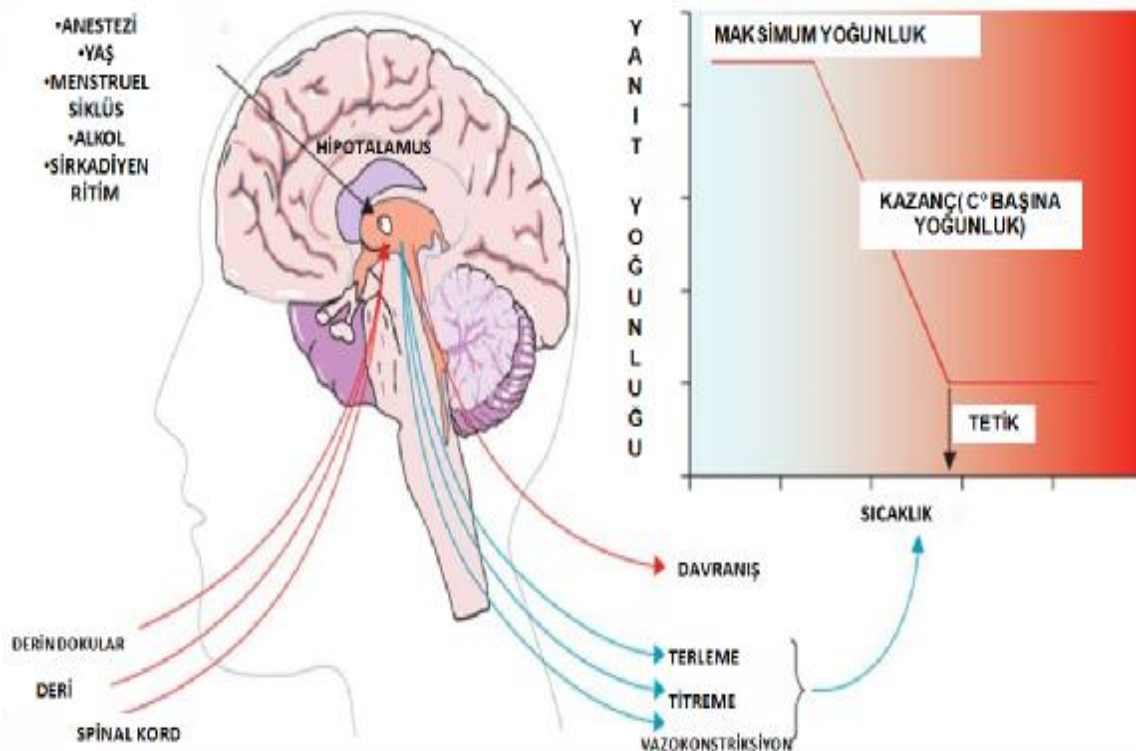
2. GENEL BİLGİLER

19. Yüzyılda normal vücut sıcaklığı 37 C ° olarak Carl Wunderlich tarafından yapılan çalışma ile ortaya konduğu sıralarda; cerrahi hastaları ateşle başlayan insizyonlarından pürülan akıntı, septik tablo ile devam eden ve sıklıkla ölümlerle sonuçlanan durumla sıklıkla karşılaşılırdı. (1–3) Joseph Lister' in 1860' ların sonunda antisepsinin temellerini atması ile başlayan, ameliyathane ve steril kıyafetler kullanımı, steril eldiven ve 1940' lı yıllardaki antibiyotik keşfi ile süregelen süreçte yeniliklere ve gelişmelere rağmen cerrahi alan enfeksiyonları morbidite ve mortalite açısından yatan hastalardaki önemini hala korumaktadır. (128) Bunun yanında perioperatif sıcaklık izlemi 1960' lardan sonra malign hipertermi vakalarının görülmeye başlaması ile standart hale gelmiştir.(4)

Vücut termoregülasyonundan periferik ve merkezi olmak üzere iki ana kompartman sorumludur.(3,5) Merkezi Kompartman (MK) baş ve gövde ciltaltı dokuları, Periferik Kompartman' ı (PK) kolların ve bacakların ile cildin oluşturduğu basitçe söylenebilir. Bu iki kompartman arasındaki termodinamik dengeler ve bunları etkileyen etmenler vücut sıcaklığının düzenlenmesinde önemli roller oynar. Merkezi Kompartman Sıcaklığı (MKS) ve Periferik Kompartman Sıcaklığı (PKS) affarent duyu, merkezi regülasyon, otonom ve davranışsal refleksler gibi 3 ana mekanizma ile düzenlenir. (Bkz Şekil 1).(5) (Bkz. Şekil 2) (6)

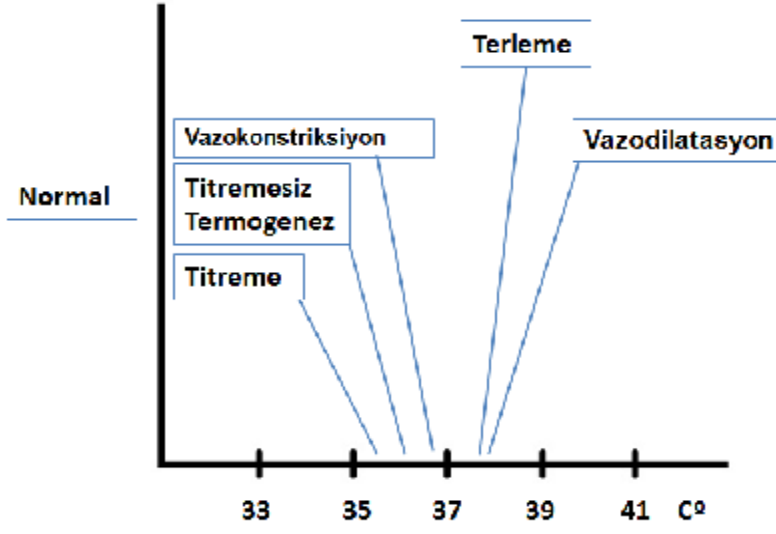
Tam bir uzlaşma hala olmasa da; MKS değerleri ≤ 33.9 °C ise Ağır Hipotermi, 34 °C ile 34,9 °C arasında ise Orta hipotermi, 35 °C ile 35,9 °C arasında ise hafif hipotermi (HH) olarak adlandırılmaktadır.(3)

Normotermi aralığı ise çeşitli çalışmalarda 36 °C ile 38 °C arasında gösterilmektedir. (5–9) Normotermiyi sağlamak üzere bütün termoregülasyon yanıtları için bir tetik noktası bulunur. Soğumaya karşı ilk tetik mekanizma vazokonstriksiyondur. Bunun birkaç ondalık derece üzerinde terleme tetiği bulunmakta olup normal aralık bu iki tetiğin arasında seyrederek. Bu değer de **Şekil 2** de de görülen, genel tanıma göre 37 °C olan normotermi aralığıdır. (5,6) MKS izleminde invaziv bir yöntem olan pulmoner arterden ölçüm altın standarttır. Bu invaziv yöntemlere göre; nasofarinks, timpanik, özofagial ölçümler kabul edilebilir invazivlikte olduklarından daha çok tercih edilen alternatiflerdir. Yapılan birçok çalışmada teknik hatalar olabildiğinden birden çok yöntemle izlem önerilmektedir. Örneğin; kulak yolunda buşon olması, özofagial sıcaklık probunun **Mekjavic-Rempel Formülü**' ne göre konulamamış olması ($\text{hasta boyu cm} \times 0.228 = T_{8-9}$ vertebralar düzeyine gelir, buraya konmalıdır), nasofagial kan akımının etkilenmesi sonuçları etkileyebilir. (5,10) Bunun yanında rektal, aksiler, oral, deri sensörleri aracılı, mesane içi ölçümler diğer izlem yöntemleri arasındadır.(2) (Etkinlik ve invazivlik açısından **Bkz. Şekil 4.**)

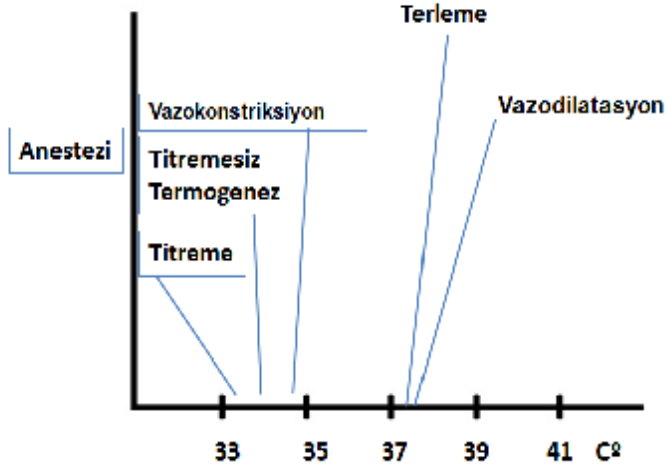


Şekil 1 : İnsan Termoregülasyonu:

İnsan Termoregülasyonunda en önemli organ hipotalamustur. Termoregülasyondaki en güçlü defans davranışsal tepkilerdir ancak cerrahi hastalarında bu mekanizma haliyle ortadan kalmaktadır. Her mekanizma kendi tetik sınırında aktifleşir, maksimum yanıtla vücut sıcaklığı korunmaya çalışılır.



Şekil 2: Anestezi Verilmemiş İnsanlarda Isı Kayıp ve Kazanç Mekanizmaları (Termoregülasyon Mekanizmaları)



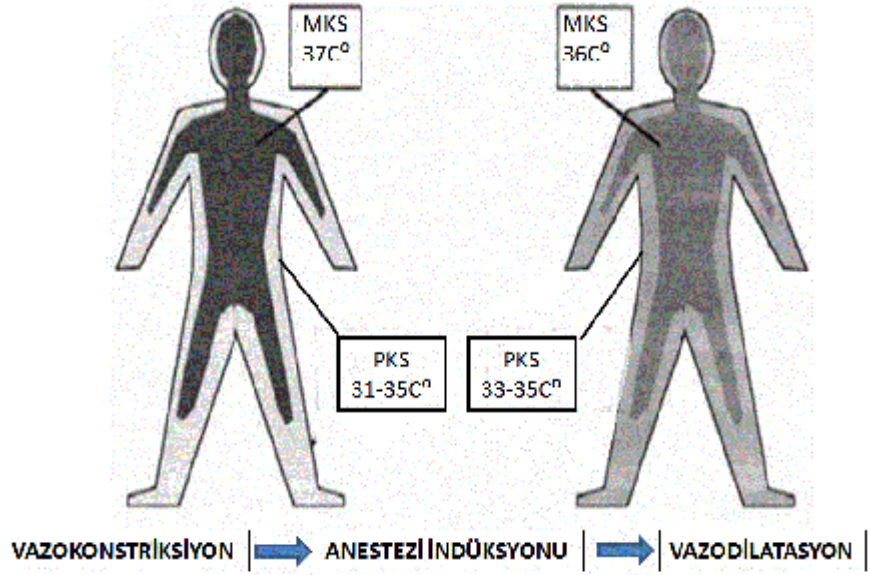
Şekil 3: Anestezi Verilmiş İnsanlarda Isı Kayıp ve Kazanç Mekanizmaları (Termoregülasyon Mekanizmaları)



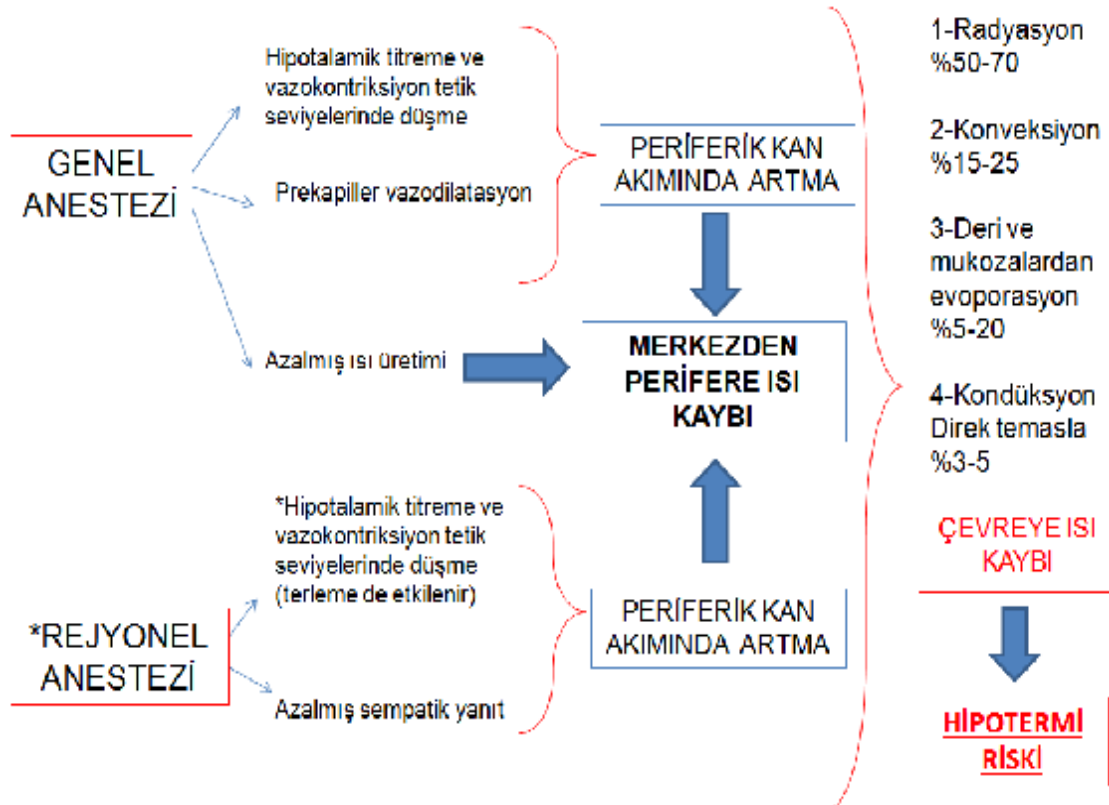
Şekil 4: Sıcaklık Takip Yöntemleri ve Özellikleri

2.1 HİPOTERMİ VE ETKİLERİ

Genel veya nöroaksiyel (regionel) anestezi özellikle vazokonstriksiyon yanıtını bozmakta, **(bkz. Şekil 3 ve 5)** (6) ve perioperatif hipotermiye (PH) yol açmaktadır. PH çeşitli komplikasyonlara da neden olan, cerrahi ve anesteziye bağlı bilinen en sık (%70) komplikasyondur.(4,8,11–13) Genel ve/veya Rejyonel Anestezi ile (GA, RA) MK ısısının PK' a yeniden dağılıma uğrar, buradan da **(Bkz.Şekil 6)** çevreye kaybedilir. (14,15). Bu ısı aktarımı ilk bir saatte 1-1.5 °C hızla, devamındaki 2-3 saatte daha yavaş ve sonunda plato çizecek şekilde devam eder. Hastanın ısı kaybı; sonrasında kompensatuar mekanizmalarla tetik düzeylerine kadar düşerse termoregulasyon merkezleri devreye girer vazokonstriksiyon yanıtı oluşur.(5,10,13–16)



Şekil 5: Anestezi Verilmesi Sonrası MKS'de Hipotermi Oluşmasına Neden olan Yeniden Dağılım



Şekil 6: GENEL VE REJYONEL ANESTEZİNİN TERMOREGULASYONA ETKİSİ

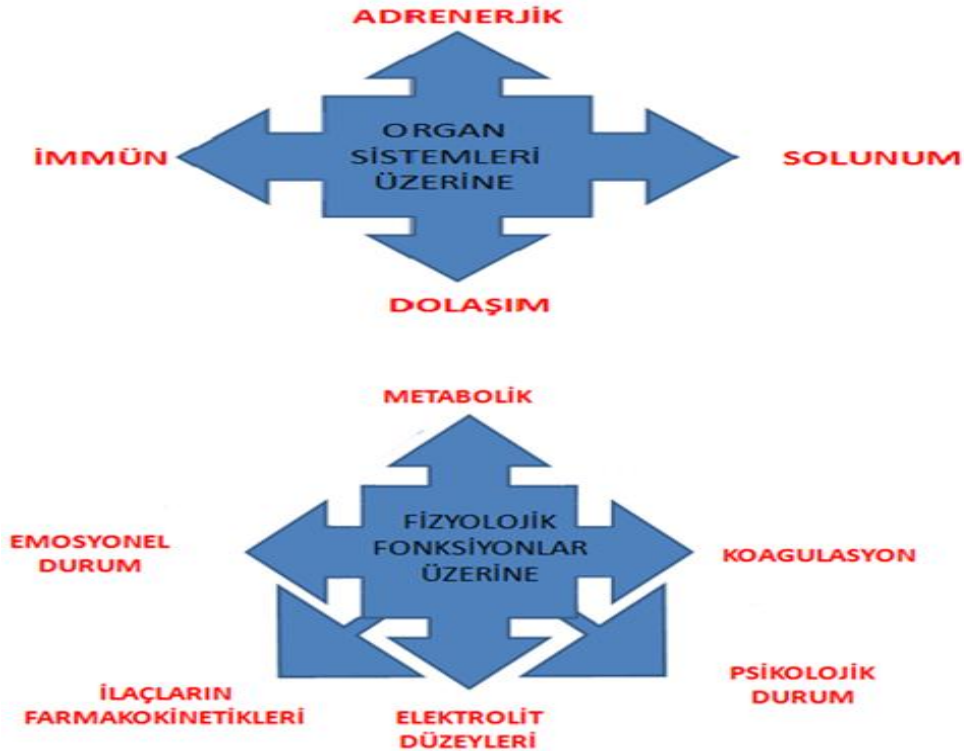
*Rejyonel anestezi afferent ve efferent uyarıların tamamını etkiler

Yaşlılar termoregulasyon mekanizmalarındaki azalmış yanıtları nedeniyle PH' ye yatkındırlar. Bunun yanında infant ve çocuklar da vücut yüzey alanı/ağırlık oranı yüksek olması nedeniyle PH' ye yatkındırlar.

2.1.1 PERİOPERATİF HİPOTERMİ RİSK FAKTÖRLERİ: (6,9,14,17,18)

- ASA skoru >1, yaş, VKİ (Vücut Kitle İndeksi), nutrisyon durumu
- Preoperatif düşük vücut sıcaklığı
- Kombine Anestezi (genel+rejyonel)
- Major cerrahi, cerrahi süresi
- Isıtılmadan verilen iv sıvı, kan ürünü, yıkama sıvıları
- Ameliyathane sıcaklığı (>22 °C ve en az 21 °C önerilir)

PH cerrahi hastalarında birçok komplikasyona yol açmakta, bunlar hasta yatış sürelerini uzatmakta, maliyetleri arttırmakta (2500-7500 \$)(16). Bu nedenle birçok merkezce PH önlenmeye çalışılmaktadır. Hipotermi birçok organ sistemini ve fizyolojik sistemleri etkiler. (15,16,18–21) (**Bkz.Şekil 7**)



Şekil 7 : Hipotermi Etkileri

Hipotermi olumlu ve olumsuz sayılabilecek etkileri insan vücudu için ortaya konmuştur. Tedavi amaçlı hipotermi; septik ARDS' de (Akut Solunum Yetmezliği Sendromu) iyileşme ve morbidite azalmaya katkısı olduğu, travmatik beyin hasarında 24-72 saatler arasında nörolojik sonuçlara olumlu katkısı olduğu yapılan çalışmalarda gösterilmiştir.(22)

Bunun yanısıra birçok perioperatif komplikasyona da yol açmaktadır. (Bkz.Şekil 7)

2.1.2 HİPOTERMİ' NİN İSTENMEYEN ETKİLERİ:

2 °C' lik MKS düşüşü, vekuronyum'un etki süresini 2 kat kadar artırır (22,23) Pankuronyum etki süresi veküronyuma göre bu durumda daha fazla etkilenmektedir. (24) Atrakuryumda ise 3 °C lik MKS düşüşü, kas gevşeme süresini ~%60 uzatmaktadır. (25) Bunun yanında propofol infüzyon halinde iken 3 °C' lik sıcaklık düşüşü, plazma konsantrasyonunu ~%30 artırabilmektedir. (26) Bir çalışmada hipotermimin bupivakainin kardiyotoksitesini arttırmakta olduğu, fentanil denge plazma konsantrasyonlarını her 1 °C için %5 arttırmakta olduğu, İzofluran gibi volatil anesteziklerin doku çözünürlüğünü arttırmakta olduğu gösterilmiştir. (20,26,27) İzofluranın çocuklarda her 1 °C düşüşte Minimum Alveolar Konsantrasyon (MAK) değerinde %5.1 düşmeye yol açabileceği bilinmektedir.(27) Bunun yanında hipotermik hastalarda karbondioksite ventilasyon yanıtını azadığı, bu durumun oksihemoglobin eğrisini sola kaydıracağı ve ventilasyon ihtiyacını arttırdığı ortaya konmuştur.(16)

Hipotermi serum elektrolit düzeylerinde değişmelere yol açabilmektedir. Yapılan çalışmalarda hipotermi serum potasyum seviyelerinde anormalliklere yol açmıştır.(16,22) Ayrıca hipotermimin hipofosfatemi ve hipomagnezemiye yol açabildiği de bildirilmiştir. (20)

PH sonrasında vücutta vazokonstriksiyon tetiği aktive olmuşsa; buna bağlı derlenme sürecinde dirençli hipertansif seyir (sempatik aktivasyon), ve termoregulasyon mekanizmalarından olan titreme tetiğinin aktive olması gibi durumlar görülür. Postoperatif titreme toplam oksijen kullanım ve ihtiyacını %100 e kadar artırır. Genç hastalarda emosyonel stress oluşturabilirken, daha yaşlı hastalarda çok tehlikeli olabilmektedir. Metabolik hız %400-500 oranında artabilir. Kardiyak riski olan hastalarda bu durum, yol açabileceği kardiyak komplikasyonlar

nedeniyle ölümcül olabilir. Bu oksijen ihtiyacı ve metabolik yük, olimpik yarıştaki bir atletinki ile karşılaştırılabilir düzeydedir.(16,28)

MKS' deki her 1.4 °C' lik düşüş için, miyokardiyal komplikasyonlarda 3 kat artma olduğu ve normotermi sağlanabilen hastalarda kardiyak komplikasyonlarda %55 azalma olduğu, hatta hipotermi kardiyak komplikasyonlar öngörmede bağımsız bir etken olduğu yapılan bazı çalışmaların multivaryans analizlerinde de gösterilmiştir.(20,22)Hipotermik hastalarda derlenme sürelerinde uzama olabildiği, hatta normotermik hastalara göre 40 dakikaya kadar fazla derlenme ihtiyacı olabileceği gösterilmiştir.(13,29)

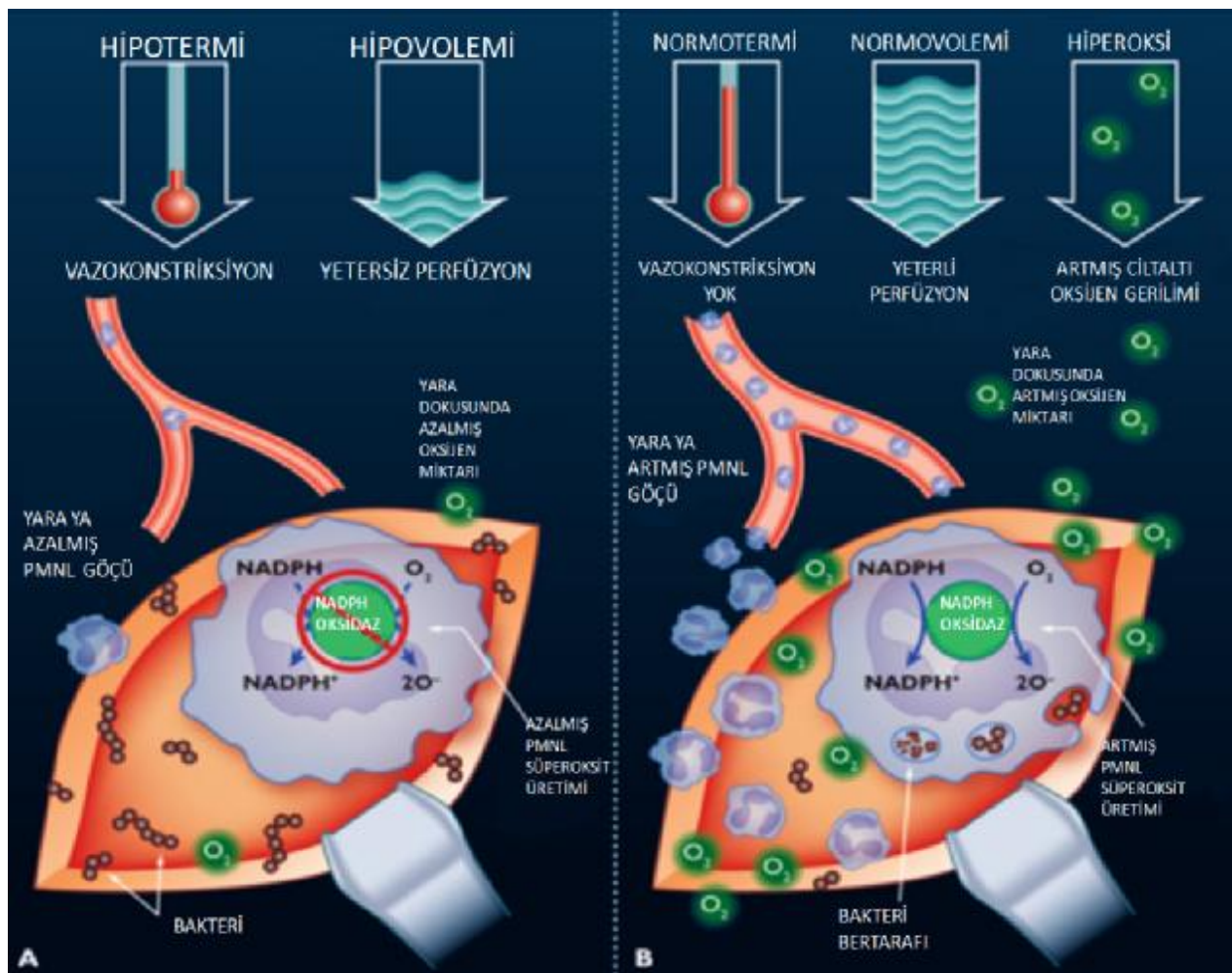
Hipotermi koagülasyon ve agregasyon üzerine çeşitli şekillerde etkileri bulunmaktadır. PH' de trombosit sayısı değişmezken, PH trombin oluşumunu azaltarak ve heparin benzeri antikoagülan salınımını artırarak koagülopatiye neden olmaktadır. Bütün koagülasyon testleri, alınan kan hangi sıcaklık değerindeki vücutta olursa olsun 37 °C' de yapıldığından koagülasyon testlerinin normal olarak görünüyorsa olabileceğinin hatırlanması gerekmektedir.(22) Hipotermi fibrinolizi arttırdığı ve tromboksan A2 sentezini azalttığı gösterilmiş, koagülasyon mekanizmalarının enzimatik aktivitelerindeki uzama nedeniyle intrensek ve ekstrensek koagülasyon yollarını da etkilediği de öne sürülmüştür.(16) Tüm bu etkilerle kalça operasyonları için yapılan randomize kontrollü çalışmalarda MKS' de 0.5 – 1.6 °C düşüşle 200-500 ml kan kaybı olabildiği ve hipotermik hastaların normotermik hastalara göre daha çok transfüzyon ihtiyacı olduğu ortaya konmuştur. (22,30,31)

Hipotermi derlenme sırasında endişeli ve gergin uyanma gibi psikolojik ve emosyonel sonuçlara da yol açar. Tersine de geçerli olup yapılan çalışmalarda normotermi sağlanabilmiş hastalar kendilerini daha konforlu ve rahat hissetmişlerdir. (5,16,22,32) PH hastaların hastanede ve yoğun bakımda kalış sürelerinde de artmaya neden olmaktadır (16).

2.1.2.1 Hipotermi Cerrahi Alan Enfeksiyonları (CAE) Üzerine Etkileri:

Hipotermi, yapılan insan ve hayvan çalışmalarında da ortaya konulduğu üzere perioperatif dönemde immün fonksiyonları direk olarak etkilediği bilinen birçok faktörden biridir. (20,33–35) Soğuğa maruziyetle Natural Killer hücre aktivitesi, hücre aracılı antikor yanıtı, Polimorfonükleer Lökosit (PMNL) bakterisidal (oksidatif, migrasyon ile, superanyon üretimi ile, fagositik öldürme kapasitelerini etkileyerek)

etkinliği üzerine olan mekanizmalarla birçok immün sistem alanını direk ve indirek yollarla etkiler.(19,20,33,36) **(Bkz. Şekil 8A ve 8B)** İntraoperatif dönemde, MKS' deki 1 °C lik düşüş, lenfositlerin mitojen aracılı aktivasyonunda ve immüniteyi destekleyen sitokinlerin üretiminde cerrahi sonrası 24-48 saatlik süreçte baskılanmaya yol açmaktadır (19, 20,33). PH CAE riskini arttırabilecek olan nitrojen kaybı ve kollajen sentezinde azalmaya yol açabilmektedir (19). PH neden olduğu vazokonstriksiyon ile doku oksijen ve kanlanmasını azalttığından, indirek yolla azalan PMNL ve oksijen miktarı üzerinden yara iyileşmesini etkiler (19,20).



Şekil 8A ve 8B: Hipotermi ve CAE' ye Etkisi

2.1.3 PERİOPERATİF HİPOTERMİ' Yİ ÖNLEMEK AMACI İLE ALINABİLECEK ÖNLEMLER (6)

2.1.3.1 AKTİF ISITMA YÖNTEMLERİ

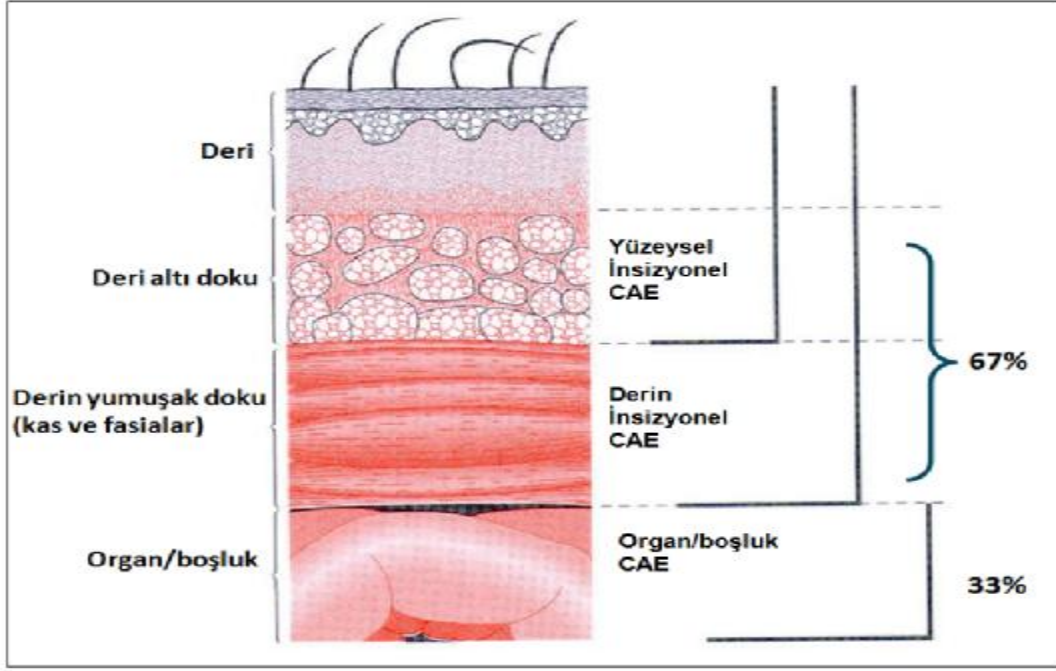
- 1) Sıcak hava üflemleri sistemleri ile ısıtma
- 2) Elektrikli Örtüler
- 3) Radyant Isıtıcılar
- 4) Su Kanallı Örtüler
- 5) Isıtılmış Pamuk Örtüler
- 6) Isıtıcı Jel Petler
- 7) Sıvı Isıtıcılar, Isıtılmış İnhalasyon Sistemleri
- 8) Nemlendiriciler (Isıtılmış)
- 9) Isı ve Nem Değişimi

2.1.3.2 PASİF ISITMA YÖNTEMLERİ (TERMAL YALITIM)

- 1) Koruyucu Örtüler, Yansıtıcı (yalıtım katmanlı) Örtüler
- 2) Koruyucu Giysiler
- 3) Yıkama Sıvısı Isıtıcı Kabinler ve Cihazlar

2.2 CERRAHİ ALAN ENFEKSİYONLARI (CAE)

1992 ye kadar “Cerrahi Yara Enfeksiyonu” olarak yapılan tanımlama sonrasında yerini “Cerrahi Alan Enfeksiyonu” (CAE) tanımına bırakmıştır (1,37). CAE 'ler cerrahi sonrasında 30 gün içerisinde insizyonda, cerrahi alanı içeren derin dokularda oluşan (eğer implant kullanılmışsa 1 yıl içerisinde) enfeksiyonlar olarak tanımlanmıştır. Bu enfeksiyonlar yüzeysel (deri ve derialtı doku), derin insizyonel (fasia ve kaslar) ile organ ve organ boşluk alanlarına ulaşan tiplerde olabilirler (1).



ŞEKİL 9: Cerrahi Alan Enfeksiyonu Tipleri (38)

2.2.1 CERRAHİ ALAN ENFEKSİYONU EPİDEMİYOLOJİSİ

Amerikan Hastalık Kontrol Merkezi (CDC) verilerine göre yılda yapılan 27 milyon ameliyatın, kesitsel çalışmasında hastane kaynaklı enfeksiyonların %38' ini ve cerrahi hastalarında gelişen enfeksiyonların (en sık üçüncü) %14-16' sını CAE' nin oluşturduğunu bildirilmiştir. Avrupa verilerinde %20 gibi benzer bir oran bulunmaktadır. Kurumumuzda yapılmış iki sürveys çalışmasında Genel Cerrahi hastalarında %13.9 ve %9 CAE saptanmıştır (1,35,37,39-44).

Mortalite gerçekleşen ve CAE olan hastaların %77'sinin ölüm nedeninin enfeksiyon olduğu ve bunların da %93' ünün organ/organ boşluk enfeksiyonu geçirdikleri gösterilmiştir. 1980' lerde 10 yıllık verilerine göre CAE' lerin ortalama Hastane' de Yatış Süresi'ni (HYS) 10 gün, Hastane' de Yatış Maliyet'ini (HYM) de 2.000 \$ arttırdığı bilinmektedir. 1992 yılında ise CAE' lerin HYS' yi ortalama 7.3 gün, HYM' i ortalama 3.152 \$ arttırdığı bildirilmiştir (1).

Bu nedenle birçok klinik ve bilim insanı CAE ile mücadelede standartlar oluşturmaya, koruyucu yöntemler araştırmaya gayret göstermektedir. Personel, hasta, cerrahi, hastane gibi risk oluşturan ana başlıklarda çalışmalar sürmektedir.

2.2.2 CERRAHİ ALAN ENFEKSİYONU TANIMI (CDC 1992)(1,38)

TABLO 1: CERRAHİ ALAN ENFEKSİYONLARINDA TANI KRİTERLERİ

YÜZEYEL İNSIZYONEL CERRAHİ ALAN ENFEKSİYONU İÇİN TANI KRİTERLERİ

Enfeksiyon, insizyon yeri ile ilişkili cilt ve cilt altı dokusunu ilgilendirir. Operasyonu izleyen 30 gün içinde gözlenir. Ek olarak aşağıdakilerden birinin var olması gereklidir:

- 1. İnsizyon yerinden pürülan drenaj olması (laboratuvar verileri ile doğrulanması gerekli değildir)
- 2. Yara yerinden gelen ve aseptik şartlarda alınan sıvının veya yara yeri dokusunun kültüründe mikroorganizma gösterilmesi
- 3. Lokalle şişlik, hassasiyet, ağrı, kızamık ve ısı artışı gibi enfeksiyon belirtilerinden en az birinin eşlik etmesi ve cerrah tarafından yarının enfeksiyon tanısı ile açılmasının gerekli görülmesi
- 4. Cerrah veya hastanın sorumlu doktorunun enfeksiyon düşünmesi

DERİN İNSIZYONEL CERRAHİ ALAN ENFEKSİYONU İÇİN TANI KRİTERLERİ

Enfeksiyon cerrahi insizyon ile ilişkili fascia, kas veya derin yumuşak dokuları ilgilendirir. Operasyonu takiben 30 gün içinde ve operasyon yerinde bir yabancı cisim (implant vs) bırakıldı ise bir yıl içinde gözlenir.

- Ek olarak aşağıdakilerden birinin var olması gereklidir:
- 1. Fascia katları arasından pürülan drenaj olması
- 2. Hastanın ateşi, lokalize duyarlılık ve ağrısı nedeniyle cerrah tarafından kültürde üreme olmaksızın yarının açılması
- 3. Cerrahi müdahale sırasında veya histopatolojik olarak apse varlığının gösterilmesi
- 4. Cerrahin enfeksiyon düşünmesi

ORGAN / ORGAN BOŞLUK CERRAHİ ALAN ENFEKSİYONU İÇİN TANI KRİTERLERİ

Enfeksiyon, operasyon esnasında açılan veya manipüle edilen herhangi bir anatomik bölgeyi ilgilendirir. Operasyondan sonra 30 gün içinde veya implant varsa bir yıl içinde gözlenir.

- Ek olarak aşağıdakilerden birinin var olması gereklidir:
- 1. Organ veya alan içine konulmuş drenajdan pürülan drenaj olması
- 2. Organ / alandaki dokudan veya sıvının kültüründen mikroorganizma izole edilmesi
- 3. Fizik muayene, reoperasyon, histopatolojik veya radyolojik incelemede organ/alanda enfeksiyon veya apse delili
- 4. Cerrah veya konsultan hekim tarafından organ/alan cerrahi alan enfeksiyonu tanısının konulması

2.2.3 CAE İLE SAVAŞTA STANDARDİZASYON VE KALİTE YÖNETİMİ

Hasta, ekipman, personel, ameliyathane gibi birçok faktörün CAE gelişimine olası ve kanıtlanmış etkileri standardizasyon stratejilerine yön vermektedir.(45) Amerikan Cerrahlar Koleji (American Collage of Surgeons, ACS)'nin (**National Surgical Qulality Improvement Program, NSQIP**) literatürdeki adı ile ACS-NSQIP, Basel Kohort Çalışması, İngiltere menşeli literatürdeki adı ile ROSSİNİ (**Reduction of Surgical Site Infection using a Novel İntervention**) çalışmaları gibi bu yönde oluşturulmuş rehberler, protokoller ve bunların sonuçlarını içerir birçok çalışma CAE oranını azaltmada verilen çabanın örnekleridir.(7,39,46–49) Bu çabalar, önlenebilir ve önlem alınabilir riskleri ortadan kaldırmayı ve/veya azaltmayı hedeflemektedir.

2.2.4 CAE GELİŞİMİ PATOFİZYOLOJİSİ VE MİKROBİYOLOJİSİ

Birçok CAE' de patojenin kaynağı hastanın cildinin, müköz membranlarının ve lümenli organlarının endojen florasıdır. Ancak kontaminasyonun yanında; kontaminasyon miktarı ($>10^5$ olduğunda risk artmaktadır), patojenin virülansı ve konağın direnci CAE riskini etkiler. (**Ayrıca Bkz.Şekil 8A ve 8B**) Personel, ekipman, ameliyathane kaynaklı ekzojen kaynaklar da CAE oluşumunda etkili olabilirler. (1)

-CAE' den elde edilen patojenler:

- Staphylococcus aureus %9-50.3
- Koagülaz negatif stafilokoklar %12-25
- Enterococcus spp %12-13
- Escherichia Coli %8-10
- Pseudomonas aeroginosa %8-9
- Enterobacter %8-27
- Proteus mirabilis %4-6
- Klebsiella Pneumonia %3

- **Candida albicans %13** (Sıklığı artış eğilimindedir)

Dokuz Eylül Üniversitesi Hastanesi Genel Cerrahi Kliniği'nde 2016 için, Klebsilla Pneumonia ve E. Coli henüz yayınlanmamış verilerde ilk sıralarda yer almaktadırlar.(50) (128)

2.2.5 CAE RİSKİNİ ARTTIRAN ETMENLER

CAE riski elbette bazı hastalar, hastalıklar ve ameliyatlar için daha fazla olmakla birlikte büyük çoğunluğu önlenabilir ve önlem alınabilir değişkenlerden etkilenmektedir. Bunlar birçok multivaryans ve univaryans analizlerle ortaya konan hasta, perioperatif çevre, tedavi ile ilişkili olabilir. (1,51)(Bkz Tablo 2)

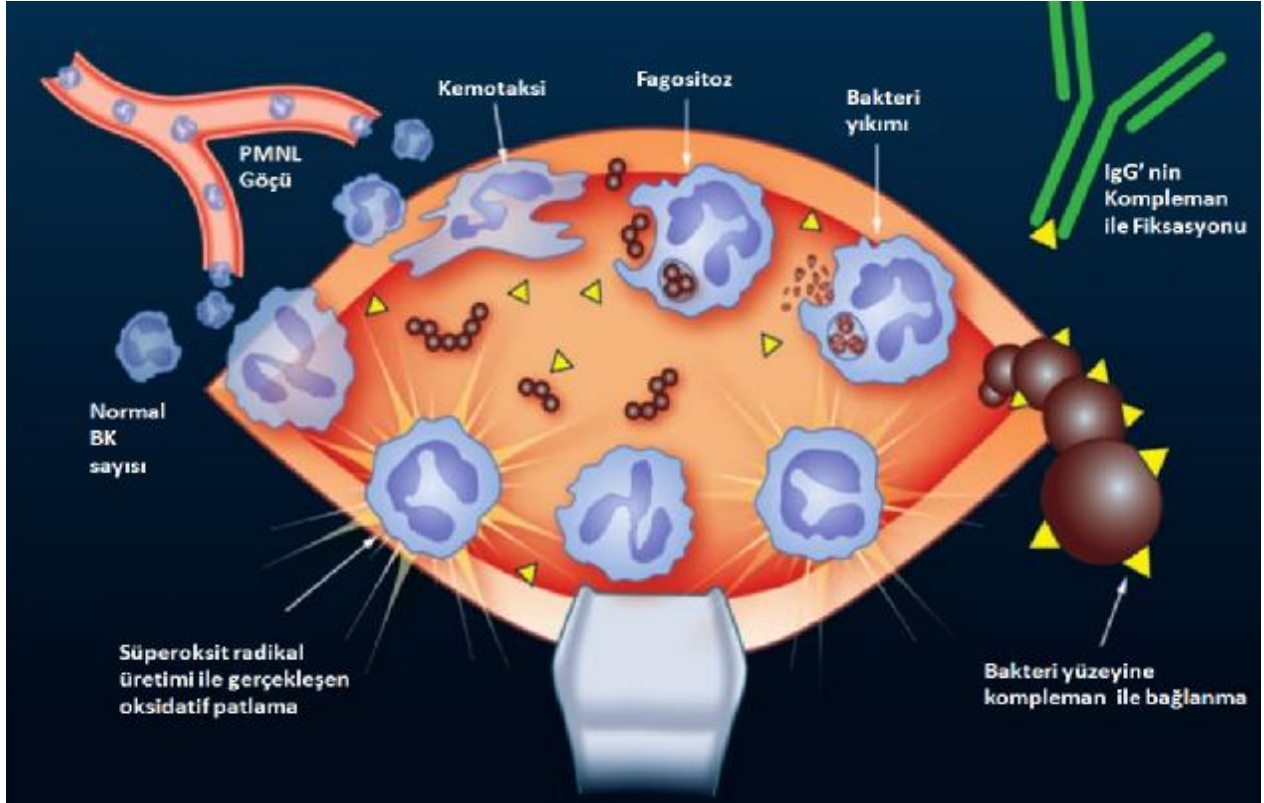
TABLO 2: CAE Riskini Arttıran Hasta ve Perioperatif Bazlı Etmenler

HASTA	PERİOPERATİF
<ul style="list-style-type: none"> • İleri Yaş • Beslenme Durumu • Diyabet • Sigara kullanımı • Obezite • Vücutta eşlik eden enfeksiyon • Periferik Damar Hastalıkları • Hipoksemi • Kronik inflamasyon- • Henüz cerrahi geçirmiş olma- • Mikroorganizmalarla kontaminasyon • Immunsupresyon • Hipokolesterolemi • Steroid kullanımı(göreceli) • Radyoterapi • Açık yara • Postop anemi 	<ul style="list-style-type: none"> • Preop yatış süresi • Cerrahi yıkama süresi • Acil cerrahi • Hipotermi • Yetersiz Deri antisepsisi • Ameliyat süresi • Uygunsuz preop deri hazırlığı ve traşı • Yetersiz sterilizasyon • Yetersiz ventilasyon • Antibiyotik profilaksisi • Ameliyathane havalandırması • Yabancı cisim (cerrahi alanda) • Dren kullanımı • Perop tranfüzyon • Cerrahi teknik <ul style="list-style-type: none"> -Yetersiz hemostaz -Yanlış drenaj tekniği -Fazlaelektrokoter kullanımı -Fazla ölü boşluk bırakma

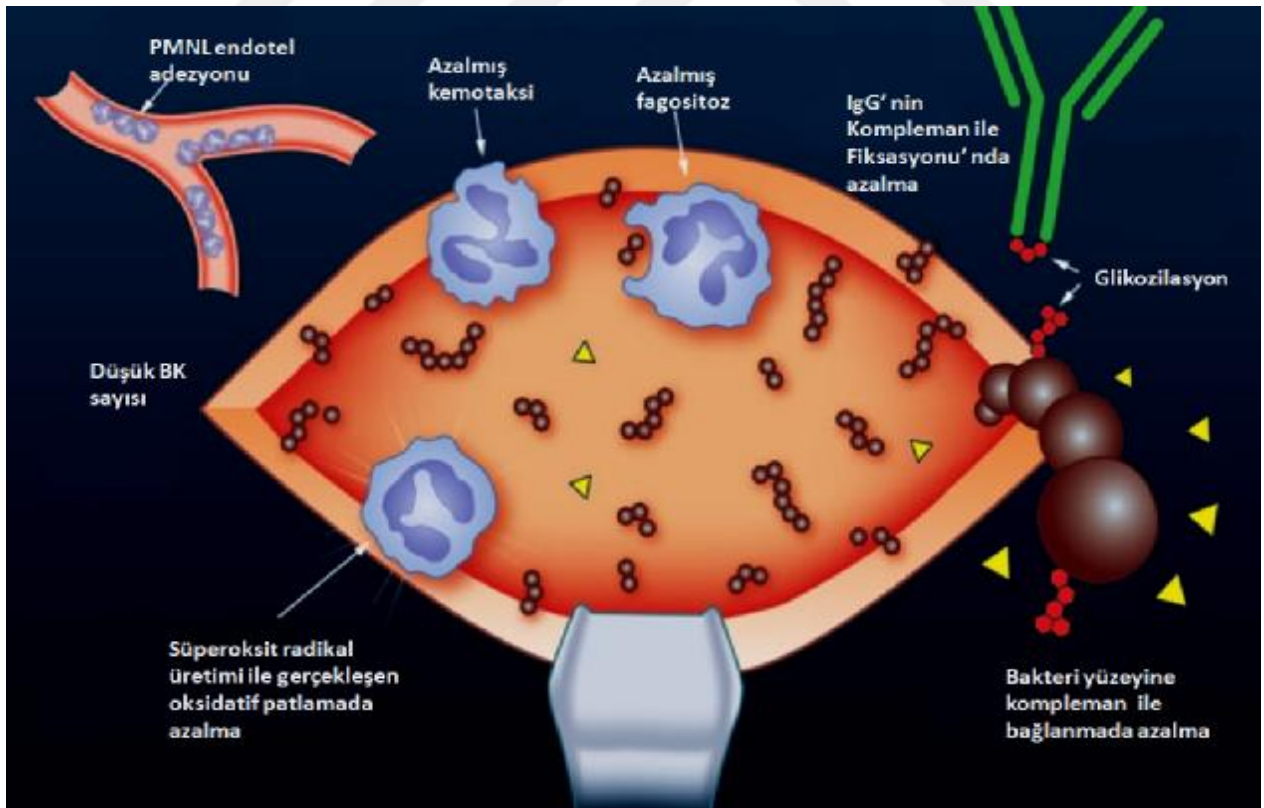
2.2.5.1 Hasta ve Tedavi Bazlı Etmenler

Diyabet oluşturduğu sonuçlarla da CAE oluşumunu etkiler. Postoperatif 48 saatlik kısa bir dönem için bile >200 mg/dl üzerindeki **glukoz düzeyleri** artmış CAE riskiyle ilişkili bulunmuştur. Non-diyabetik hastalarda bile glukoz seviyelerinin 110 mg/dl' nin altında tutulmasının morbidite ve mortalite oranlarında azalmayı (4.6-8%) sağladığı gösterilmiştir.(1,19) Bunun yanında yüksek Hemoglobin A1C Seviyeleri de CAE riskini arttırmaktadır.(1) Son yapılan çalışmalarda kan glukoz düzeyinin 180 mg/dl'nin altında tutulmasının amaçlanması gerektiği belirtilmektedir.(52) Sağlıklı gönüllülerde yapılan birçok çalışmada glukoz yüklemesi ile lökosit ve tüm lenfosit alt gruplarında geçici bir azalma olduğu görülmüştür. Hipergliseminin immunglobulinlerin nonenzimatik glikozile edilmesi ile deaktive olmasına yol açtığı, aynı yolla Kompleman C3' ü de glikozile ederek bakterilerin bağlanmasını önlediği; lökositlerin bakterisidal kapasitesini, fagositik ve kemotaktik özelliklerini azalttığı gösterilmiştir. Normogliseminin bu disfonksiyonları kısmen de olsa düzeltebildiği de in-vitro çalışmalarda gösterilmiştir. (19)(Bkz Şekil 10-1,10-2)

Nikotin kullanımının CAE riskinde artma ve yara iyileşmesinde gecikme yarattığı bilinmektedir. Bunun yanında nikotin de içerdiği bilinen **sigara içmenin** ve içilen sigara miktarının bağımsız bir risk faktörü olduğu bildirilmiştir. Aktif kullanımın miktarı ve kullanma öyküsünün daha net değerlendirildiği çalışmalarda bu ilişki daha açık ortaya konmaktadır.



Şekil 10-1: Normal Glukoz Seviyelerinin İmmün Sistem Üzerine Etkileri
 IgG:İmmunglobulin G, PMNL:Polimorfonükleer Lökosit, BK:Beyaz Küre



Şekil 10-2: Yüksek Glukoz Seviyelerinin İmmün Sistem Üzerine Etkileri
 IgG: İmmunglobulin G, PMNL:Polimorfonükleer Lökosit, BK:Beyaz Küre

Sigara, doku oksijenizasyonuna ve kanlanmasına akut zararlı etkileri ile immün sistemi etkileyerek (Lökosit bakterisidal etkisinde bozulma ile, **Bkz Şekil 8A**) CAE riskini arttırmaktadır. Cerrahi planından en az 30 gün önce sigara kullanımının bırakılması önerilmektedir. (1,19,53,54)

Yapılan çalışmalara göre **yaş** ile CAE ilişkisi kompleks bileşenler (eşlik eden komorbidite ve komplikasyonların ağır seyri, azalmış immün yanıt, vb) içermektedir. Tüm bu etkileyebilecek diğer faktörlere rağmen, 144.485 hastanın dahil olduğu bir çalışmada 17-65 yaş arasında her yıl için CAE riskinin %1.1 **daha fazla**, 65 ve üzeri yaş içinse her yıl için %1.2 **daha az** görüldüğü saptanmıştır. 65 yaş üzerindeki bu azalmanın nedeninin ileri yaşta verilen cerrahi kararlarının (morbidite, genel durum, daha az komplike cerrahi kararı, vb) daha seçici olduğundan olabileceği düşünülmektedir. Bazı çalışmalarda ise postoperatif tüm komplikasyonlarda ve/veya CAE' lerde artmanın ilerleyen yaşla ilişkili olduğu gösterilmiştir. Tüm yaşlar iki-değişkenli olarak değerlendirildiğinde (erkek-kadın/var-yok gibi) 65 yaş üzerindeki yıllık oransal azalmaya rağmen, 70 yaş üzeri CAE riski için yüksek risk grubu olarak belirlenmiştir. Bahsedilen nedenlerle birçok çalışmada bağımsız bir risk faktörü olarak görülse de, ileri yaş değişkeninin bağımsız bir risk faktörü olarak kabulü için daha iyi yöntemlendirilmiş çalışmalara ihtiyaç duymaktadır. Ancak 65 yaşa kadar olan yaşlarda bağımsız bir risk faktörü olarak sayılabileceği görülmektedir.(55)

Komşu organ veya vücut alanındaki enfeksiyonun varlığı, yarattığı flora değişiklikleri nedeniyle CAE riskinde artmaya yol açar. Yapılacak cerrahi, eşlik eden enfeksiyon (lar) varken yapıldığında da CAE riskinin arttığı belirtilmektedir. Dolayısı ile cerrahi alanın kontaminasyon düzeyi de önem arz etmektedir. (**Bkz.Tablo 3**) (1,10,51,56) 1991 yılında 80 binin üzerinde hastada ve tüm cerrahi branşları kapsayan bir çalışmada; temiz yaralar için %2.1, temiz-kontamine yaralar için %3.3, kontamine yaralar için 6.4, kirli/enfekte yaralar için %7.1 (p=0.02) enfeksiyon riski bildirilmiştir.(37) Kontaminasyonun derecesi, patojenin virulansı, konakçı savunması CAE oluşumunu etkileyen ana bileşenler olarak tanımlanabilir. Örneğin 10^5 /gr doku' dan fazla mikroorganizma ile kontaminasyon, CAE riskinde artışa yol açar. Sütür materyalleri gibi yabancı maddeler de olduğunda daha az mikroorganizma ile kontaminasyonda da CAE gelişebilmektedir. Toksin üretebilen, dokulara invaze olabilen, konakçı savunmasından kaçabilmesini sağlayan özelliklere sahip olabilen; **Metisilin Dirençli Staphilokokus Aureus (MRSA)** gibi mikroorganizmalar ile enfekte olan hastalarda mortalite %74' lere ulaşabilmektedir.(43)

İmmüsupresif ilaç ve steroid kullanımı ile CAE ilişkisinin olabileceği düşünölmekle birlikte literatürdeki sonuçlar birbirleriyle çelişmekte ve çeşitlilik göstermektedir. Ancak birçok rehberde perioperatif dönemde kullanımlarından mümkünse kaçınılması önerilmektedir. Uzun süreli steroid kullanımı gerekebilen Crohn Hastalığı'nda cerrahi geçiren hastalarda, steroid kullananlarda ve kullanmayanlarda sırası ile %12.5 ve %6.7 CAE oranları bildirilmiş ancak başka çalışmacılarca bu ilişki saptanmamıştır.(1,56–58)

Nutrisyon durumu, Malnutrisyon gastrointestinal cerrahi geçiren hastaların %30-50' sinde bulunmakla birlikte mortalitenin ve morbiditenin de önemli bir nedenidir. Perioperatif nutrisyonel destek ile CAE ve septik komplikasyonlarda azalma sağlanabilir.(59) 1600'ün üzerinde hastada yapılan bir çalışmada genel populasyonda %12 civarında görölen CAE oranı, Malnutrisyon Risk İndeksi' ne göre malnutrisyonlu olan hastalarda %25 dolaylarında görölmüştür.(59,60) Bahsedilen risk indeksininin hesabında da kullanılan serum albumin değeri 3.0 mg/dl' nin altında olduğunda özellikle derin ve yüzeysel CAE'lerde artma olduğü bulunmuştur. Bunun yanında **hipoalbumineminin CAE için bağımsız bir risk faktörü olduğü** ve hastane yatış sürelerini de anlamlı etkilediği bildirilmektedir.(61)

Obezite CAE için bilinen bağımsız bir risk faktörüdür. (43,46,50,51,58,59,62–68) Vücut Kitle İndeksi (VKİ) obeziteyi tanımlamada kullanılan bir hesaplama olup, vücut yağ oranı ölçümleri, abdominal ciltaltı yağ dokusu kalınlığı (viseral ön arka uzunluğa göre normalize edilmiş) gibi ölçümler de bu riski değerlendirmede kullanılmaktadır. Hatta abdominal ciltaltı yağ dokusu kalınlığı bir çalışmada yüzeysel CAE için bağımsız bir risk faktörü olarak gösterilmiştir.(58) Başka bir çalışmada obezite (VKİ>30 kg/m²=obezite) Vücut Yağ Oranı (VYO) ile tanımlandığında (>%25 erkek, >%31 kadın = obezite) VKİ' ye göre VYO' nun CAE riskini saptamada daha hassas ve kesin olduğü bildirilmiştir. VYO artıkça CAE riski 5 kata kadar artabilmektedir. Bunun dışında bağımsız bir risk faktörü olarak obezite dolaylı ya da direk etkileri ve eşlik eden komorbiditeler ile de CAE sıklığını etkileyebilmektedir.(68)

Cerrahi hastalarında **kan ve kan ürünü replasmanı** ihtiyacı haliyle olmaktadır. Bunlar eritrosit/trombosit/albumin süspansiyonları, taze donmuş plazma (TDP), kriyopresipitat, vb ürünlerdir. Perioperatuar bu ürünlerin replasmanının yeni enfeksiyon bulaşı ve alıcı vücutta oluşturduğü paradoksal immün sistem etkileri nedeniyle perioperatif replasman için çeşitli stratejiler belirlenmiştir. (52,65,69) Bu stratejiler, eritrosit süspansiyonu replasmanının "Transfüzyon İlişkili

İmmünmodülasyon” olarak tanımlanan etkileri nedeniyle oluşturulmuşlardır. Bu etkiler kısaca immün sistemin stimüle olması ve aktive edilmesidir. Bu durum çeşitli çalışmalarda tarif edilmiş mekanizmalarla Transfüzyon İlişkili Akut Akciğer Yetmezliği, Çoklu Organ Yetmezliği, vb sonuçlara alıcı faktörlerine de bağlı olarak yol açabilmektedir. Kan ürünü replasmanının immün sistemi aktive ve stimüle edebildiği gibi immün toleransı da arttırabilme etkisine de ilgili çalışmalarda dikkat çekilmektedir. Bu durum da postoperatif aktif ve nozokomiyal enfeksiyon oranlarını hatta kanser rekürrens oranlarını arttırmaktadır.(65) Bu etkiler nedeniyle Eritrosit Süspansiyonu (ES) replasmanına yönelik ERAS protokollerinde önerilenlere göre (Enhanced Recovery After Surgery 2015) Hemoglobün <7 g/dl olduğunda veya cerrahın isteği ile verilebileceği bildirilmiştir.(52) Bu bilgiler ışığında yapılan kardiyak ve/veya genel cerrahi operasyonlarını kapsayan birçok çalışmanın sonuçlarına göre, ES replasmanının mortalite ve morbiditeyi etkilemekte olduğu; kardiyak cerrahi hastalarında **eritrosit replasmanının** CAE için bağımsız bir risk faktörü olduğu gösterilmiştir.(7,65,70,71) ES replasmanının 1 ünitesi bile postoperatif 30 günlük mortalite, pnömoni, üriner enfeksiyon sıklığında anlamlı artışa neden olabilmektedir. 125 binin üzerinde hasta ile yapılan bir çalışmada 2 ünite ve üzeri ES replasmanı ile CAE riskinde anlamlı bir artışın olduğu gösterilmiştir.(65)

Transfüzyonun bu etkilerinin yanında **hem preoperatif hem de postoperatif anemi** CAE riski ile ilişkili gösterilmiştir. Ancak sadece postoperatif anemi CAE için bağımsız bir risk faktörü olarak gösterilmiştir. **Perioperatif ve postoperatif kan transfüzyonu** CAE ile ilişkilidir. (71) Postoperatif aneminin CAE açısından yönetimi için de ek çalışmalara ihtiyaç olduğu görülmektedir. Mevcut çalışmalar lökosit filtreli ES kullanımı, hemoglobün<7 gr/dl olduğunda replasman gibi öneriler sunmaktadır.(52,65) Bu bulgular aslında cerrahi alana taşınan oksijen miktarının önemini ortaya koymaktadır. (**Bkz Şekil 8-A/B**)

Oksijeni taşıyan eritrositler yanında; **oksijen saturasyonu, akciğer ve periferik damar hastalıkları** bu yolla CAE riski ile ilişkilidir. Perioperatif oksijen saturasyonunun CAE' yi etkilediği bazı çalışmalarda ortaya konmuştur. Ameliyatta ve sonrasında 2 saat %30 ve %80 konsantrasyonda oksijen verilen hastalarda CAE açısından %80 oksijen verilen grupta anlamlı olarak daha az CAE görülmüştür.(71)

Kronik Obstruktif Akciğer Hastalığı' nda (**KOAH**) kan oksijen saturasyonları düşüktür. Düşük oksijen saturasyonları yara iyileşmesinde gecikmeye yol açmakta, sigara kullanımı da mevcut olduğunda nikotinin eritrositler, makrofajlar ve

fibroblastlar üzerine antiproliferatif etkileri de eklendiğine yara iyileşmesinde bozulma, anastomoz kaçakları, vb. komplikasyonlar artmaktadır. Yapılan hayvan çalışmalarında düşük oksijen saturasyonunun reepitelizasyonu da azalttığı bilinmektedir. Ayrıca KOAH' lı hastalardaki yara iyileşmesinde bozulma ile KOAH' ın kronik öksürük ile eviserasyon ve evantrasyon gibi yara ayrışması komplikasyonları için major bağımsız bir risk faktör olmasına neden olmaktadır. KOAH hastalığı için oluşturulmuş GOLD (**G**lobale Initiative For Chronic **O**bstructive **L**ung **D**isease) sınıflamasının C ve D sınıflamasına dahil edilen hastalarda yapılan çoklu varyans analizi sonuçlarına göre postoperatif yara komplikasyonları için; yüksek risk grubunda olmanın (C ve D)¹, sigara öyküsünün olmasının² riski anlamlı olarak arttırdığı saptanmıştır. (sırası ile ¹ p=0.007,OR:5.88; ² p=0.023, OR.11.53)(72)

Periferik Damar Hastalıkları' nin da dokulara oksijen taşınımındaki rolü nedeniyle CAE' yi etkilediği düşünülmektedir. Periferik Damar Hastalıkları' nin %9 oranında diyabetik hastalarda eşlik edebildiği ve **MRSA taşıyıcı hastalarda** invaziv enfeksiyonlara yatkınlık oluşturduğu bilinmektedir.(73)

Tablo 3 Kontaminasyon Düzeyine Göre Cerrahi Yara Sınıflaması

• **TEMİZ YARALAR**

Elektif şartlarda primer olarak kapatılmış
Drenaj uygulanmamış
Travma ve enfeksiyon olmayan
İnflamasyon bulgusu olmayan
Asepsinin tekniğin bozulmadığı durumlar
Temiz yaralarda solunum, gastrointestinal, genitoüriner ve orofaringeal sistemlere girilmemiştir.

• **TEMİZ-KONTAMİNE YARALAR**

Apandektomi, orofarinks ve vajen operasyonları
İdrar kültürü pozitifliği olmaksızın genitoüriner sistem girişimleri
Safra yollarında enfeksiyon olmaksızın bilier traktus girişimleri
Aseptik teknikte minör aksaklıklar olması
Mekanik drenaj uygulanan yaralar
Temiz-kontamine yaralarda gastrointestinal, solunum veya genitoüriner sisteme kontrollü olarak girilmiş, ancak ciddi bir kontaminasyon olmamıştır.

• **KONTAMİNE YARA**

Açık ve yeni travmatik yaralar
Gastrointestinal sistemden büyük kaçak olduğu durumlar
Safra ve idrarın enfekte olduğu durumlarda bilier ve genitoüriner sisteme girilmesi
Aseptik teknikte major aksaklıklar olması
Pürülan olmayan akut inflamasyonun olduğu insizyonlar.

• **KİRLİ VE ENFEKTE YARA**

Ölü doku bulunması
Yabancı cisim olması
Fekal kontaminasyon
Tedavinin geciktiği veya dışarıdan kirlenmiş travmatik yaralar
Organ perforasyonlarının olması
Operasyon sırasında akut bakteriyel inflamasyon veya püy ile karşılaşılmış olması.

Yapılan bir çalışmada serum **kolesterol**³ ve serum **HDLc**⁴ (High Density Lipoprotein c) seviyelerinin nozokomiyal enfeksiyonlarla ilişkili olduğu gösterilmiştir. (sırası ile ³ Serum kolesterol <102 mg/dl ve ayrıca >290 mg/dl ; ⁴ Serum HDLc ≤ 20 mg/dl olduğunda risk artmakta) HDLc' nin, CAE gram pozitif mikroorganizmalara bağlı olduğunda artmış risk ile ilişkili olduğu bildirilmiştir.(p=0.02) Cerrahi hastalarında sadece kardiyak riski ortaya koymak için değil olası enfeksiyon riskini de öngörmeye serum lipid parametreleri istenebileceği bu çalışmaya göre önerilmektedir.(74)

Tüm bunların yanında **radyyoterapinin** yara iyileşmesi üzerine olan hücresel, moleküler, klinik etkileri elbette CAE gelişimine yol açabilmektedir. Bunun için koruyucu örtüler, jeller, terapötik uygulamalar tanımlanmış olup, doz ve uygulama alanını sınırlamaya yönelik teknolojik gelişmeler ve çalışmalar sürmektedir.(53,57,75)

Geçirilen cerrahinin 1. Gününden itibaren lökositlerin mikrobisidal etkilerinin 8. güne kadar %25 dolaylarında azaldığı, bunun lökositoz ile dengelenmeye çalışıldığı gösterilmiştir. Henüz cerrahi geçirmiş olmanın etkileri bu anlamda ve kontaminasyon olasılığına, kontaminasyonun derecesi de eklendiğinde CAE için anlamlı olabilmektedir.(76) Bunun yanında **eşlik eden uzak enfeksiyonlar** varlığında CAE riskinin 2.7-5.3 kat daha fazla olduğu 70' lerin sonunda bile bilinmektedir.(77)

Antibiyotiklerin keşfi ile mikroorganizmalarla savaşta kazanılan yeni boyut, direnç, flora değişimi gibi etmenler nedeniyle CAE riskini etkilemektedir. Uygun dozda ve sürede kullanılmayan **antibiyotik profilaksisi** hatta tedavileri CAE gibi nozokomiyal enfeksiyonların riskini ve seyrini etkilemektedir. Uygun antibiyotik profilaksisi elektif operasyonlarda CAE riskini azalttığı kanıtlanmış bir uygulamadır.(1,56,57,78) Profilaksinin amacı insizyondaki bakteriyel kontaminasyonun maksimum olduğu cerrahi sürecinde antibiyotik kan seviyelerinin de yeterli düzeyde olmasıdır.(56) Profilaksinin en uygun zamanı için insizyondan önceki ilk 2 saat içerisinde verilmesidir. Ancak bazı çalışmalarda ise en düşük CAE sıklığının, profilaksinin insizyondan önceki ilk 1 saatte verildiği elektif cerrahi geçiren hastalarda olduğu görülmüştür. (56,78) 1 saat içerisinde tanımı, dakikalara göre değerlendirildiğinde en uygun zamanın insizyondan önceki 30. ve 60. dakikalar olduğu saptanmıştır. İnsizyondan önceki ilk 30 dakikada verilmesinin diğer risk faktörleri dışlandığında bile daha az etkin olduğu gösterilmiştir.(56) Tüm bu ilaç

farmakokinetiği ile açıklanacak durumlarla oluşturulan öneriler dışında cerrahi süresi de antibiyotik profilaksi yeterliliği için önem arz etmektedir. Belirli sürelerden sonra azalan etkinlik nedeniyle doz tekrarı, hatta kan ürünü replasmanları gibi nedenlerle doz tekrarları önerilmektedir. Bu tekrarlar basitçe verilen antibiyotiğin 2 yarım ömrünü cerrahi süresi aştığında, >1500 cc kanama olduğunda, ciddi yanıkta (kısalmış yarılanma ömrü nedeniyle) önerilmektedir(52) Ertapenem, metronidazol, gentamisin ilaçlarının farmakokinetik özellikleri nedeniyle dozlarının tekrarına ihtiyaç bulunmamaktadır. Tüm bunlar çeşitli bilim insanlarınca standardize edilmiş, rehberlerde yer almış, pratikte uygulanır hale gelmiştir.(52,56,79,80)(**Bkz. Tablo 4a ve b**) Bunun yanında postoperatif dönemde verilen ek dozların CAE için bir etkisi olmadığı birçok çalışmanın incelendiği metanalizlerde de ortaya konmuştur. Bu nedenle postoperatif **ilk 24 saatten sonra profilaktik antibiyotiğin kesilmesi** önerilmektedir.(52,56)

Bu standardizasyon çalışmalarından daha önce de bahsedilen NSQIP programının antibiyotik profilaksisi için belirlediği 3 ölçüt ile yapılan geniş sayılı, ve cerrahi branşlarda yapılmış kapsamlı çalışmalar neticesinde, CAE deki genel ortalamada %27' lik bir düşüş sağlamışlardır. Bu çalışmada %60 lık uygun antibiyotik kullanımı ile CAE yarı yarıya azaltılabildiği görülmüştür.(56,80) Bu 3 ölçüt; "1- Profilaksinin insizyon öncesi ilk 1 saatte yapılması, 2-Rehberlere uygun ilaç seçimi, 3-Profilaksinin cerrahi sonrası ilk 24 saat sonrasında kesilmesi" olarak tanımlanmıştır.(80) Profilakside kullanılacak antibiyotikler, uygun dozları, intraoperatif doz tekrar süreleri, cerrahi tipine göre önerilen profilaksi önerileri **Tablo 4a ve 4b'** de genel cerrahi operasyonları için özetlenmiştir.(52,79)

Tablo 4a: Antibiyotik Profilaksi Yönetimi

ANTİBİYOTİK	ANTİBİYOTİK DOZU	ANTİBİYOTİK TEKRAR ZAMANI
Ampisilin	2 gr	2 saat
Ampisilin/sulbaktam	2+1=3 gr	2 saat
Aztreonam	2gr	4 saat
Sefazolin	2 gr/ >120 kg 3 gr	4 saat
Sefuroksim	1.5 gr	4 saat
Sefotaksim	1 gr	3 saat
Sefoksitin	2 gr	2 saat
Sefotetan	2 gr	6 saat
Seftriakson	2 gr	ÖNERİ YOK
Siprofloksasin	400 mg	ÖNERİ YOK
Klindamisin	900 mg	6 saat
Ertapenem	1 gr	ÖNERİ YOK
Flukonazol	400 mg	ÖNERİ YOK
Gentamisin	5 mg/kg x1 gün	Intraop tekrar doza gerek yok
Levofloksasin	500 mg	ÖNERİ YOK
Metronidazol	500 mg	Intraop tekrar doza gerek yok
Moksifloksasin	400 mg	ÖNERİ YOK
Piperasilin/tazobaktam	3375 mg	2 saat
Vankomisin	15 mg/kg	12 saat

Tablo 4b: Antibiyotik Profilaksi Seçimi Önerileri

OPERASYON TİPİ	PROFİLAKSİ ÖNERİSİ	B-LAKTAM ALLERJİSİ HALİNDE ÖNERİ
Gastroduodenal (gastrointestinal lümenine girilen durumlar) sistem	Sefazolin	Klindamisin /vankomisin + aminoglikozid/aztreonam/ fluorokinolon
Gastroduodenal (gastrointestinal lümenine girilmeyen durumlar) sistem		
Açık bilier traktüs	Sefazolin Sefoksitin Sefotetan Seftriakson Metronidazol	Klindamisin /vankomisin + aminoglikozid/aztreonam/ fluorokinolon Metronidazol+aminoglikozit/ fluorokinolon
Laparoskopik yüksek riskli bilier traktüs	Ampisilin/sulbaktam	
Laparoskopik düşük riskli bilier traktüs	Yok	Yok
Komplike olmayan apandisit appendektomi	Sefazolin Sefoksitin Sefotetan+ Metronidazol	Klindamisin /vankomisin + aminoglikozid/aztreonam/ fluorokinolon Metronidazol+aminoglikozit/ fluorokinolon
İleus olmadan ince bağırsak	Sefazolin	Klindamisin + aminoglikozid/aztreonam/ fluorokinolon
İleus ile ince bağırsak	Sefazolin Sefoksitin Sefotetan+ Metronidazol	Metronidazol+aminoglikozit/ fluorokinolon
Herni onarımı	Sefazolin	Klindamisin+vankomisin
Kolorektal cerrahiler	Sefazolin Sefoksitin Sefotetan Seftriakson Metronidazol Ampisilin/sulbaktam Ertapenem	Klindamisin + aminoglikozid/aztreonam/ fluorokinolon Metronidazol+aminoglikozit/ fluorokinolon

2.2.5.2 Perioperatif Çevre ile İlişkili Etmenler

Hastaların **preoperatif dönemde hastanede kalış süreleri** arttıkça, CAE riskinde artma olduğu bilinmektedir. Ancak bu durumun preoperatif dönemde komorbiditeleri olan hastalıkların hazırlıkları süreci ile de ilişkili olabileceği göz önüne

alınmalıdır. Ameliyat sürecine gelen hastaların ameliyat öncesi antiseptik solüsyonu ile duş almalarının derideki bakteri kolonilerini 1.3 -1.9 kat arasında azalttığı ancak CAE için anlamlı fark oluşturmadığı bildirilmiştir. (1)

Ameliyat öncesi tüy temizliğinin cerrahiden hemen önce yapılması önerilmektedir. Ameliyat gecesi yapılan tüy temizliğinde; tüy dökücüler ile yapılmasının, traş bıçağı ile yapılmasının, traş makinesi ile yapılmasının karşılaştırıldığı çalışmalarda preoperatif 24 saatten uzun sürede yapılan temizlikle, hiç yapılmaması karşılaştırıldığında >24 saatte CAE oranları %20'leri bulmakta, hiç yapılmamasının bile daha az CAE riski taşıdığı bilinmektedir. Tüy dökücü kremler için diğer temizlik yöntemlerine göre daha az CAE oranları bildirilmiştir. Traş bıçağı ve makinesi gibi yöntemlerde ciltte oluşan mikroskopik kesiklere yerleşen bakterilerce bu durumun oluştuğu düşünülmektedir.(1,51)

Acil ve travmatik yaralanmaları nedeniyle yapılan cerrahilerde CAE riski artmaktadır. Travma sonrası nozokomiyal veya CAE oranları %25 leri bulabilmektedir. Cerrahinin gerçekleştiği ortamda basıncın pozitif olmasının (Ameliyathane diğer komşu alanlara göre pozitif basınçlı olmalıdır),çevre personelin sterilizasyonla ilgili eğitimi olmasının, cerrahi aletlerin sterilizasyonunun standartlara uygun olması elbette cerrahın rutini dışı konular olmakla birlikte CAE için elzem hale gelebilmektedir. Ancak cerrahların uygun süre ve teknikte yıkanması, sonrasında steril eldiven giyilmesi direk cerrahi alan teması nedeniyle önem arz etmektedir. Antiseptik solüsyonlar arasında bu konuda birinin bir diğerine üstünlüğü saptanamamakla birlikte alkol, klorheksidin, povidon iyodür gibi solüsyonlar cerrahi yıkanma için kullanılmaktadır.

Ameliyathane içinde giyilen **ameliyat ekipmanlarının** (bone, maske, galoş) kullanımının CAE riskine etkisi tartışmalı olmakla birlikte cerrahi maskeler konuşma ve aksırma sırasında taşınabilecek mikroorganizmaların yaraya ulaşmasını engelleyerek CAE riskini azaltmaktadırlar. Boneler ile saç ve saçlı derideki mikroorganizmalar cerrahi alandan uzak tutulabilirler. Eldiven kullanımının cerrahi ve hastayı koruması açısından önemli bir faktör olduğu bilinmektedir.(50) Eldiven kadar eldivenin içindeki ellerinde de CAE açısından önemi vardır. Eller tanımlanmış yöntem ve antiseptik ile en az 3-5 dk arasında yıkanılması gerekmektedir. (1,81,82)

CAE önlenmesinde risk oluşturan tüm faktörlerin önlenemeyeceği açıktır. Ancak bunların iyi bilinmesi, olası tüm faktörlerin daha iyi yöntemlendirilmiş çalışmalarla pekiştirilmesi, alınabilecek önlemlerin birçok rehberde de belirtilmiş

olması sebebi ile belli standartlara uyumun sağlanması CAE düzeylerini makul seviyelere düşürmeyi sağlayabilecektir.

2.2.6 CAE RİSKİNİ ÖNGÖRME YÖNTEMLERİ

Yapılan birçok çalışmada ortaya konan risk faktörleri ile CAE gelişimi riski anlamlı oranda tahmin edilebilmektedir. Bunlar çeşitli skorlamalarla yapılabilmektedir. Bu skorlamalar sadece CAE için yapılmış, hastaların cerrahi risk durumu için yapılmış çeşitli sınıflandırmalar içermekte ve bu sınıflar arasında CAE açısından çalışmacılarca anlamlı farklar ortaya konmaktadır.

2.2.6.1 ASA Skorum Sistemi

ASA (American Society of Anesthesiologists) skorum sistemi sistemine göre CAE oranları NNIS gibi CAE riski için hazırlanan skorum yöntemlerinin tanımlandığı çalışmada bile ASA1-5 için sırası ile % 1.5, 2.1, 3.7, 5.5, 7.1 olarak bildirilmiştir.(37,83) ASA skoru anestezi riskini belirlemede daha çok kullanılıyor olsa da CAE için de önemli öngörülebilirliği olduğu bilinmektedir.

Tablo 5: Asa Skoru

Normal fiziki durum	ASA 1
İşlevsel bir kısıtlılığa yol açmayan sistemik hastalık	ASA 2
Kapasite kaybı yaratmadan aktivasyonu kısıtlayan sistemik hastalık	ASA 3
Yaşamı sürekli tehdit eden ağır sistemik hastalık	ASA 4
Cerrahi olsun olması 24 saatten daha fazla sağ kalım beklenmiyorsa	ASA 5
Beyin ölümü gerçekleşmiş hasta	ASA 6
Acil cerrahi planı varsa	ASA ... + E

2.2.6.2 SENIC Skorlama Sistemi

SENIC skorlama sistemi (Study on Efficacy of Nosocomial Infection Control) bir proje kapsamında oluşturulmuştur. Bu sayede geleneksel yara sınıflamasına bağlı olarak öngörülen CAE oranları, SENIC skorlaması ile 2 kata kadar daha iyi tahmin edilebilmiştir. Bu proje kapsamında standardize edilen tüm önlemlerle birlikte başarı ile uygulanmış bir proje olarak karşımıza da çıkmaktadır.(1)

Tablo 6: SENIC Skoru

Operasyon süresi>2 saat	1 puan
Abdominal Cerrahi	1 puan
Kontamine/Kirli yara	1 puan
3 ya da daha fazla hastalık tanısı	1 puan

2.2.6.3 NNIS Skorlama Sistemi

NNIS (Amerikan Ulusal Hastalık Kontrol Merkezi- CDC nin National Nosocomial İnfections Surveillance projesi) CAE için risk skorlama yöntemi ile SENIC sistemine göre daha iyi CAE riski öngörülmüş ve daha ameliyata özel bir skorlama oluşturulmuştur. SENIC'ten farklı olarak, NNIS skorlama sisteminde komorbiditeler, ASA sınıflaması ve cerrahi süreleri ile her ameliyat için ayrı ayrı persantil belirlenerek >75 pörsantil olanlara (normal süreden uzun olanlar) risk skoru verme yöntemiyle oluşturulmuştur.

TABLO 7:NNIS Skoru

Ameliyat süresi>rutin süre	1 puan
ASA>2	1 puan
Yara sınıfı 3-4 (kontamine-kirli)	1 puan

Bu skorldamanın tanımlandığı çalışmada, 0,1,2,3 puan alanların CAE oranları sırasıyla %1.5, 2.9, 6.8, ve 13 olarak bildirilmiş, birçok çalışmada da bu skor sisteminin CAE yi öngörmede başarılı olduğu ortaya konulmuş ve birçok çalışmada hastaları tabakalamak için bu skorldama kullanılmıştır.(1,34,37,53,61,62,68,71,79,84–86)

2.2.6.4 Diğer Skorldama Sistemleri

2007 yılında daha önce de bahsettiğimiz standardizasyon amaçlayan NSQIP programı çerçevesinde CAE için bir risk modeli oluşturan araştırmacılar, bu risk modelinin NNIS'ye göre CAE' yi öngörmeden daha başarılı olduklarını göstermişlerdir. Yazarları bu skorldama sistemini “**CAE Risk İndeksi**” olarak isimlendirmişlerdir. Bu indekste ameliyat tipi ve ameliyat büyüklüğü (çalışma görece değer birimi ile nesnelleştirilmiş), yara tipi, ASA Skoru, acil olup/olmaması, diyabet, sigara içicisi olma, steroid kullanımı, serum albumin ≤ 3.5 g/dl olması, yaş, >2 kadeh/gün alkol alımı, 90 gün içerisinde malignite için radyoterapi öyküsü, bilirubin >1.0 mg/dl olması gibi kriterlere göre skorldama oluşturulmuştur. Bu skorldamada; 1-5 puan arası düşük risk olarak (CAE %1.2-1.3), 6-8 puan orta risk olarak (CAE %3), >8 puan ise yüksek risk olarak (CAE $>7\%$) sınıflanmıştır. Ancak çalışmamız dahil edilme kriterlerinde de daha sonraki bölümlerde bahsedildiği üzere bazı kriterlerin CAE üzerine etkisi nedeniyle çalışma dışı bırakılma kriterlerinde olmasından dolayı bu skorldama kullanılmamıştır ve hastaların tabakalanmasında faydalı olabilecek bu skorldama sistemi CAE için yapılacak çalışmalarda faydalanabilecek bir seçenektir.(53)

2013 yılında yayınlanan yine NSQIP ile aynı nedenden ötürü çalışmamızda kullanmadığımız yeni bir risk öngörme modelinin bildirildiği başka bir çalışmada yapılmıştır. Burada hastaların VKİ' leri, eşlik eden bazı hastalıkları (metastatik kanser, son 10 günde steroid kullanımı, son 2 günde sepsis öyküsü, periferik damar hastalığı,vb), yatan hasta olup olmadıkları, acil olup olmadıkları, yara tipleri, operasyon tipleri (tipe göre katsayılar belirlenmiş), ASA skorları, reoperasyon olup olmadığı, ameliyat süreleri gibi kriterler kullanılarak bir skorldama sistemi oluşturulmuştur. Bu skorldama sistemine www.ohri.ca/SSI_risk_index/ adresinden de online kullanım bağlantısı oluşturulmuş, internet üzerinden faydalanmaya uygun kamu yararına kullanıma açılmıştır. “**CAE Risk Skoru**” olarak adlandırılan bu

modelin sonuçlarına göre geniş bir cerrahi yelpazede bu modelin CAE riskini öngörmeye başarılı olduğu öne sürülmüştür.(87)

2.2.7: CAE GELİŞİMİ VE TAKİBİNDEKİ OBJEKTİF TAKİP YÖNTEMİ

Bu skora ile yara yeri sınıflanmakta takibi yapılabilmekte ve nesnel olarak yaranın durumu kolaylıkla ortaya konulabilmektedir.(85,88,89)

2.2.7.1 ASEPSİS Skorlaması

TABLO8: ASEPSİS Skorlaması

Günlük yara bakımı takibinden elde edilen puanlama						
Yaranın etkilenmiş kısmı (%)						
Yara bulguları	0	<20	20-39	40-59	60-79	>80
Seröz eksüda	0	1	2	3	4	5
Eritem	0	1	2	3	4	5
Pürülan eksüda	0	2	4	6	8	10
Derin doku ayrılması	0	2	4	6	8	10

ASEPSİS yara skorlaması	
Kriterler	Puanlar
Ek tedaviler: Antibiyotik tedavisi	10
Lokal anestezi altında püy drenajı	5
Genel anestezi altında debrütman	10
Seröz akıntı*	Günlük 0-5
Eritem*	Günlük 0-5
Pürülan eksüda*	Günlük 0-10
Derin doku ayrılması*	Günlük 0-10
Bakteri izolasyonu*	10
Hastanede 14 günü geçen yatış	5

Cerrahi enfeksiyonların ASEPSİS yöntemine göre sınıflandırılması	
Başarılı iyileşme	0-10
Bozulmuş iyileşme	11-20
Hafif şiddette yara enfeksiyonu	21-30
Orta şiddette yara enfeksiyonu	31-40
Ağır yara enfeksiyonu	>41

*Yara skorlaması ilk 7 günün 5'inde yapılmalıdır

2.2.7.2 Diğer Değerlendirme Sistemleri

ASEPSIS' e benzeyen Southampton Yara Değerlendirilme Skalası, Coit Değerlendirme Skalası, Karl ve arkadaşlarının Değerlendirme Skalası, Reggiori ve arkadaşlarının Değerlendirme Skalası, Grant ve arkadaşlarının Değerlendirme Skalası, vb. modeller de tanımlanmıştır.(85) Bunun dışında postoperatif komplikasyonları sınıflayan Clavien-Dindo sınıflaması da CAE' yi de kapsadığından kullanılabilecek bir diğer modeldir.(62,90,91)

2.2.8 CAE GELİŞİMİNİN ÖNLENMESİNDE ÖNERİLENLER

CAE gelişiminin önlenmesi perioperatif dönemde alınabilecek birçok önlemlerle sağlanabilir. Bu önlemler ve bu önlemlerin altyapı ayrıntıları literatürde çok ayrıntılı işlenmekle birlikte son derlemelere göre önerilenler en güncel hali ile aşağıda özetlenmiştir. (Sınıf I: metaanalizler ve prospektif randomize kontrollü çalışmalar; Sınıf II: İyi metodlandırılmış, iyi kontrollü prospektif ve retrospektif çalışmalar; Sınıf III: Kontrol grubu olmayan vaka serileri, uzman görüşleri)(92)

HbA1c seviyelerinin ameliyat öncesi <7% olması, sigara kullanımının 30 gün önceden kesilmesi, eşlik eden enfeksiyonların ameliyat öncesi tedavisi önerilmektedir.(Sınıf II)(1,57) Rutin kullanım önerilmemekle birlikte ciddi malnutrisyonlu hastalar önceden tespit edilmeli ve 7-14 gün önceden nutrisyonel destek verilmelidir. (Sınıf I ve II)(1,57,93) Staph aureus için mupirosinli dekolonizasyon önerilmemekte, staph taşıyıcılarının belirlenmesi ve tedavisi önerilmektedir. (Sınıf I) (1,94–96) Preoperatif klorheksidin ile duşa gerek görülmemektedir.(Sınıf I)(97) Sadece cerrahi alan ile ilgili olabilecek kısımların tüy dökücüler ve traş makineleri ile operasyondan hemen önce temizlik yapılması ve bunun dışındaki yöntemlerin kullanılmaması önerilmektedir.(Sınıf I)(98) Operasyon öncesi el ve kolların antiseptik solusyonlarla yıkanması, operasyon alanına alkol, klorheksidin ve iodin bazlı antiseptiklerle cilt hazırlığı yapılması önerilmektedir.(Sınıf II) (1,57,99) Antibiyotik önerileri yukarıda da önceden bahsedildiği gibi uygulanmalıdır. **(Bkz. Tablo 4a-4b)** Kesinlikle şart değilse cerrahi dren kullanımından kaçınılması önerilmektedir. CAE riski; dren kullanımı ile %20' leri

bulabilmekte, beklendiği gibi azalma görülmemektedir. Ayrıca insizyondan dren çıkarılmaması önerilmektedir.(92)

Bu bazı faktörlerin yanında perioperatif hipoterminin CAE' ye ve postoperatif komplikasyonlara etkisi olması sebebiyle, bu durumun önlenmesi için preoperatif ısıtma (prewarming), lokal ısıtma gibi yöntemlerle CAE riskinde anlamlı düşüşler sağlanabilmektedir. (33)

2.3 PREOPERATİF ISITMA (PREWARMİNG)

2.3.1 PREOPERATİF ISITMA YÖNTEMLERİ

Lokal, sistemik ve aktif ısıtma +/- pasif yalıtım yöntemlerini tercih etmek mümkündür. Bunlar elektrikli battaniyeler, karbon fiber battaniyeler, sıvı akımlı battaniyeler, ısıtılmış pamuk battaniyeler ve sıcak hava üfleme battaniyeler gibi yöntemlerle yapılmaktadır. Bu yöntemlerle ilgili yeterli metodoloji ve yeterli katılımcı sayılı çalışma olmamakla birlikte gerek normotermiyi sağlamada, gerekse de CAE oranlarını anlamlı düzeyde azaltmada en etkili olduğu gösterilen ve en çok da tercih edilen yöntem olan "Sıcak Hava Üfleme Sistem (SHÜS)" dir. Bu yöntem ile özel battaniyeleri bağlandığı cihazdan gelen, içindeki kanallarda dolaşan bakteri filtresi ile temizlenmiş ve ısıtılmış hava ile küçük porlar aracılığı ile hasta ısıtılabilir. (Forced Air Warming) Bu yöntemlerden yine oluşturabilecekleri yanık, elektrik çarpması gibi komplikasyonlar bakımından da en güvenlisi yine SHÜS olarak görülmektedir. (6,12,100)

2.3.1.1 Çalışmada Kullanılan SHÜS Cihaz Ve Örtüleri İle Sıcaklık Takip Yöntemi

Hastaların preoperatif ısıtılması için kullanılan cihazlar arasında çeşitlilik olmakla birlikte çalışmamızda da kullanılan **3M™ Bair Hugger™ Isıtıcı Ünitesi Model 775** 3 sıcaklık modlu (32 – 38 – 43 °C) ayrıca ortam sıcaklığında hava da verebilen, çift sensör kontrollü (cihaz ve hortum ucu içerisinde), +1.5°C / -1.5°C derece hassasiyetli, çift üfleme hızı bulunan, kan ve sıvı ısıtma aparatı da bulunan

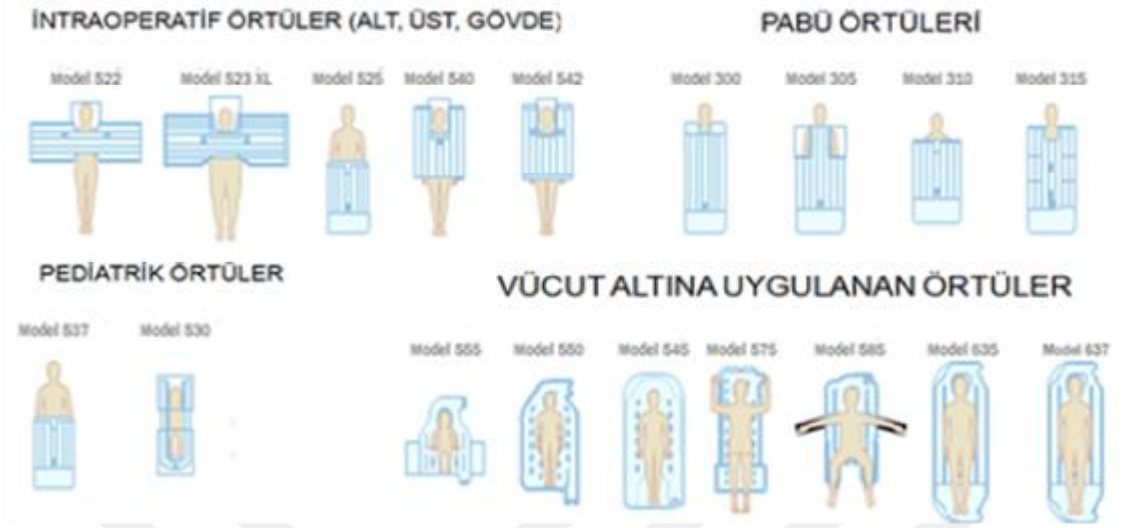
(çalışmamızda kullanmadı), mikroişlemcili sıcak yönetimi sağlayan, 0.2 µm filtre ile ısıtılmış havayı (500 saat işlevsel) hastaya örtülmüş özel battaniyelerinde verebilen bir cihazdır. Çeşitli cerrahi tiplerinde ve verilmiş pozisyonlarda cerrahi saha dışı alanda ısıtma sağlayabilen örtüleri ile ısı kaybını önlemek amacı ile kullanılmaktadır.(Bkz. Şekil 11,12,13; Üreticinin Türkiye Yetkilisi İzni ve Dökümanları ile; Kavacık, Topçu Yüzbaşı Sinan Eroğlu Cad. Akel İş Merkezi A Blok D:6, Beykoz/Istanbul Türkiye– Asia)



Şekil 11: 3M™ Bair Hugger™ Isıtıcı Ünitesi Model 775



Şekil 12: Cihaz ve örtülerin intraoperatif Kullanım Örneği



Şekil 13: Örtü Çeşitleri



Şekil 14: Çeşitli Sebeplerle Kullanılan Örtü Çeşitleri



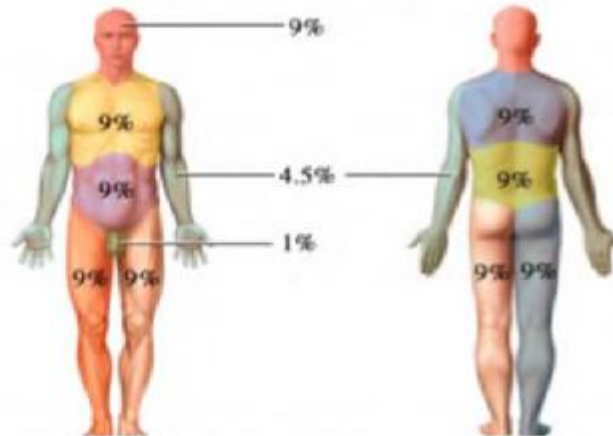
Şekil 15: Çalışmada kullanılan intraoperatif ve derlenme/PABÜ Battaniyeleri

Bizim çalışmamızda; tüm çalışma grubu hastalarında kullanılan alt örtüsü dışındaki litotomi ve supin pozisyonlarda **Şekil 12, 13, 14 ve 15'** de görülen örtüler kullanıldı. Bunların alt örtü olarak kullanılanları litotomi ve supin pozisyonlar için ayrı ayrı olup, uygun örtüler vaka tipine göre kulanıldı.

Verilen havanın sıcaklığı hem cihaz düzeyinde hem de hastaya giriş düzeyinde kontrol altında olan bu sistemde hastanın üzerindeki battaniyeye girişte sıcaklık 43 °C olduğunda cihaz ısıtma işlemini durdurmaktadır. Sahip olduğu filtre ile verilen havadaki bakterileri temizlemektedir.

Peroperatif salona gelen çalışma grubuna alınan hastalar üzerinde model 300 kullanılarak preoperatif ısıtma yapılmasının adından intraoperatif model 300, 522, 540 üst örtü olarak; model 545, 585 alt örtü olarak kullanılıp; PABÜ(Post Anestezi Bakım Ünitesi veya derlenme)/Yoğun Bakım' da ise yine model 300 ile SHÜS yapıldı. Örtüler tek kullanımlık olduğundan enfeksiyon riski açısından katkı oluşturmamış oldular.

Perioperatif tüm aşamalarda uygun örtme, açıkta kalan vücut yüzeylerinden kaybın önlenmesinde fayda sağlaması amaçlı yapıldı. Bu örtüler **tablo 16'** daki yanık hesabında da kullanılan tanıtık bir hesap baz alınarak üretilmektedir. Çalışmamızda kullanmak üzere seçilen örtüler maksimum alana etki edebilecek şekilde seçildi.(129)



Şekil 16: 9' lar Kuralı

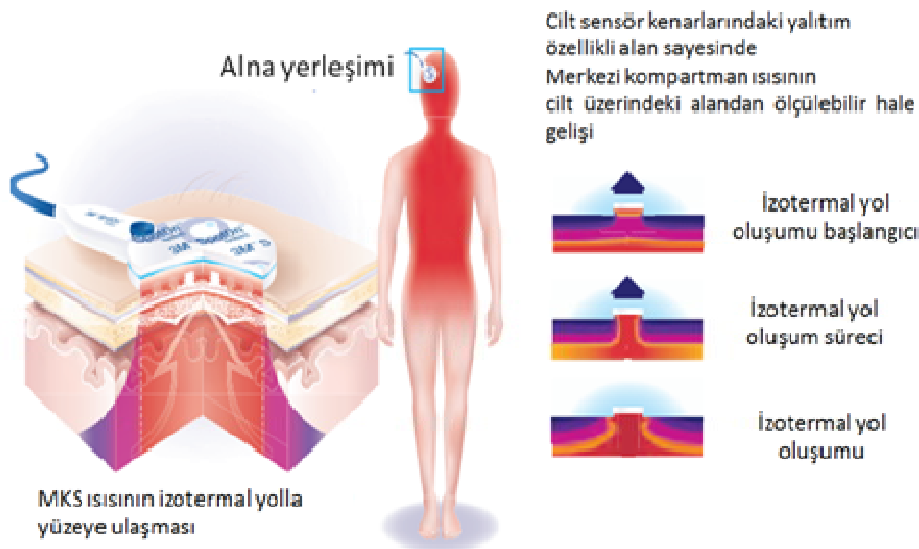
Tüm bu perioperaif ısıtma sürecinde noninvaziv, kesintisiz, güvenilir ve aynı yöntem ile ölçüm yapmak ihtiyacı nedeniyle 3M™ Spot On™ kullanıldı. Bu cihaz ve sensörü, yapılan bir çalışmada, pulmoner arterden sıcaklık ölçümü ile benzer sonuçlar verdiğiinden ve güvenilir olduğu gösterilmiş olduğundan seçildi. Ayrıca kliniğimizde yapılan ve ön sonuçları bildirilmiş bir çalışmada da özofagial prob ile

yapılmış ölçümlerle arasında fark saptanmamış olmasından dolayı ve benzer ölçümler yapması sebebiyle çalışmamızda sıcaklık ölçüm yöntemi olarak 3M™ Spot On™ sistemi kullanıldı. (131,132)

Bu sistemde lateral frontal bölgeye konan sensör yardımı ile ölçüm yapılabilmektedir. Tüm perioperatif aşamalarda güvenle kullanılabilen, böylece MKS ölçümleri aynı yöntem ile kayıt edilebilmektedir. MKS' yi cilt üzerinden sensörünün özellikleri yardımı ile ölçülebilmektedir. Bu sensör dış yalıtım ile PK' dan ısı kaybını önleyerek oluşturduğu izole alan ile cildin MKS sıcaklığına ulaşmasını 3 dk gibi bir sürede sağlamakta, devamlı olarak güncel MKS sıcaklığını böylece noninvaziv olarak gösterebilmektedir.(Bkz Şekil 4,17 ve 18)



Şekil 17: 3M™ Spot On™ Sıcaklık Monitörizasyon Sistemi



Şekil 18: 3M™ Spot On™ MKS Ölçüm Mekanizması

2.3.1.2 DİĞER PREOPERATİF ISITMA YÖNTEMLERİ ve SHÜS

Perioperatif dönemde yeniden dağılımı, MK ve PK arasındaki ısı farkını azaltarak (termodinami kanunları) anesteziyle birlikte artan “MK-PK-Perioperatif Çevre” arasındaki ısı geçişi aktif ve pasif ısıtma veya yalıtım yöntemleri tek tek ya da bir arada kullanılarak önlenmektedir. Bu yöntemlerin pek çoğu ile ilgili 90’ lı yıllardan günümüze birçok çalışma yapılmış, birçok teknolojik gelişme gözlenmiştir.

Pasif yöntemlerde amaç perioperatif çevreye ısı kaybını önlemek ya da azaltmaktır. Bunun için pasif ısıtma veya yalıtım yöntemleri bir seçenektir. Bu yöntemde genellikle ısıtılmış veya ısıtılmamış pamuk örtüler kullanılabilir. Bu ucuz ve sık kullanılan yöntem olmakla birlikte çoğu merkez diğer aktif ısıtma yöntemleri ile birlikte kullanılmaktadır. Yapılan çalışmalarda tek başına hiç kullanılmamasına göre daha yüksek MKS ortalamaları bildirilmiş olmasına karşın anlamlı bir fark da gözlenmemiştir. Başka bir yöntem olan Mediwrap® örtüleri tek kullanımlık üretilen, üç katmanlı olan bir malzeme ile yalıtım sağlanmasını sağlamaktadır. Bu örtüler dış katmanı su geçirmediği, orta katmanın termal yalıtım (yansıtıcı örtüler) sağladığı, iç katmanınsa düz yumuşak, emici bir malzeme tabakasından oluştuğu üç katmana sahiptirler. Yapılan çalışmalarda SHÜS ile bu yansıtıcı örtüler karşılaştırılmış, 2009 yılında yayınlanan bir derlemede o tarihe kadarki bir çalışma dışında, SHÜS ile anlamlı olarak daha iyi MKS ortalamaları ortaya konulmuştur. Ayrıca sadece preoperatif SHÜS ve sadece intraoperatif SHÜS ile pamuk örtülerin karşılaştırıldığı çalışmalarda da, SHÜS daha yüksek MKS ortalamaları ortaya konmasını anlamlı olarak sağlamıştır. Yine Mediwrap® ile SHÜS’yi karşılaştırılan bir çalışmada anlamlı fark saptanmazken yapılan çalışmada 30 hasta oluşu ve SHÜS’ ün orta kademedeki yapılması bu çalışmadaki bias olarak görülmektedir. Yapılan başka bir çalışmada SHÜS ile pasif yalıtım yöntemleri ile olan maliyet farkları incelenmiştir. Bu çalışmaya göre tekrar yıkanabilir (örtü maliyeti 5 \$, yıkanma maliyeti 2 \$ örtü başına) battaniyeler, yansıtıcı örtüler (örtü başına 22 \$), SHÜS cihazı maliyeti (1470 \$ cihaz başına, 5 yıla kadar kullanım süresi ve günde 2 hasta ile günlük 1 \$), SHÜS cihazı örtüleri (hastabaşı maliyeti 14-16 \$) maliyetleri açısından karşılaştırılmıştır. Ancak hipotermiğin zararlı etkilerinin önlenmesi sağlanarak bu maliyetlerin daha da azalabileceğinden; daha ayrıntılı, maliyet

analizleri için yapılmış rehberlere uygun kriterlerde çalışmalar ile belki de SHÜS sistemlerinin maliyet etkin yöntemler olduğu görülebilecektir. Hatta bu fikri destekleyen bir çalışmaya göre hipotermi yatış maliyetlerini 2500 \$ -7000 \$ düzeylerinde arttırmabilmektedir.

Aktif ısıtma yöntemlerinde ise PK ısının ve dolayısıyla sıcaklığının da artırılması ile MK ve PK arasındaki ısı farkı azalacağından yeniden dağılım sonrası MK' dan PK' ya ve perioperatif çevreye ısı kaybının azalması amaçlanmaktadır. SHÜS, döngüsel su kanallı örtüler, elektrikli örtüler, ısıtıcı karbon fiber yataklar ve örtüler kullanılabilir. (SHÜS için **Bkz. Şekil 11-15**) Su kanallı örtüler; hastanın altına uygulanan, sıcak suyun örtü içerisindeki kanallarda döngü oluşturduğu, yıkanarak yeniden kullanılabilir sistemlerdir. Karbon fiber teknolojisi ile üretilen malzemeler nispeten daha yeni bir teknoloji olmakla birlikte yeniden yıkanarak kullanılabilir sistemlerdir. Isıtıcı karbon fiber yataklar elektrikli ünitesi ile ısıtılabilir ve yine hasta altına koyularak aktif ısıtma sağlamaktadır. Isıtıcı karbon fiber örtüler, yıkanarak yeniden kullanılabilir olan, hastaların açıkta kalan yüzeylerine uygulanarak aktif ısıtma sağlayan yöntemlerdir. Bu yöntemler ile SHÜS' ün karşılaştırıldığı iki çalışmada karbon fiber örtülerle yapılan SHÜS' de daha iyi sonuçlar olduğu gösterilmiştir.(133) Ancak yapılan derlemelerde çalışmanın "JADAD skoru" düşük olarak belirtilmektedir. Karbon fiber örtüler, su kanallı ısıtma örtüleri ve hava kanallı ısıtma örtüleri (SHÜS) ile ısıtılan yapılan hastalarda yapılan çalışmalarda su kanallı ısıtıcılarla ısıtma yapılan grupta ortalama sıcaklık farkları anlamlı bulunmuştur. Son yıllarda yapılan 3 büyük derlemede SHÜS sistemleri sıcaklık ve ısı korunmasında alternatif yöntemlere göre en etkili ve en zararsız yöntem olarak belirtilmiştir. Bu etkinlik farkı özellikle pasif yalıtım ve ısıtma yöntemleri ile karşılaştırıldığında daha belirgindir. Sonuçta SHÜS en etkili görünmekle birlikte, su kanallı ve karbon fiber sistemler de normotermiyi sürdürmede güncel rehberlerce etkili olarak belirtilmektedir. Ancak daha iyi yöntemlendirilmiş çalışmalar gerekmekte, öneriler orta düzey JADAD skorunda kalmaktadır. (6,12,134,135)

2.3.2 UYGUN PREOPERATİF ISITMA İÇİN ÖNERİLENLER

Yapılan çalışmalarda standart öneriler henüz oluşmamış olmasına karşın SHÜS ve hastaya verilen sıvı ve gazların ısıtılması, ısı yalıtımının sağlanması, ortam sıcaklığının en az 21 °C olması gibi önlemlerin uygulanması önerilmektedir. Bizlerin

de aktif ısıtma yöntemi olan SHÜS' ün çalışmamızda kullanımına karar verdiğimiz, literatürdeki bu sonuçlar ışığında olmuştur. Preoperatif ısıtma süresi için 15 dk ile 2 saat arasında yapılan çalışmalarda, terleme vb yan etkiler açısından en yetkin süre olarak 30 dk önerildiğinden çalışmamızda da bu süre tercih edilmiştir. (6,9,12,16,36,52,102–105)

2.3.3 PREOPERATİF ISITMA' NIN HİPOTERMİ' YE VE CAE' YE ETKİSİ

Anestezinin vücut sıcaklık kompartmanları üzerine olan redistribüsyon (yeniden dağılım) etkisiyle, cerrahi alandan buharlaşma ile kayıpla, kas gevşemesine bağlı kaslarca üretilen ısının azalmasıyla, cerrahi antiseptik solüsyonların etkisiyle, ameliyathane salonu sıcaklığıyla, vb. birçok yolla vücut sıcaklığı etkilenebilmektedir. PH bu etkilerle gerçekleşebilmekte ve CAE oranlarını daha önce de bahsedilen yollarla artırmaktadır.(21)

Hastalar çeşitli yöntem ve sürelerde ısıtılarak hipotermi'nin lokal ve/veya sistemik etkileri bu nedenle önlenmeye çalışılmaktadır. 1996 yılında yapılan bir çalışmada vücut sıcaklık değerlerine göre hipotermik ve normotermik iki grupta incelenen hastalarda (hipotermi $<36\text{ }^{\circ}\text{C}$, normotermi $\geq 36\text{ }^{\circ}\text{C}$) ile CAE oranları hipotermi grubunda %19, normotermi (preoperatif ısıtma yapılan hastalar) grubunda %6 olarak ($p=0.009$) bildirilmiştir. Normotermi grubuna aktif preoperatif ısıtma uygulanmıştır.(33) 2001 yılında temiz sınıfındaki ameliyatları kapsayan bir çalışmada ise hiç ısıtılmamış, lokal ısıtılmış, sistemik ısıtılmış hastalarda (30 dakika preoperatif ısıtma) CAE oranları yazıldığı sıra ile %14, %4, %6 olarak ($p=0.001$) bildirilmiştir. (106)

Bunun yanında hasta ısıtma işlemleri bir protokol doğrultusunda standart bir program içinde uygulanmadığı zaman etkin olamamaktadır. Retrospektif bir çalışmada standart bir protokole bağlı kalınarak normotermi hedeflenen 379 hastada protokole bağlı kalınmadan ısıtma yöntemleri uygulanan 390 hastaya göre CAE oranının anlamlı olarak daha az olduğu, %9.2'den %5.6'ya gerilediği bildirilmiştir.(107) Bir derlemede güncel rehberlere bağlı kalınarak hazırlanmış standart bir protokolün uygulanmasının CAE oranını anlamlı olarak azalttığı; temiz cerrahi girişimlerde %0.5'ten, temiz-kontamine girişimlerde %1 ve kontamine girişimlerde %2'den daha düşük CAE oranları sağlayabileceği gösterilmiştir (41)

Bizim ameliyathanemizde de pek çok hastada yukarıda sayılan ısıtma işlemleri uygulanmasına karşın standart bir program yoktu. Daha önce yapılan ve henüz yayınlanmamış bir çalışmada ameliyathanemizde perioperatif normotermi sağlama oranı uygulanan mevcut ısıtma yöntemlerine karşın %20'de kalmıştır.

2.4 POSTOPERATİF CERRAHİ KOMPLİKASYONLARIN SINIFLANDIRILMASI

90' ların başından itibaren cerrahi komplikasyonlar sınıflandırılmaya çalışılmıştır. Komplikasyonların sınıflandırma ihtiyacı; komplikasyonun ciddiyeti, tedavi yöntemi, komplikasyonun hasta için oluşturduğu varsa zarar sadece komplikasyon ismi ile anlaşılamayacağından Clavien-Dindo Sınıflaması bu ihtiyaca yönelik bizim de çalışmamızda kullandığımız bir sınıflandırma olarak sunuldu.(90,91) Bu sınıflamaya <http://www.surgicalcomplication.info/index-2.html> adresinden de ulaşılabilmekte örnekler ve faydalı bilgiler de bulunmaktadır.

Bu sistem çeşitli sınıflardan oluşmaktadır. Sınıf I' de; postoperatif seyrinde herhangi bir medikal veveya girişimsel bir tedavi gerektirmeyen değişiklikler (antiemetik, analjezik, antipiretikler, diüretik, elektrolit, fizyoterapi, yatak başı açılan yara enfeksiyonları dahildir) söz konusudur. Sınıf II' de Sınıf I'de belirtilen durumlar için medikasyon verilmesi gereken durumlar (Kan transfüzyonu ve Total Parenteral Nutrisyon dahildir.) söz konusudur. Sınıf III de girişimsel bir müdahale (III a da genel anestezi olmadan, III b de genel anestezi ile müdahale) söz konusudur. Sınıf IV' de ise yaşamı tehdit eden yoğun bakım ihtiyacı yaratan bir durum (IV' a tek organ disfonksiyonu, IV b' de multiorgan disfonksiyonu) söz konusudur. Sınıf V'de mortalite söz konusudur. Taburculuk sonrası komplikasyon nedeni sekel var ise sonuna d (disable) eklenmesi gerekmektedir.

3. GEREÇ VE YÖNTEM

Prospektif, randomize kontrollü ve tek kör olarak planlanan bu çalışma, Dokuz Eylül Üniversitesi Tıp Fakültesi Girişimsel Olmayan Araştırmalar Etik Kurulu onayı (**Bkz.Ek1**), ve hastalar için yazılı bilgilendirilmiş onam (**Bkz. Ek2**) alındıktan sonra, Dokuz Eylül Üniversitesi Tıp Fakültesi Merkezi Ameliyathane' si ile Genel Cerrahi Servis' inde gerçekleştirildi. Bu çalışmaya Haziran 2013 ile Aralık 2015 tarihleri arasında major abdominal cerrahi uygulanan dahil edilme kriterlerine uygun, dahil edilmeme kriterindeki özelliklerde olmayan 18 yaş üstü hastalar alındı. Yapılan işlemler anestezi protokolüne kayıt edildiği gibi bu çalışma için hazırlanmış ve detaylandırılmış formlara da kayıt edildi. (**Bkz.Ek3**) Tüm hastalar operasyondan bir gece öncesi, operasyondan taburculukları olana dek ve ameliyat sonrası otuzuncu günde (taburcu olmayan hastalar taburculuğa kadar) çalışma gruplarından ve randomizasyon şemasından haberdar olmayan bir cerrah (Dr. Ali Kadir Değirmenci) tarafından takip edildi. Aynı araştırmacı tarafından hastaların günlük yara yeri pansumanı yapıldı. Yara yerinden veya cerrahi alanda bulunan drenlerden pürülan akıntı olması halinde yada klinik olarak enfeksiyon şüphesi olması halinde yara yerinden veya dren içeriğinden kültür örnekleri alındı. Postoperatif ilk 30 gün içerisinde yara yerinden pürülan akıntı gelmesi durumu ile tarif edildiği gibi alınmış olan kültürlerde üreme olması CAE olarak kabul edildi. Yara yeri iyileşmesi ve CAE yukarıda ayrıntılı olarak tanımlanmış olan ASEPSIS Sistemi' ne (**Bkz Tablo 8**) göre skorlandı ve kayıt edildi. Bu çalışmada grupların belirlenmesi için randomizasyon, çalışma ekibi dışında ve çalışma protokolünden habersiz olan bir anestezi teknisyeni tarafından protokole uygun şekilde gerçekleştirildi. Çalışma ekibinde yer alan bir çalışmacı (Anestezi Uzmanı) hastaların gruplarına göre gerekli hazırlıklarının yapılmasında görev aldı. Perioperatif dönemdeki hasta izlemi ve kayıtlar ise çalışma içeriğinden tümüyle habersiz bir başka anestezi hekimi (Ameliyathane Salonu' nda görevli asistan hekim) tarafından gerçekleştirildi.

Bu çalışmada kullanılan sıcaklık ölçüm sistemi ve özel örtü ile ısıtıcıların üretildiği firma ile herhangi bir çıkar ilişkisi ve/veya çatışması yoktu. Buna ait "Firma Çıkar İlişki Belgesi" de **Ek 5'** dedir..

Bu çalışmada hastalar randomize olarak iki gruba ayrılması planlandı. Grup 1 (Kontrol grubu, n=64)' deki hastalara Anestezi Departmanı' nda uygulanan rutin perioperatif ısıtma yöntemleri uygulanması, Grup 2 (Çalışma grubu, n=64)' deki hastalara ise belirlediğimiz standart ısıtma protokolü uygulanması planlandı(Randomizasyon Şeması için **Bkz Ek4**).

Tüm hastaların kilosu, boyu, VKİ' si, cinsiyeti, yaşı, etyolojileri, sigara ve alkol kullanım öyküsü ile komorbiditeleri, kan hemoglobin ve albümin seviyesi gibi biyokimyasal parametreleri, vücut sıcaklıkları, NNISS skorları, ASA fiziksel durum skorları, SENIC skoru gibi preoperatif verileri; anestezi tipi, cerrahi süresi, uygulanan antibiyotik profilaksi tipi, dozu ve süresi, kullanılan kristaloid/kolloid/eritrosit süspansiyonu/TDP miktarları ile idrar çıkışı, ortalama kalp atım hızı ve sistemik arteriyel basınç değerleri gibi intraoperatif verileri ile kan hemoglobin, kan albümin düzeyi, Clavien-Dindo Sınıflaması' na göre komplikasyonları, ASEPSIS Sistemine göre cerrahi alan değerlendirmesi, yatış süresi, santral ve /veya epidural kateter varlığı ile çekilme süreleri gibi postoperatif verileri kayıt altına alındı. Hastaların sıcaklık ölçümleri preoperatif dönemde hasta izlem odasına geliş ve çıkışta, intraoperatif dönemde entübasyon hemen sonrası ve saatlik olarak hastanın ekstübasyonu sonrası veya entübe olarak PABÜ ya da yoğun bakıma gönderilen hastalarda da operasyon bitiminde, postoperatif dönemde ise derlenme ünitesine (PABÜ yada Yoğun Bakım) gelişinde, sonrasında da çıkışında ve servise gelişlerinde ölçülerek kayıt edildi.

Antibiyotik profilaksisi amacıyla üst gastrointestinal sistem ve hepatopankreatikobiliyer cerrahi olgularında 1. ya da 3. kuşak sefalosporinler (1 mg sefazolin ya da 1 mg seftriakson), kolorektal cerrahi olgularında 2. kuşak sefalosporin ve metronidazol (1.5 gr sefuroksim ve 500 mg metronidazol) ve 4 saatten uzun süren olgularda anestezi indüksiyonunda ve operasyonun 3. Saatinde intraoperatif tekrar dozu sefuroksim için uygulandı. Tüm hastalarda antibiyotik profilaksisi postoperatif birinci gün sonlandırıldı. Anestezi ekibinin kararına göre hastalara genel anestezi, epidural anestezi + yüzeysel genel anestezi ya da genel anestezi + intra/postoperatif analjezi amacı ile intratekal morfin uygulaması şeklinde uygulandı. Perioperatif sıvı replasmanı kristalloid/kolloid oranı 3:1 olacak şekilde uygulandı. Eritrosit Süspansiyonu ve TDP uygulaması kan ve kan ürünleri

transfüzyon rehberinin önerileri doğrultusunda uygulandı. Perioperatif dönemdeki vücut sıcaklık ölçümleri 3M™ Spot On™ ölçüm cihazı ile gerçekleştirildi.

3.1 ÇALIŞMA GRUBU:

Çalışma grubundaki hastalarda standart bir ısıtma protokolü uygulandı. Bu amaçla hastalar servisten operasyon salonuna gelirken pamuk battaniyelerle örtüldü. Preoperatif bakım ünitesine gelen hastalara 30 dakika boyunca BAIR Hugger 775 (Arizant Inc.) 43 °C ayarı ve Bair Hugger™ hava kanallı battaniyeleri ile aktif ısıtma uygulandı. Bu hastalar ameliyat salonuna alınmadan önce ameliyat masasına Bair Hugger™ hava kanallı battaniyeleri serildi. Hastalar, üst ve alt ekstremiteleriyle baş ile boyun bölgeleri kapatılacak şekilde bu örtülerin içine yerleştirildi. Ameliyat boyunca BAIR Hugger 775 (Arizant Inc.) cihazı 43 °C ayarı ile aktif ısıtma sürdürüldü. Hastaların vücut sıcaklıklarının 38 °C' yi aşmaması hedeflendi, bu düzeyi aşacağı öngörülen hastalarda aktif ısıtma işlemine ara verildi. Ameliyat salonunun sıcaklığının 22 °C' ye getirilmesi hedeflendi. İntraoperatif sıvılar Barkey S-Line® (Almanya) sistemi ile ısıtılarak infüze edildi. İntraoperatif dönemde kullanılan cerrahi yıkama sıvılarının sıcak olarak uygulanmasına özen gösterildi. 36 °C' nin altına vücut sıcaklığının düşmesi durumunda nazogastrik sondadan sıcak su ile yıkama yapıldı. Operasyon bitiminde ekstübe edilen olgularda derlenme ünitesinde, ekstübe edilemeyen ve mekanik ventilasyon desteği sürdürülen olgularda PABÜ veya Yoğun Bakımda aktif ısıtma işlemine devam edildi. Hastalar servise gönderilirken de üstlerine pamuk battaniyelerle örtüldü.

3.2 KONTROL GRUBU:

Bu gruptaki hastalarda anestezi ekibinin rutin olarak uyguladığı ısı yönetimi uygulandı. Bu gruptaki hastalar da servisten operasyon salonuna gelirken pamuk battaniyelerle örtüldü. Bu amaçla verilen sıvılar Barkey S-Line® (Almanya) sistemi ile ısıtılarak infüze edildi. Hastaların açıkta kalan kısımları yeşil pamuk bir örtü ile kaplandı, Warm Touch Nellcor Sistemi ® sisteminin hortumu bu örtülerin içine

yerleştirilerek üflemlerle sıcak hava ile hastalar ısıtıldı. İntraoperatif dönemde kullanılan cerrahi yıkama sıvılarının sıcak olarak uygulanmasına özen gösterildi. Vücut sıcaklığı düşme eğiliminde olan olgularda bu yöntemlere rağmen düzelme görülmediğinde, nazogastrik sondadan sıcak su ile yıkama yapıldı. Ameliyat salonunun sıcaklığının 22 °C' ye getirilmesi hedeflendi. Operasyon bitiminde ekstübe edilen olgularda derlenme ünitesinde, ekstübe edilemeyen ve mekanik ventilasyon desteği sürdürülen olgularda PABÜ veya Yoğun Bakımda üstleri pamuk battaniyeler ile örtülerek ısı kayıpları engellenmeye çalışıldı. Vücut sıcaklığı 36 °C' nin altına düşen olgularda Warm Touch Nellcor Sistemi ® sistemi ile hasta ısıtıldı. Hastalar servise gönderilirken de üstlerine pamuk battaniyelerle örtüldü.

3.3 ÖRNEKLEM BÜYÜKLÜĞÜNÜN HESAPLANMASI VE RANDOMİZASYON

Geçmişte kliniğimizde bildirilen, ameliyathanemizde sağlanan perioperatif normotermi oranı %20' dir. (130) Bu çalışmayla çalışma grubunda beklenen perioperatif normotermi oranı %90, aradaki fark %70' di. Toplam 128 hastalık örnekleme çalışmanın gücü %80, etki büyüklüğü 0.50 ve alfa değeri 0.05 olarak hesaplandı. Randomizasyon "Block Randomization" yöntemine göre yapıldı. Blok büyüklüğü 2 olarak alındı. **Ek.4'** de kontrol ya da çalışma grubuna atanacak hastalar geliş sıralarına göre verildi.

3.4 ARAŞTIRMAYA DAHİL OLMA, ÇALIŞMAYA DAHİL EDİLMEME ve ÇALIŞMADAN DIŞLANMA KRİTERLERİ

3.4.1 Çalışmaya Dahil Edilme Kriterleri

Genel cerrahi tarafından genel anestezi altında yapılan 30 dakikadan uzun süren,18 yaş ve üzeri hastaları kapsayan elektif, kirli/enfekte olmayan, major (tam abdominal eksplorasyona izin verecek bir insizyonla yapılan) hepatopankreatikobiliyer, üst gastrointestinal ya da kolorektal açık abdominal operasyonlar.

3.4.2 Çalışmaya Dahil Edilmeme Kriterleri

18 yaşından küçük hastalar, acil ameliyatlar, minör abdominal girişimler (appendektomi, inguinal herni onarımı, umbilikal herni onarımı, kolostomi kapatılması, apse drenajı gibi), laparoskopik abdominal girişimler, malign hipertermi öyküsü, aktif intraabdominal enfeksiyon (kirli yara sınıfı), cerrahiden önceki 1 hafta içinde antibiyotik kullanan hastalar, karaciğer ve böbrek yetmezliği, nötropeni, salt lokal ya da lökorejyonel anestezi ile yapılması planlanan ameliyatlar, ameliyattan önceki 1 ay içinde kortikosteroid ya da kemoterapi dahil diğer immünsupresif ilaçların verilmesi, ameliyat günü aktif enfeksiyonu, bulguları, antibiyotik tedavi alımı olan hastalar, ciddi malnutrisyon (Son 3 ay içinde beden ağırlığının %20'den fazlasını kaybetmek, serum albümin konsantrasyonunun 3.0 g/dl altında olması) gibi durumlar varlığında hastalar çalışmaya dahil edilmedi.

3.4.3 Çalışmadan Dışlanma Kriterleri

Dahil edilmeme kriterlerindeki özellikler bulunmayan, dahil edilme kriterlerine uygun olan ancak; onam vermeyen, başlangıç veya takip sürecindeki aşamalarda onamından vazgeçen, abdominal planlanan ancak abdominal insizyon yapılmamış (özofagus cerrahisi, vb), cerrahi planı laparoskopik olarak değişen, intraoperatif major miktarda eksik verisi olan, operasyon öncesi sonuçları etkileyebilecek planlanmamış sistoskopi gibi ek girişim gerekliliği, preoperatif salonda yapılan ölçümlerde ateşi yüksek olan (beden sıcaklığı ≥ 38 C°) hastalar çalışmadan dışlandı.

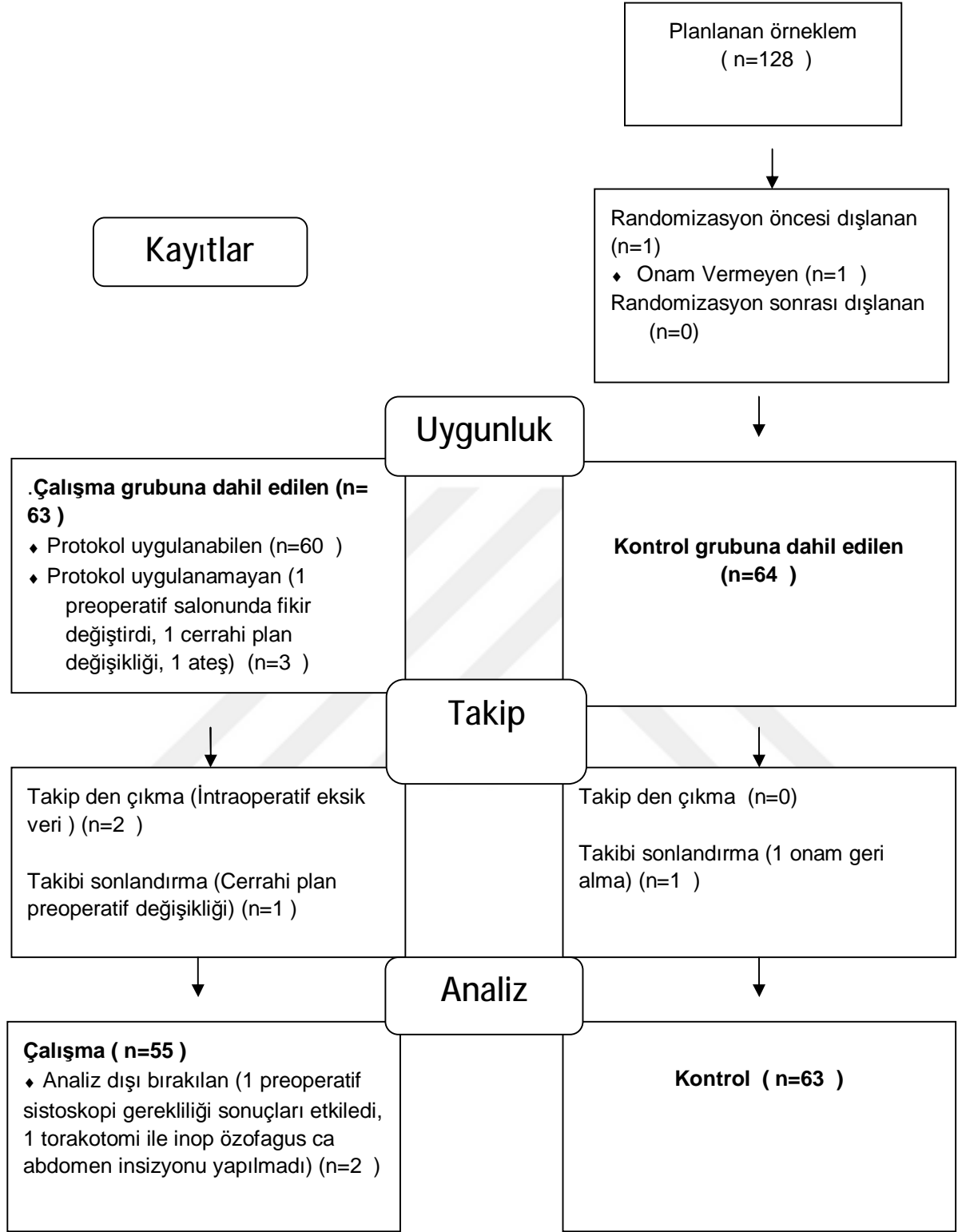
4. İSTATİSTİKSEL ANALİZ

Hastalar ve sonuçları “intention to treat per protocole” temelinde değerlendirildi. Örneklem tablosunda da görülebileceği üzere planlanan 128 hastanın 118’ ine çeşitli nedenlerle (**Bkz. Şekil 19**) protokol tam uygulanamadı yada analize dahi edilmedi. Bu nedenle istatistik değerlendirme, protokolün tamamı ile yapılabildiği hastaların verileri üzerinden yapılmak durumunda kalındı. Sayımla belirtilen değişkenlerin analizinde Ki-kare Testi ve Fisher’ in Kesin Testi kullanıldı. Ölçümle belirtilen değişkenlerin analizinde T testi ve Mann Whitney U testi kullanıldı. Bu ölçümler ortalama \pm SD (Standart sapma), sayımla belirtilen veriler ise n (sayı) ve % (yüzde) oranı olarak verildi. CAE risk faktörleri için Çoklu Değişkenlerde Regresyon Analizi yapıldı. Anlamlılık düzeyi $p < 0.05$ kabul edildi. Özofagus probu ölçümleri, tüm ölçüm zamanlarda kullanılamadığından standart yöntem ile karşılaştırmak amacı ile sadece Spot on TM ölçümleri analizlere dahil edildi. Çalışmaya katılan hastaların verileri SPSS 15 for Windows (Statistical Package for Social Sciences) ile analiz edildi, grafikler bu paket program ile çizildi.

5. BULGULAR

Şubat 2013 İle Nisan 2016 arasında 128 kişilik örneklem ile planlanan çalışmamızda 118 hasta analiz edildi. Dokuz Eylül Üniversitesi Genel Cerrahi Kliniği ekipleri ve Anestezi ekipleri ile birlikte yürütüldü. 55 hasta çalışma, 63 hasta (çalışmaya dahil edilmeme kriterlerindeki özellikleri bulunmayan) kontrol grubunda analiz edildi. Toplamda 1' i kontrol grubundan, 8'u çalışma grubundan, 1' i de randomizasyon öncesi olmak üzere toplam 10 hasta) çalışmaya alınmamış veya çalışmadan dışlanmış oldu. Tüm hastalara ayrıntılı bilgi verildi ve onamları alındı, onam alındıktan sonra fikir değiştirenler de çalışma dışı bırakıldı.

Hastaların tümünde; yaralar yatış sürecinde her gün, ilk bir ay içerisinde ve/veya tüm yatış sürecinde takip edildi. CAE ve diğer postoperatif veriler giriş bölümünde de bahsedildiği gibi takip edildi. Çalışma örnekleme ayrıntıları **Şekil 19'** da verildi. Hastaların ilk bir ay içerisindeki taburculukları sonrasındaki 2. Haftada yatıştaki yara kontrolünü sağlayan kişi tarafından kontrol edildi ve cerrahi sonrasındaki ilk 1 ayda telefonla da bilgi alındı ve/veya postoperatif ikinci hafta taburcu olmuşsa poliklinikte kontrol edildi, hasta ilk bir ay içerisinde taburcu olmamışsa yattığı süreçte de takip edildi.



Şekil 19: Çalışma Örnekleme

TABLO 9: HER İKİ GRUBUN Demografik Verileri

ÖZELLİK	ÇALIŞMA GRUBU N=55	KONTROL GRUBU N=63	TOPLAM SAYI N=118	p
CİNSİYET (n,%)				
ERKEK	32 58,2%	29 46,0%	61 51,7%	!!
KADIN	23 41,8%	34 54,0%	57 48,3%	0.190
AĞIRLIK (kg+/- SD)	75.3 ± 14.5	72.8 ± 14.9	74 ± 14.7	0.346
BOY(cm+/- SD)	167.3 ± 8.7	165.1 ± 8.6	166 ± 8	0.166
VKİ (kg/m²+/- SD)	26.8± 4.4	26.6 ± 4.9	26.7 ± 4.7	0.836
YAŞ(yıl+/- SD)	57.6 ± 12.9	58 ± 14.3	57.8 ± 13.6	0.870
ETYOLOJİ (n,%)				
KOLOREKTAL SİSTEM	32 %58.1	32 %50.7	64 %55	
HEPATOPANKREATİKOBİLİER SİSTEM	10 %18.1	24 %20.5	34 %28.7	!! 0.967
ÜST GASTROİNTESTİNAL SİSTEM	13 %23.6	7 %11.1	20 %16.9	
TÜMÖR DIŞINDA KOMORBİDİTESİ OLMAYAN (n,%)	21 %38.1	30 %47.6	51 %43.2	D/Y**
TÜMÖR DIŞINDA KOMORBİDİTESİ OLAN (n,%)	33 %50	33 %52.3	66 %55.9	D/Y**
SİGARA ÖYKÜSÜ (n,%)				
Öykü Yok	26 %47.2	30 %47.6	56 %47.4	
Öykü Var				
Bırakmış (>5 yıl)	8 %14.5	10 %15.8	18 %15.2	! ve !!
Hafif içici (≤15 adet/gün)	3 %5.4	8 %12.6	11 %9.3	0.893
Ağır içici (> 15 adet/gün)	8 %14.5	6 %9.5	14 %11.8	
ALKOL ÖYKÜSÜ (n,%)				
<2 kadeh/gün	52 %94.5	61 %96.8	113 %95.7	!! 0.541
≥2 kadeh/gün	3 %5.4	2 %3.1	5 %4.2	
OBEZİTE DURUMU (n,%)				
ZAYIF (<18.5 kg/m ²)	0 %0	3 %4.8	3 %2.5	D/Y**
NORMAL ARALIK (18.5-24.9 kg/m²)	19 %34.5	23 %36.5	42 %35.6	D/Y**
PREOBEZ (25-29.9 kg/m ²)	24 %43.6	19 %30.2	43 %36.4	D/Y**
OBEZ (30-34.9 kg/m²)	9 %16.4	15 %23.8	24 %20.3	D/Y**
AĞIR OBEZ (35-39.9 kg/m ²)	3 %5.5	3 %4.8	6 %5.1	D/Y**

(p değeri çalışma grupları arasında geçerlidir)

*N ve % Gruplar sütunlardaki başlık içerisinde olmak üzere hesaplandı.

** İstatistik için gereken yeterli sayıya ulaşılmadığından p hesaplanmamıştır. (D/Y:İstatistik değerlendirilme yapılmadı)

! Var Yok için. / !! Gözlerdeki bazı sayıların N<30 olmasından Mann Whitney U testi yapıldı.

TABLO 10: Her İki Grup 'un Perioperatif özellikleri 1

ÖZELLİK	ÇALIŞMA GRUBU* N=55	KONTROL GRUBU* N=63	TOPLAM SAYI* N=118	p
ANESTEZİ TİPİ (n,%)				
GENEL	15 %27.3	16 %25.4	31 %26.3	
GENEL + EPİDURAL	20 %36.4	29 %46	49 %41.5	!! 0.655
GENEL + İNTRATEKAL	20 %36.4	18 %28.6	38 %32.2	
VARSA EPİDURAL KATETER ÇEKİLME GÜNÜ (gün +/- SD)	5.09 ± 2	5.07 ± 2.3	5.08 ± 2.2	0.973
SANTRAL KATETER DURUMU (n,%)				
YOK	21 %38.2	18 %28.6	39 %33.1	
VAR	20 %36.4	33 %52.4	53 %44.9	!! 0.107
KALICI PORTU VAR	14 %25.5	12 %19	26 %22	
KALICI DEĞİLSE ÇEKİLME GÜNÜ (gün +/- SD)	7.2 ± 2.6	6.09 ± 3.7	6.5 ± 3.4	0.259
İNTRAOPERATİF KAN KAYBI (lt +/- SD)	0.26 +/- 0.36	0.23 +/- 0.3	0.24 ± 0.33	0.614
AMELİYAT SALON SICAKLIĞI (°C +/- SD)	21.5 +/- 2	21.3 ± 2	21.4 ± 2	0.680
OPERASYON SÜRESİ (dk +/- SD)	199.9 ± 106.3	239.6 ± 118.3	221.1 ± 114	0.059

(p değeri çalışma grupları arasında geçerlidir)

*N ve % Gruplar sütunlardaki başlık içerisinde olmak üzere hesaplandı

** İstatistik için gereken yeterli sayıya ulaşılmadığından p hesaplanmadı

!! Gözlerdeki bazı sayıların N<30 olmasından Mann Whitney U testi yapıldı

Cinsiyet, yaş, boy, kilo, VKİ, sigara veya alkol öyküsü, etyoloji gibi demografik özellikler ele alındığında çalışma ve kontrol grupları arasında fark görülmediği yani grupların homojen dağıldığı görüldü. Bu hastaların %25.4' ünün obezitesi olduğu, %36.4 ünün ise obezite riski ile karşı karşıya olduğu görüldü. Hastaların büyük çoğunluğunun (%99.2) bir neoplazi nedeniyle cerrahi geçirdiği görüldü. **Tablo 9'** da demografik özellikler, cerrahinin etyolojisi, sigara kullanımı, alkol kullanımı, obezite durumu ve ayrıntıları sunuldu. Hastalara sadece genel, genel + epidural veya genel + intratekal olmak üzere üç yöntemle anestezi uygulandı. (sırası ile %26.3, %41.5, %32.2). Hastalara seçilen örneklemin major cerrahiler olması nedeniyle santral venöz kateterizasyon gerekli görüldüğünde preoperatif yapıldı. Bunlarda bazı kanser

hastalarında kemoterapi tedavisi için daha önce takılan subkutanöz venöz portlar da santral venöz erişim için kullanıldı. Ameliyathane sıcaklığı birçok çalışmada önerilen 21-22 °C ortalamasında idi. Ameliyat süreleri yine major cerrahiler tercihinden dolayı ortalama 221.1 ± 114 dk. idi. İntraoperatif kan kaybı ortalama 240 cc ± 330 cc olarak ölçüldü. Hasta grupları anestezi yöntemi, epidural kateter veya santral kateter takıldı ise çekilme günü, intraoperatif kan kaybı, ameliyathane sıcaklığı, operasyon süresi gibi verileri açısından da homojenlerdi. (Bkz. **Tablo 10**). Hastaların intraoperatif eritrosit süspansiyonu, TDP, kolloid sıvı ve kristaloid sıvı replasman düzeyleri; intraoperatif idrar çıkışları, ortalama arteriyel basınçları ve ortalama nabız sayıları yine gruplar arasında homojenlerdi. Preoperatif, postoperatif 1. Gün, ve bu iki değer farkı alınarak hesaplanan Δ (delta) kan hemoglobin ve albümin seviyeleri açısından anlamlı fark görülmedi. Hastaların çoğunun anemik olduğu dikkat çekiciydi. [11.81 ± 1.42 gr/dl (ortalama±SD), p=0.984] Hastalara **Tablo 11'** dekiler ve **Tablo 12'** dekiler uygulandı, istatistik uygun sayılar beklenen değeri altında olduğunda yapılmadı. Tüm hastalarda antibiyotik profilaksisi postoperatif birinci günde sonlandırıldı.

TABLO 11: Her İki Grup' un Perioperatif özellikleri 2

ÖZELLİK	ÇALIŞMA	KONTROL	TOPLAM	p
	GRUBU	GRUBU	SAYI	
	N=55	N=63	N=118	**
İNTRAOPERATİF ERİTROSİT SÜSPANSİYONU TRANSFÜZYONU (ünite +/- SD)	0.33±0.74	0.24 ± 0.58	0.2 ± 0.6	0.470
İNTRAOPERATİF TDP REPLASMANI (ünite)	0.018±0.134	0	0.08 ± 0.09	0.286
İNTRAOPERATİF KRİSTALOİD REPLASMANI (lt +/- SD)	3.01 +/- 1.4	3.06 ± 1.38	3.04 ± 1.38	0.855
İNTRAOPERATİF KOLLOİD REPLASMANI (lt +/- SD)	0.33 ± 0.42	0.42 ± 0.57	0.38 ± 0.50	0.361
İNTRAOPERATİF İDRAR ÇIKIŞI (lt +/- SD)	0.70 ± 0.57	0.77 ± 0.71	0.74 ± 0.64	0.559
ORTALAMA NABİZ (dk +/- SD)	75.8 ± 14.5	78 ± 13.4	77 ± 13.9	0.390
ORTALAMA ARTERİYEL BASINÇ (mm Hg +/- SD)	87 ± 7	89.1 ± 13.2	88.1 ± 13.4	0.388

(p değeri çalışma grupları arasında geçerlidir)

*N ve % Gruplar sütunlardaki başlık içerisinde olmak üzere hesaplandı

** İstatistik için gereken yeterli sayıya ulaşılmadığından p hesaplanmadı

*** İstatistik için gereken yeterli sayıya ulaşılmadığından p hesaplanmamıştır. (D/Y:İstatistik değerlendirilme yapılmadı)

TABLO 12: Her İki Grup' un Perioperatif özellikleri 3

ÖZELLİK	ÇALIŞMA GRUBU N=55	KONTROL GRUBU N=63	TOPLAM SAYI N=118	p **
HEMOGLOBİN SEVİYESİ				
PREOPERATİF (g/dl+/- SD)	11.8 ± 1.35	11.81 ± 1.49	11.81 ± 1.42	0.984
POSTOPERATİF 1. GÜN (g/dl+/- SD)	11.19 ± 1.54	11 ± 1.58	11.09 ± 1.55	0.526
Δ(Hemoglobin) (g/dl+/- SD)	0.61 ± 1.10	0.80 ± 1.22	0.71 ± 1.16	0.385
ALBÜMİN SEVİYESİ				
PREOPERATİF (g/dl+/- SD)	3.66 ± 0.5	3.74 ± 0.46	3.71 ± 0.48	0.359
POSTOPERATİF 1. GÜN (g/dl+/- SD)	2.96 ± 0.5	2.86 ± 0.56	2.91 ± 0.53	0.314
Δ(Albümin) (g/dl+/- SD)	0.69 ± 0.50	0.88 ± 0.51	0.79 ± 0.51	0.055
ANTİBİYOTİK PROFİLAKSİ TERCİHİ				
	22	30	52	***
SEFAZOLİN	%40	%47.6	%44	
	32	30	62	D/Y
SEFUROKSİM + METRONİDAZOL	%58.1	%47.6	%52.5	
	1	1	2	
SEFTRİAKSON	%1.8	%1.5	%1.6	
	0	1	1	D/Y
SEFTRİAKSON + METRONİDAZOL	%0	%1.5	%0.8	
	0	1	1	
AMOKSİSİLİN + KLAVULONAT	%0	%1.5	%0.8	

(p değeri çalışma grupları arasında geçerlidir)

*N ve % Gruplar sütunlardaki başlık içerisinde olmak üzere hesaplandı

** İstatistik için gereken yeterli sayıya ulaşılmadığından p hesaplanmadı

*** İstatistik için gereken yeterli sayıya ulaşılmadığından p hesaplanmamıştır. (D/Y:İstatistik değerlendirilme yapılmadı)

118 hastanın 27' sinin (%22) postoperatif yoğun bakım ihtiyacı oldu. Bu hastaların yoğun bakımda kalış süresi 3.48±6.33 gündü. (p=0.346). Hasta grupları arasında yoğun bakım ihtiyaçları, yoğun bakım yatış süreleri, pre/post/operatif yatış süreleri, toplam yatış süreleri ve maliyetleri açısından anlamlı fark görülmedi. SHÜS ile ısıtma pre/intra/postoperatif olarak sadece çalışma grubunda kullanıldı. İntraoperatif ısıtma tüm hastalara gerek protokol gerekse de kurumumuzun daha önce bahsedilen yöntemleri ile anlatıldığı üzere tamamına yapıldı. (BkzTablo13).

Hastalar için CAE riskini öngörmede yara kontaminasyon düzeyi, ASA skoru, NNIS skoru, SENIC skoru kayıt edildi; çalışma grupları arasında ASA, NNIS, SENIC skorları açısından anlamlı fark görülmedi. ASA 4 ve ASA 5 hastalar çalışmada olmadığından ve kontaminasyon düzey gruplarında yeterli sayıda hasta olmadığından istatistik işlemi yapılmadı.(**BkzTablo14**)

TABLO 13: Her İki Grubun Yatış Süreleri ve Isıtılma Durumları

ÖZELLİK	ÇALIŞMA GRUBU N=55	KONTROL GRUBU N=63	TOPLAM SAYI N=118	p *
YOĞUN BAKIM YATIŞI DURUMU				
YOK	45	47	92	
(n, %)	%81.8	%74.6	%78	!!
VAR	11	16	27	0.348
(n, %)	%18.2	%25.4	%22	
VARSA YATIŞ SÜRESİ(gün) (+/- SD)	3.45 +/- 7.48	3.5 +/- 5.68	3.48 +/- 6.33	0.346
PREOPERATİF YATIŞ SÜRESİ (gün) (+/- SD)	7.47 +/- 6.49	6.87 +/- 5.91	7.15 +/- 6.17	0.601
POSTOPERATİF YATIŞ SÜRESİ (gün) (+/- SD)	12.1 +/- 9.07	12.09 +/-15.54	12.10+/-12.88	0.995
TOPLAM YATIŞ SÜRESİ (gün) (+/- SD)	19.4 +/- 10.49	18.96 +/- 18.62	19.25+/-15.28	0.879
YATIŞ MALİYETİ (bin TL) (+/- SD)	11.7 +/- 6.1	12.6 +/- 9.8	12.2 +/- 8.3	0.524
PREOPERATİF ISITMA				
YOK	0	63	63	
(n, %)	%0	%100	%53.3	D/Y
VAR	55	0	55	
(n, %)	%100	%0	%47.7	
İNTRAO -PERATİF ISITMA				
YOK	0	0	0	
(n, %)	%0	%0	%0	
VAR	55	63	118	D/Y
(n, %)	%100	%100	%100	
POSTOPERATİF ISITMA				
YOK	8	50	58	
(n, %)	%14.5	%79.3	%49.1	!!
VAR	47	13	60	<u><0.001</u>
(n, %)	%85.5	%20.6	%50.8	

- N ve % Gruplar sütunlardaki başlık içerisinde olmak üzere yazılmıştır.
- !! Gözlerdeki bazı sayıların N<30 olmasından Mann Whitney U testi yapılmıştır.
- (p değeri çalışma grupları arasında geçerlidir) İstatistik için gereken yeterli sayıya ulaşılmadığından p hesaplanmamıştır. (D/Y: İstatistik değerlendirilme yapılmadı)

TABLO 14: HER İki Grubun Risk Değerlendirilme Yöntem Sonuçları

ÖZELLİK	ÇALIŞMA GRUBU N=55*	KONTROL GRUBU N=63*	TOPLAM SAYI N=118*	p ***
YARA SINIFI				
TEMİZ	2 %3.6	4 %6.3	6 %5	
TEMİZ-KONTAMİNE	52 %94.5	58 %92	110 %93.2	D/Y
KONTAMİNE Ɂ	1 %1.8	1 %1.5	2 %1.6	D/Y
<i>KİRLİ (Çalışma Dışı Kriteri)</i>	0	0	0	
**ASA SKORU				
ASA-1	19 %34.5	22 %34.9	41 %34.7	
ASA-2	29 %52.7	32 %50.8	61 %51.7	!! 0.943
ASA-3	7 %12.7	9 %14.3	16 %13.6	
**NNISS SKORU				
<2	46 %46.9	52 %45	98 %46.6	
≥2	9 %53.1	11 %55	20 %53.4	!! 0.875
**SENİC SKORU				
<3	48 %45.7	7 %53.8	55 %46.6	
≥3	57 %54.3	6 %46.2	63 %53.4	!! 0.581

(p değeri çalışma grupları arasında geçerlidir)

**N ve % Gruplar sütunlardaki başlık içerisinde olmak üzere yazılmıştır.

**NNIS için 3, SENIC için 4, ASA için 4-5-6 ve E istatistik hesabına sayı ve çalışma dışı kriterleri nedeniyle katılmamıştır.

*** İstatistik için gereken yeterli sayıya ulaşılmadığından p hesaplanmamıştır. (D/Y:İstatistik değerlendirilme yapılmadı)

!! Gözlerdeki bazı sayıların N<30 olmasından Mann Whitney U testi yapılmıştır.(p değeri çalışma grupları arasında geçerlidir)

' (İntraoperatif saptanan tümör mikroperforasyonu ve minimal GİS Bulaşı preoperatif temiz kontamine olup tarafımızca kontamine kabul edilmiştir.)

Hastaların cerrahi endikasyonlarına bakıldığında major cerrahilerinin sadece 1'i (%1.6) benign nedenle yapıldı. Bunların 27' si (%22.8) metastatik kanser etyolojisi ile, 88' i (%74.5) metastatik olmayan solid tümörler nedeniyle yapıldı.

Hastaların komorbiditeleri de kayıt edildi. Bu kayıtlarda Elixhauser sınıflaması kullanıldı. Bu sınıflamaya göre tabakalanan hastalar için her başlığa yeterli hasta düşmediğinden istatistik işlemi yapılmadı. Ancak komorbiditelerin birkaçının bir arada olabileceği de vurgulanmak gereken bir nokta olup, hasta komorbiditeleri **Tablo15'** de sınıflandırılmış özellikleri ile gösterildi.

TABLO:15 Komorbiditelerin Elixhauser. Sistemi ile Sınıflandırılması

KOMORBİDİTE SINIFI VE İÇERİĞİ: (n,%)	ÇALIŞMA GRUBU			KONTROL GRUBU		
	Grup içi%	n	Toplam%	Grup içi %	n	Toplam%
1-Konjestif Kalp Yetmezliği	3.6 %	2	1.6 %	1.5 %	1	0.8 %
4-Pulmoner Dolaşım Bozukluğu	9 %	5	4.2 %	0 %	0	0 %
6-Hipertansiyon						
Komplike Olmayan	34.5%	19	16.1%	30.1 %	19	16.1 %
Komplike Olan	7.2 %	4	3.3 %	3.1 %	2	1.6 %
9-Kronik Akciğer Hastalığı	7.2%	4	3.3 %	3.1 %	2	1.6 %
10- Komplike Olmayan Diyabet	18 %	10	8.4%	17.4 %	11	9.3 %
11-Komplike Diyabet	5.4%	3	2.5 %	0 %	0	0 %
12-Hipotiroidizm	5.4 %	3	2.5 %	12.6 %	8	6.7%
17-Lenfoma	1.8 %	1	0.8 %	1.5 %	1	0.8 %
18-Metastatik Kanser	20 %	11	9.3 %	25.2%	16	13.4 %
19-Metastatik Olmayan Solid Tümör	78.1%	43	36.4 %	71.4 %	45	38.1%
*Diğer (valvüler, kollajen doku, siroz dışı karaciğer,periferik hastalıklar)	1.8 %	1	0.8 %	6.2 %	4	3.2 %

- (*30 altbaşlığın her iki tablo gözünde n<2 olanlar diğer kısmına alındı. Örneklemede görülen Komorbidite sınıfları tabloya eklendir. Bir hastada birden fazlası olabileceği hatırlanmalıdır!)(108)
- N ve % Gruplar sütunlardaki başlık içerisinde olmak üzere hesaplandı

Hastaların vücut sıcaklıkları ameliyathane ortamına girişlerinden, çıkışlarına ve servis ya da yoğun bakım ünitesine çıkışına kadar kayıt edildi. Çalışma grubunda, özellikle rutin olarak yapılan perioperatif SHÜS nedeniyle ortalama sıcaklıklar $>36^{\circ}\text{C}$ derecede görüldü. Hastaların ameliyathanedeki ilk ölçümleri preop salonuna geldiklerine alındı, $36.94 \pm 0.46^{\circ}\text{C}$ ölçüldü. Bu açıdan hasta dağılımı homojen izlendi. (grup ortalamaları açısından $p=0.98$) Çalışma grubuna yapılan aktif hava kanalı battaniye ile yapılan SHÜS 30 dk. ısıtma da dikkate alındığında tüm hastalarda ortalama $36.96 \pm 0.46^{\circ}\text{C}$ lik bir preoperatif salondan çıkış sıcaklığı izlendi. Ancak gruplar arasında farklılık saptanmadı. ($p=0.094$) Preoperatif geliş sıcaklığından sonraki tüm değerler ile preoperatif geliş sıcaklığının farkı alındı, preoperatif geliş sıcaklığını takip eden ölçümün adı delta (Δ) değerleri olarak tanımlandı. Δ (preoperatif salondan gidiş sıcaklığı) değerleri her iki grupta değerlendirildiğinde yapılan preop ısıtmanın da etkinliğini teyit etmesi açısından çalışma grubunda daha yüksek olmakla birlikte anlamlı fark saptandı(**$p=0.007$**). Preop salonundan ameliyathaneye alınan hastaların entübasyon sonrası ve Δ (entübasyon sonrası) sıcaklıkları kayıt edildi, her iki grupta çalışma grubu lehine $0.30 \pm 0.14^{\circ}\text{C}$ ' lik bir fark oluştu.(**$p=0.011$**) Δ (entübasyon sonrası) değerleri için çalışma grubunda ortalama $0.28 \pm 0.5^{\circ}\text{C}$ ' lik bir sıcaklık düşüşü, kontrol grubunda ise $0.57 \pm 0.71^{\circ}\text{C}$ ' lik bir sıcaklık düşüşü saptandı.(**$p=0.011$**)

Entübasyon sonrası cerrahi süresine göre 10 saate kadar (60, 120,...,600 dk) sıcaklık değerleri kayıt edildi. Ancak 5.saat ve sonrasındaki hasta sayısının yeterli olmaması nedeniyle istatistik işlemlerine ve tablo oluşumlarına bu saatlerin ölçümleri dahil edilmedi. Hastaların 60. dk ölçümleri çalışma grubunda ortalama $36.16 \pm 0.56^{\circ}\text{C}$, kontrol grubunda $35.74 \pm 0.62^{\circ}\text{C}$ saptandı. (**$p<0.001$**) Hastaların 120. dk ölçümleri çalışma grubunda ortalama $36.28 \pm 0.6^{\circ}\text{C}$, kontrol grubunda $35.8 \pm 0.73^{\circ}\text{C}$ saptandı. (**$p<0.001$**) Hastaların 180. dk ölçümleri çalışma grubunda ortalama $36.25 \pm 0.72^{\circ}\text{C}$, kontrol grubunda $35.63 \pm 0.86^{\circ}\text{C}$ saptandı. (**$p=0.001$**) Hastaların 240. dk ölçümleri çalışma grubunda ortalama $36.45 \pm 0.87^{\circ}\text{C}$, kontrol grubunda $35.5 \pm 0.82^{\circ}\text{C}$ saptandı. (**$p=0.001$**)

Aynı şekilde Δ sıcaklık değerleri de 10 saate kadar (60, 120-600 dk) kayıt edildi. Hastaların Δ (60. dk) ölçümleri çalışma grubunda ortalama $-0.77 \pm 0.61^{\circ}\text{C}$,

kontrol grubunda -1.19 ± 0.74 °C saptandı. (**p=0.001**) Hastaların $\Delta(120.$ dk) ölçümleri çalışma grubunda ortalama -0.63 ± 0.67 °C, kontrol grubunda -1.11 ± 0.87 °C saptandı. (**p<0.001**) Hastaların $\Delta(180.$ dk) ölçümleri çalışma grubunda ortalama -0.63 ± 0.72 °C, kontrol grubunda -1.28 ± 1.06 °C saptandı. (**p=0.002**) Hastaların $\Delta(240.$ dk) ölçümleri çalışma grubunda ortalama -0.45 ± 0.81 °C, kontrol grubunda -1.37 ± 1.15 °C saptandı. (**p=0.006**)

Cerrahi işlemlerin bitmesi ile hastalar ekstübe edilecekse **ekstübasyon sonrası¹, derlenmeye giriş²** ve derlenmeden çıkış³, nihayetinde servise geliş⁴ sıcaklıkları ile sıcaklık kayıtları tamamlanmış oldu. Eğer hasta postoperatif dönemde yoğun bakıma gidecek ise ekstübasyon ve derlenme sıcaklıkları olmayacağından sadece yoğun bakım geliş sıcaklıkları kayıt edildi. Sırası ile ekstübasyon sonrası sıcaklıklar çalışma grubunda 36.54 ± 0.67 °C, kontrol grubunda 35.88 ± 0.74 °C; derlenme girişi sonrasındaki sıcaklıklar çalışma grubunda 36.41 ± 0.64 °C, kontrol grubunda 35.84 ± 0.75 °C; derlenme çıkışı öncesindeki sıcaklıklar çalışma grubunda 36.7 ± 0.61 °C, kontrol grubunda 36.48 ± 0.62 °C; servise geliş sıcaklıkları çalışma grubunda 36.35 ± 0.38 °C, kontrol grubunda 36.31 ± 0.42 °C olarak saptandı. (p sırası ile ¹**<0.001**, ²**<0.001**, ³=0.094, ⁴=0.716) (**Tüm sıcaklık kayıtları için Bkz.Tablo 16**)

TABLO 16: Her İki Grubun Merkezi Sıcaklık Ölçümleri

Perioperatif Sıcaklık (ortalama ± SD)	ÇALIŞMA GRUBU N=55*	KONTROL GRUBU N=63*	TOPLAM SAYI N=118*	p ***
Periop En Düşük Sıcaklık (°C)	35.76±0.52	35.17±0.59	35.44±0.63	<0.001
Preoperatif Geliş Sıcaklığı (°C)	36.94±0.46	36.94±0.47	36.94±0.46	0.980
Preoperatif Salonun' dan Çıkış Sıcaklığı (°C)	37,03±0,40	36,89+/-0.5	36.96±0.46	0.094
**Δ(Preoperatif Salonun' danÇıkış) (°C)	0.09±0.29	0.05±0.27	0.01±0.29	0.007
Entübasyon Sonrası Sıcaklık (°C)	36.66±0.46	36.36±0.6	36.5±0.56	0.011
**Δ (Entübasyon Sonrası) (°C)	-0.28±0.50	-0.57±0.71	-0.43±0.63	0.011
60. dk Sıcaklığı(°C)	36.16±0,56	35.74±0.62	35.9±0.62	<0.001
**Δ (60. dk) (°C)	-0.77±0.61	-1.19±0.74	-1±0.71	0.001
120. dk Sıcaklığı(°C)	36.28±0.6	35.8±0.73	35.9±0.76	<0.001
**Δ (120. dk) (°C)	-0.63±0.67	-1.11±0.87	-1.01±0.85	<0.001
180. dk Sıcaklığı(°C)	36.25±0.72	35.63±0.86	35.88±0.86	0.001
**Δ (180. dk) (°C)	-0.63±0.72	-1.28±1.06	-1.02±0.99	0.002
240. dk Sıcaklığı(°C)	36.45±0.87	35.5±0.82	35.85±0.95	0.001
**Δ (240. dk) (°C)	-0.45±0.81	-1.37±1.15	-1.03±1.12	0.006
Ekstübasyon Sonrası Sıcaklık (°C)	36.54±0.67	35.88±0.74	36.21±0.77	<0.001
**Δ (Ekstübasyon Sonrası) (°C)	-0.46±0.69	-0.88±1	-0.67±0.88	0.011
Derlenme Geliş Sıcaklığı (°C)	36.41±0.64	35.84±0.75	36.12±0.75	<0.001
**Δ (Derlenme Geliş) (°C)	-0.59±0.68	-1.08±0.80	-0.84±0.78	0.002
Derlenmeden Çıkış Sıcaklığı (°C)	36.7±0.61	36.48±0.62	36.59±0.62	0.094
**Δ (Derlenmeden Çıkış) (°C)	-0.30±0.68	-0.44±0.63	-0.37±0.66	0.034
Servise Geliş Sıcaklığı (°C)	36.35±0.38	36.31±0.42	36.33±0.4	0.716
**Δ (Servise Geliş Sıcaklığı) (°C)	-0.66±0.56	-0.61±0.65	-0.63±0.61	0.669
Postoperatif Yoğun Bakım Yatışı Olanların Sıcaklık Değerleri	n=11	n=16	n=27	p
Varsa Yoğun Bakım Geliş Sıcaklığı(°C)	36.08±0.64	35.78±0.95	35.89±0.85	0.480
**Δ (Yoğun Bakım Geliş) (°C)	-0.57±0.58	-1.21±1.04	-0.98±0.94	0.108

*N ve % Gruplar sütunlardaki başlık içerisinde olmak üzere yazıldı

240. Dk sonrası istatistik için gereken yeterli sayıya ulaşılmadığından tabloda gösterildi .(300, 360, 420, 480, 540, 600)

**Δ:Aşağıdaki delta değerleri; Preoperatif Geliş Sıcaklığı değeri ile belirtilen değer arasındaki ölçüm farkını göstermektedir.

***p değeri çalışma grupları arasında geçerlidir.

Aynı şekilde **ekstübasyon sonrası¹, derlenmeye giriş² ve derlenmeden çıkış³**, nihayetinde servise geliş⁴ Δ sıcaklık farkları da kayıt altına alındı. Sırası ile Δ (ekstübasyon sonrası) çalışma grubunda -0.46 ± 0.69 °C, kontrol grubunda -0.88 ± 1 °C; Δ (derlenme girişi) çalışma grubunda -0.59 ± 0.68 °C, kontrol grubunda -1.08 ± 0.8 °C; Δ (derlenme çıkışı) çalışma grubunda -0.3 ± 0.68 °C, kontrol grubunda -0.44 ± 0.63 °C; Δ (servise geliş) çalışma grubunda -0.66 ± 0.56 °C, kontrol grubunda -0.61 ± 0.65 °C olarak saptandı. (p sırası ile ¹=**0.011**, ²=**0.002**, ³=**0.034**, ⁴=0.669) Derlenme çıkış sıcaklığının gruplar arasında farklı olmadığı saptanırken ve Δ (derlenme çıkış) sıcaklık farkının gruplar arasında farklı olduğu görüldü.

Ayrıca yoğun bakım yatışı gereken 27 hastanın çalışma grubunda olan 11' inin ortalama yoğun bakım geliş sıcaklığı¹ ve Δ (sıcaklık farkı)², 36.08 ± 0.64 °C ve -0.57 ± 0.58 °C olarak; kontrol grubunun 16' sının yoğun bakım geliş sıcaklığı¹ ve Δ (sıcaklık farkı)², 35.78 ± 0.95 °C ve -0.98 ± 0.94 °C olarak bulundu. (¹p=0.48,²p=0.108) Her iki grup sıcaklık ve Δ (sıcaklık farkı) değerleri açısından anlamlı fark bulunmadı. (**Tüm sıcaklık kayıtları için Bkz.Tablo 16**)

Hastaların postoperatif komplikasyonları kayıt altına alındı. Komplikasyon çeşidi ve komplikasyonun ciddiyeti Clavien-Dindo Sınıflaması' na uygun sınıflandırıldı. Hastalarda ileus, safra fistülü, pankreatik fistül, eviserasyon, evantrasyon, anastomoz kaçağı, stoma darlığı, mide atonisi, deliryum, pnömotoraks, ince bağırsak perforasyonu, bisitopeni, pollaküri, tinea pedis, anksiyete bozukluğu, duodenal güdük kaçağı, mekanik ventilasyon ihtiyacı, glob vesicale, posthepatektomi karaciğer yetmezliği gibi nonenfeksiyöz komplikasyonlar gelişti. Bu komplikasyonların ve enfeksiyöz komplikasyonların ciddiyeti tablo 16' da sınıflandırıldı. Bu sınıflamaya göre istatistik tablo gözlerinin hasta sayıları nedeniyle yapılmamış olmakla birlikte komplikasyon ciddiyeti kontrol grubunda daha fazla görülmekteydi.(**Bkz.Tablo 17**) Buna göre tüm hastaların %7.8' üne genel anestezi altında müdahale gerekirken, %9.8' sinde yoğun bakım yatışı gerekliliği oluştu veya bir organ yetmezliği tablosu oluştu. Buna karşın çalışma hastalarının %43.2' sinde komplikasyon en az 1 adet görüldü. Toplam 51 hastada en az bir komplikasyon, 8 hastada ise 2 enfeksiyon dışı, 25 hastada ise tek enfeksiyon dışı, toplam 29 hastada en az bir enfeksiyon dışı komplikasyon görüldü.

TABLO 17: Clavien-Dindo Cerrahi Komplikasyon Sınıflaması

GRUP	SINIF I (n,%)	SINIF II (n,%)	SINIF III a (n,%)	SINIF IIIb (n,%)	SINIF IV a (n,%)	Toplam komplikasyon (n, %)	P*
ÇALIŞMA (n=55)	5 %21.7	14 %60.9	2 %8.7	1 %4.3	1 %4.3	23 %45.1	D/Y
KONTROL (n=63)	6 %21.4	12 %42.9	3 %10.7	3 %10.7	4 %14.3	28 %54.9	D/Y
TOPLAM (n=118)	11 %21.6	26 %51	5 %9.8	4 %7.8	5 %9.8	51 %100	D/Y

(SINIF IV a ve SINIF V n=0 olduğundan eklenmemiştir, sınıflı komplikasyonlar birden fazla olması durumunda sınıflamaya uygun en yüksek sınıfta olan komplikasyon seçildi. Toplam komplikasyonlar sayı olarak verilmiş olup bir hastada birden fazla da olabileceğinden % toplam komplikasyon sayısı üzerinden verildi.) *D/Y:İstatistik değerlendirilme yapılmadı

Hastaların postop enfeksiyöz komplikasyonları CAE, pulmoner, üriner, enfeksiyonlar ve bakteriyemi olarak gruplandırıldı ve kayıt edildi. Bu gruplandırma yapıldığında ve CAE' de derinliğine göre sınıflandırıldığında hasta sayısı yeterli olmadığından istatistik yapılmadı. 5 hastada pulmoner enfeksiyonlar (%4.2), 4' er hastada üriner enfeksiyonlar ile bakteriyemi (%3.4), 9' u çalışma grubunda olmak üzere 27 hastada (toplamda %22.8; çalışma grubu için 9 hasta %16.3, kontrol grubu için 18 hasta %28.5) CAE saptandı. **Ana sonucumuz olan CAE ile gruplar arasındaki karşılaştırma sonucunda ortaya konan oranlar istatistiksel olarak anlamlıydı.** (n<30 olduğundan **p=0.045** Mann-Whitney U testi ile yapıldığında; p=0.044 x²Ki-kare Testi ile yapıldığında da sonuç anlamlıydı.) (BkzTablo18)

TABLO18: Enfeksiyöz Komplikasyonlar

	ÇALIŞMA GRUBU N=55*	KONTROL GRUBU N=63*	TOPLAM SAYI N=118*	p
ENFEKSİYÖZ KOMPLİKASYON DURUMU				
ENFEKSİYÖZ KOMPLİKASYON YOK	43 %78.2	42 %66.7	85 %72	D/Y
PULMONER	1 %1.8	4 %6.3	5 %4.2	D/Y
ÜRİNER	2 %3.6	2 %3.2	4 %3.3	D/Y
BAKTERİYEMİ	1 %1.8	3 %4.8	4 %3.3	D/Y
CAE	9 %16.3	18 %28.5	27 %22.8	D/Y
YÜZEYSEL	6 %10.9	10 %15.9	14 %11.9	
DERİN	1 %1.8	3 %4.8	4 %3.4	D/Y
ORGAN BOŞLUK	2 %3.6	5 %7.9	7 %5.9	
CAE OLUP OLMAMASI DURUMU (ANA ÖLÇÜT)				
CAE VAR	9 %16.3	18 %28.5	27 %22.8	<u>0.044</u> <u>(x²)</u>
CAE YOK	47 %85.5	44 %69.8	91 %77.1	<u>0.045(u)</u> <u>!!</u>

!! Gözlerdeki bazı sayıların N<30 olmasından Mann Whitney U testi yapıldı. Yeterli olmayanlarda ise istatistik değerlendirilme yapılmadı (x²:ki-kare, u: Mann-Whitney U, D/Y:İstatistik değerlendirilme yapılmadı)

***N ve % Gruplar sütunlardaki başlık içerisinde olmak üzere hesaplandı.**

Yarının postoperatif takibi için kullanılan ASEPSIS skorlamasının sonuçları **Tablo 19'** da görülmektedir. Bu sonuçlara göre ASEPSIS Postoperatif 1. Gün skorları çalışma grubu için ortalama 1.02 ± 1.06 , kontrol grubu için 1.44 ± 1.2 puan olarak hesaplanmıştır.(**p=0.045**) ASEPSIS Postoperatif 2. Gün skorları çalışma grubu için ortalama 0.71 ± 0.91 , kontrol grubu için 1.1 ± 1.16 puan olarak hesaplanmıştır.(**p=0.049**) ASEPSIS Postoperatif 3. Gün skorları çalışma grubu için ortalama 0.51 ± 1.05 , kontrol grubu için 1.08 ± 1.57 puan olarak hesaplanmıştır.

(**p=0.025**) ASEPSIS Postoperatif 4. Gün skorları çalışma grubu için ortalama 0.45 ± 1.13 , kontrol grubu için 0.81 ± 1.41 puan olarak hesaplanmıştır.(**p=0.139**) ASEPSIS Postoperatif 5. Gün skorları çalışma grubu için ortalama 0.76 ± 2.21 , kontrol grubu için 0.83 ± 1.68 puan olarak hesaplanmıştır.(**p=0.864**) ASEPSIS diğer yatış süreci skorları çalışma grubu için ortalama 9.27 ± 8.18 , kontrol grubu için 12.43 ± 10.4 puan olarak hesaplanmıştır.(**p=0.352**) ASEPSIS toplam skorları çalışma grubu için ortalama 12.64 ± 10.5 , kontrol grubu için 17.83 ± 13.83 puan olarak hesaplanmıştır.(**p=0.02**) (**Bkz.Tablo 19**).

TABLO 19: ASEPSIS Skorlarına Göre CAE Sınıflaması

ASEPSİS SKORLAMA SİSTEMİNE GÖRE TAKİP VERİLERİ VE SONUÇLAR (\pm SD)	ÇALIŞMA GRUBU N=55*	KONTROL GRUBU N=63*	TOPLAM SAYI N=118*	p
ASEPSİS POSTOPERATİF 1	1.02 \pm 1.06	1.44 \pm 1.2	1.25 \pm 1.15	<u>0.045</u>
ASEPSİS POSTOPERATİF 2	0.71 \pm 0.91	1.10 \pm 1.16	0.92 \pm 1.06	<u>0.049</u>
ASEPSİS POSTOPERATİF 3	0.51 \pm 1.05	1.08 \pm 1.57	0.81 \pm 1.38	<u>0.025</u>
ASEPSİS POSTOPERATİF 4	0.45 \pm 1.13	0.81 \pm 1.41	0.6 \pm 1.29	0.139
ASEPSİS POSTOPERATİF 5	0.76 \pm 2.21	0.83 \pm 1.68	0.80 \pm 1.94	0.864
ASEPSİS POSTOPERATİF 30 DİĞER SKORLAR	9.27 \pm 8.18	12.43 \pm 10.40	10.96 \pm 9.53	0.352
TOPLAM PUAN	12.64 \pm 10.6	17.83 \pm 13.83	15.41 \pm 12.67	<u>0.029</u>
SINIF 1 (1-10)	22 %40	17 %27	38 %33	
SINIF 2 (11-20)	26 %47.3	28 %44.4	54 %45.8	!!
SINIF 3 (21-30)	3 %5.5	10 %15.9	13 %11	0.082
SINIF 4 (31-40)	2 %3.6	3 %4.8	5 %4.2	
SINIF 5 (\geq41)	2 %3.6	5 %7.9	7 %5.9	

*N ve % Gruplar sütunlardaki başlık içerisinde olmak üzere hesaplandı

!! Gözlerdeki bazı sayıların N<30 olmasından Mann Whitney U testi yapıldı

27 CAE tespit edilen hastanın 9' unda yollanan örneklerde etken E. Coli, 7' sinde Klebsiella, 2' sinde Staph. Aureus, 2'sinde Pseudomonas, 1'er hastada Proteus veya Enterokok ekilen kültürlerde üredi. 5 hastada ise "normal flora" veya "üreme yok" olarak sonuç bildirildi.(Püý gelişi görüldüğü için örnek alınan)

Çıkan sonuçlara göre randomizasyonu iyi olan iki grupta da CAE görüldü. Genel olarak %22.8 olan CAE oranını etkileyen faktörleri, uygulanan protokolün bu faktörlere etkisini de birincil hedef olmasa da ,değerlendirmek gerekmekte olduğu

düşünüldüğünden yukarıda **TABLO 10-19** de de incelenen verilerin hepsi CAE olup olmaması açısından da değerlendirildi. CAE tespit edilen ve edilmeyen hastalar gruplandırıldığında; cinsiyet ($p=0.985$), etyoloji (heptopankreatikobilier, kolorektal, Üst Gis) ($p=0.096$), Diyabet (0.157), koah için ($p=1$), hipotiroidi ($p=0.061$), aktif sigara içiciliği ($p=0.715$), sigara öyküsü ($p=0.797$), sigara içiciliği durumu (hiç kullanmamış/bırakmış/hafif/ağır) ($p=0.962$), anestezi tipi (genel/genel+intratekal/genel+epidural) ($p=0.348$), epidural kateter varlığı ($p=0.201$), santral kateter durumu ($p=.0.298$), yoğun bakım yatışı ($p=.0.107$), NNIS skoru (0,1,2 için; 3 puan alan hasta olmadığından gruba katılmamıştır) ($p=0.381$), NNIS skoru ($<2, \geq 2$) ($p=0.406$), SENIC skoru (0,1,2,3) ($p=0.886$), SENIC skoru ($<3, \geq 3$) ($p=0.730$), enfeksiyon dışı komplikasyonlar ($p=0.087$) açısından fark saptanmadı. Bunun yanında obezite varlığında CAE 'nin daha çok görüldüğü, (**$p=0.001$**), ASA skorunun CAE oluşumunu etkilediği (1,2,3 ; 4-5 hasta yok, E çalışma dışı kriteri) (**$p=0.009$**) saptandı. Hastaların ¹preoperatif ve ²postoperatif daha önce gruplar için tanımlanan yöntemlerle aktif ısıtımlarının CAE açısından anlamlı fark oluşturduğu saptandı. (**$^1p=0.045$** , **$^2p=0.002$**) (**Bkz.Tablo 20**) İntraoperatif tüm hastalara ısıtma yapıldığı için istatistik değerlendirilme yapılmadı. Postoperatif kontrol grubunda 8 hastaya protokol dışı geleneksel yöntemlerle ısıtma yapıldığı görüldü. Yara kontaminasyon derecesi, ASEPSIS sınıfı, VKİ sınıfı(zayıf, preobez-morbid obez), Clavien-Dindo sınıfı, profilaktik antibiyotik tercihi verileri CAE için oluşturulmuş gruplardaki hasta sayısı nedeniyle istatistik değerlendirmeye alınmadı. (**Bkz.Tablo 20**)

TABLO 20: CAE Olup Olmaması Açısından Çalışmanın Sonuçları

ÖZELLİK (n,%)	CAE YOK n=91	CAE VAR n=27	p *
OBEZİTE YOK	73 %80.2	15 %55.6	<u>0.001</u>
OBEZİTE VAR	18 %19.8	12 %44.4	
ASA1	36 %39.6	5 %18.5	
ASA2	47 %51.6	14 %51.9	<u>0.009</u>
ASA3	8 %8.8	8 %29.6	
NNIS SKORU <2	77 %84.6	21 %77.8	
NNIS SKORU ≥2	14 %15.4	6 %22.2	0.406
SENİC SKORU <3	80 %87.9	25 %92.6	0.730
SENİC SKORU ≥3	11 %12.1	2 %7.4	
PREOPERATİF ISITMAYOK	44 %48.4	19 %70.4	
PREOPERATİF ISITMA VAR	47 %51.6	8 %29.6	<u>0.045</u>
İNTRAOPERATİF AKTİF ISITMA YOK	0 %0	0 %0	
İNTRAOPERATİF AKTİF ISITMA VAR	91 %100	27 %100	D/Y
POSTOPERATİF ISITMA YOK	37 %40.7	20 %74.1	
POSTOPERATİF ISITMA VAR	54 %59.3	7 %25.9	<u>0.002</u>

*İstatistik için gereken yeterli sayıya ulaşılmadığından p hesaplanmamıştır. (D/Y:İstatistik değerlendirilme yapılmadı)

CAE olup olmaması ile VKİ, kateter kalış günü, Ortalama Arteriyel Basınç, toplam yatış süresi, postop yatış süresi, ASEPSIS skorlamaları, entübasyon sonrası 300. Dk sıcaklıkları ve 240. ile 300. Dakika delta (Δ) değerleri arasında anlamlı fark gözlemlendi. CAE olanlarda VKİ, kateter kalış günü, Ortalama Arteriyel Basınç, toplam yatış süresi, postop yatış süresi, ASEPSIS skorlamaları, 240. ile 300. Dakika delta (Δ) değerleri daha fazla; entübasyon sonrası 300. Dk sıcaklıkları daha az saptandı. (Bkz Tablo 21)

CAE olup olmaması ile operasyon süreleri, salon sıcaklıkları, varsa epidural kateter çekilme günleri, intraoperatif replasmanlar (eritrosit süspansiyonu, TDP, kolloid sıvı, kristaloid sıvı), intraoperatif bazı değişkenler (idrar çıkışı, nabız, kan kaybı), albümin ve hemoglobin seviyeleri (preoperatif, postoperatif 1. Gün, Δ albümin), yatış süreleri (preoperatif, yoğun bakım), **Tablo 16'** de verilen tüm

sıcaklık ve Δ sıcaklık değerleri [(300. Ve 240. dk Sıcaklığı, Δ (300. dk Sıcaklığı), Δ (240. dk Sıcaklığı) hariç; **BkzTablo 21**)] karşılaştırıldı ve anlamlı fark saptanmadı.

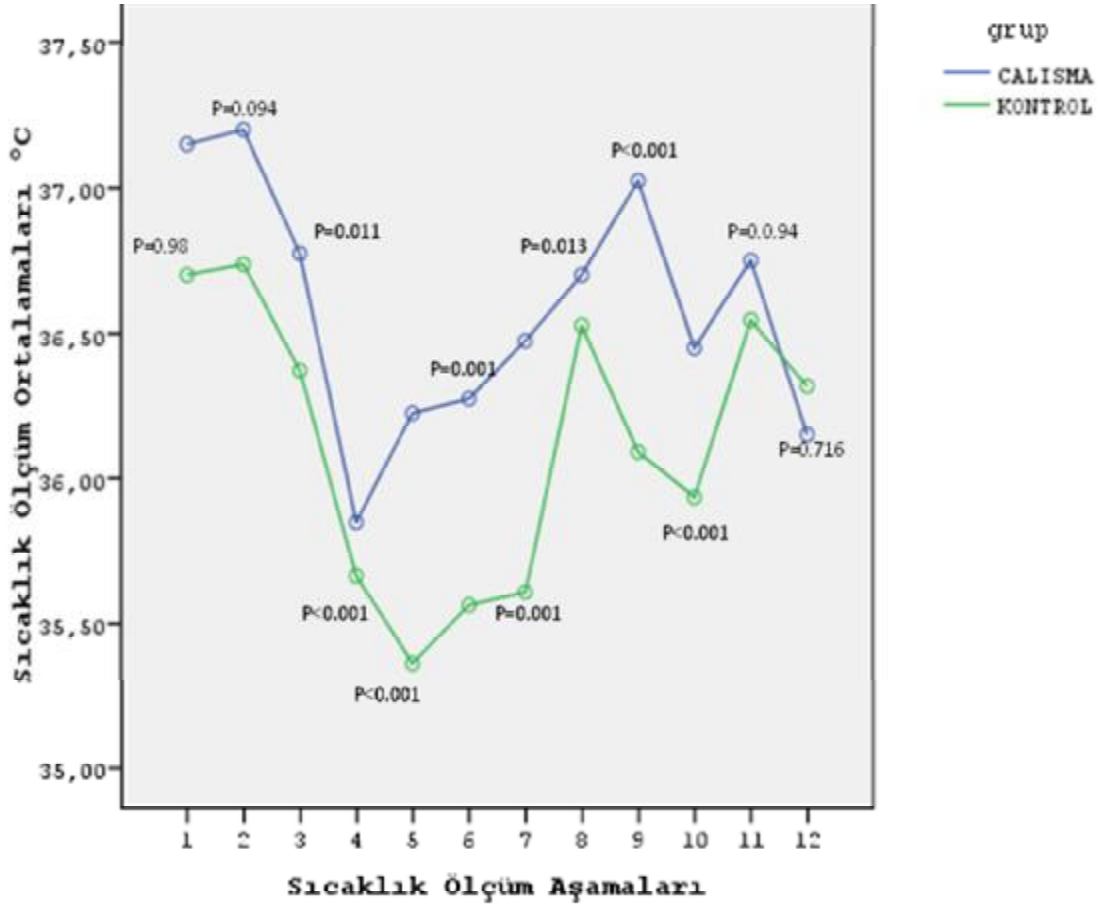
TABLO 21: CAE Olup Olmaması Açısından Diğer Sonuçlar

ÖZELLİK	CAE YOK n=91	CAE VAR n=27	P
VKİ (kg/m ² +/- SD)	26.24 ± 4.66	28.83 ± 4.62	<u>0.026</u>
Kateter gün± SD	5.84 ± 2.97	10.25 ± 3.41	<0.001
ORTALAMA ARTERYEL BASINÇ (mm Hg+/- SD)	86.71 ± 13.15	93.07 ± 13.62	<u>0.031</u>
Toplam Yatış Süresi gün ± SD	17.17 ± 14.18	26.25 ± 16.99	0.006
Postoperatif Yatış süresi (gün ± SD)	9.94 ± 11.06	19.37 ± 16.88	<u>0.001</u>
ASEPSIS 1. Gün (Puan ± SD)	1.12 ± 1.09	1.67 ± 1.27	0.030
ASEPSIS 2. Gün (Puan ± SD)	0.77 ± 0.99	1.61 ± 1.18	<u>0.006</u>
ASEPSIS 3. Gün (Puan ± SD)	0.48 ± 0.87	1.93 ± 2.07	<0.001
ASEPSIS 4. Gün (Puan ± SD)	0.31 ± 0.71	1.78 ± 2.02	<u><0.001</u>
ASEPSIS 5. Gün (Puan ± SD)	0.27 ± 0.76	2.56 ± 3.28	<0.001
ASEPSIS(diğer günler) (Puan ± SD)	7.69 ± 6.29	21.96 ± 10.41	<u><0.001</u>
ASEPSIS(Toplam)(Puan ± SD)	10.78 ± 7.57	31 ± 14.04	<0.001
240. dk Sıcaklığı °C ± SD	36.03 ± 0.89	35.33 ± 0.95	<u>0.027</u>
300. dk Sıcaklığı °C ± SD	36.49 ± 0.96	35.52 ± 0.56	0.013
Δ (240. dk Sıcaklığı)°C ± SD	-0.81 ± 1.02	-1.65 ± 1.22	<u>0.026</u>
Δ (300. dk Sıcaklığı)°C± SD	-0.33 ± 1.12	-1.47 ± 0.79	<u>0.013</u>

. Uygulanan protokol sonucunda preoperatif salona gelişten servise kadar olan süreçte, preoperatif SHÜS ısıtmanın ve sonrasında devamının hastanın entübasyonundan derlenme salonunda çıkana kadar vücut sıcaklığı ve ameliyat öncesine göre vücut sıcaklığı değişimi üzerine olan pozitif etkileri gözlemlendi.

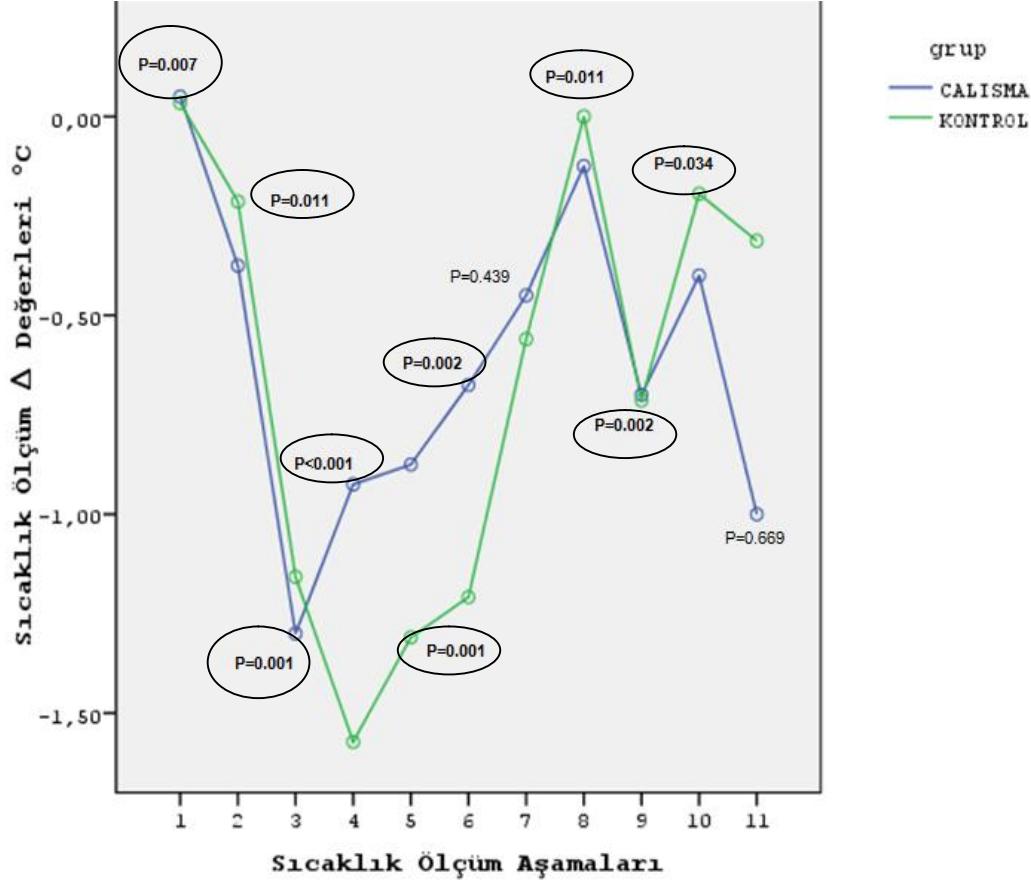
Preoperatif salona geliş ve preoperatif salondan gidiş, derlenmeden gidiş ve servise geliş sıcaklıkları dışındaki istatistik değerlendirilmesi yapılan perioperatif tüm sıcaklık değerleri açısından çalışma grupları (çalışma ve kontrol grupları) arasında fark saptandı. Yine entübasyon Sonrası 300. Dk ile intraoperatif sonraki ölçümler ve servise geliş sıcaklıkları ortalamaları dışında istatistik değerlendirilmesi yapılan tüm perioperatif sıcaklık farkları açısından çalışma grupları arasında fark saptandı. Bu sıcaklık farkları Preoperatif Salona geliş sıcaklığının sonrasındaki

sıcaklık değerlerinden çıkarılması ile oluşturuldu ve her aşama Δ (delta) başlığı ile tanımlanıp, kayıt edildi.(Bkz.Grafik 1 ve 2)



Grafik 1: Çalışma ve Kontrol Gruplarına Göre Sıcaklık Ortalamaları

Sıcaklık Ölçüm Aşamaları : 1- Preoperatif Salona Geliş, 2- Preoperatif Salondan Gidiş, 3- Entübasyon sonrası, 4- 60. dk, 5-120. dk, 6-180. dk, 7- 240. dk, 8-300. dk (Entübasyon Sonrası), 9- Ekstübasyon Sonrası, 10-Derlenme Geliş, 11-Derlenme Gidiş, 12- Servise Geliş. Ortalama



Grafik2: Çalışma ve Kontrol Gruplarına Göre Sıcaklık Farkları

Sıcaklık Ölçüm Aşamaları : 1- Preoperatif Salondan Gidiş, 2-Entübasyon sonrası, 3- 60. dk, 4- 120. dk, 5-180. dk, 6- 240. dk, 7-300. dk (Entübasyon Sonrası), 8- Ekstübasyon Sonrası, 9- Derlenme Geliş, 10-Derlenme Gidiş, 11- Servise Geliş.

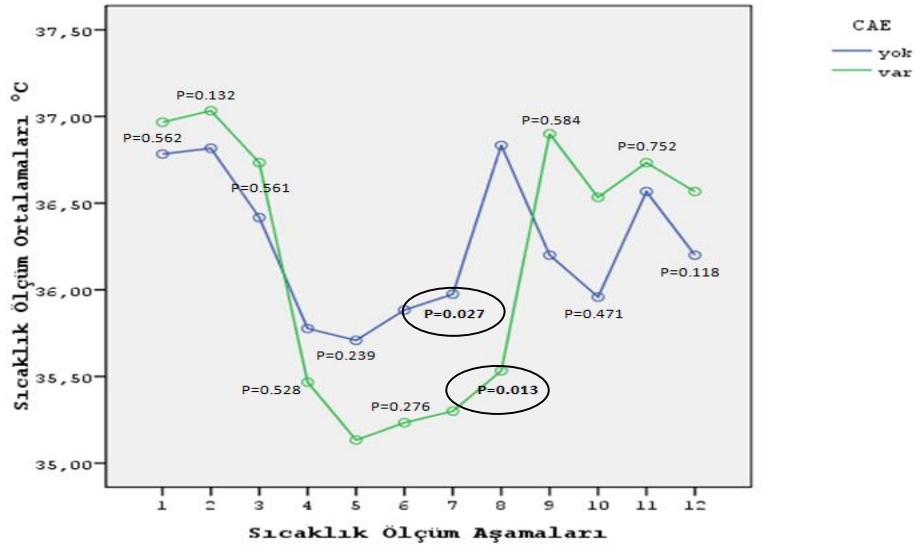
Hipoterminin başka bir deyişle normoterminin sağlanma çabasının CAE üzerine etkileri ve CAE tespit edilen çalışma hastalarında özellikle intraoperatif dönemde sıcaklık seviyelerinin daha düşük olduğu tespit edildi. Buna karşın CAE olan ve olmayan hastalar karşılaştırıldığında sadece entübasyon sonrası 1240. ve 2300. dk.' lardaki sıcaklık ölçümlerinde anlamlı fark saptandı.(¹p=0.027, ²p=0.013)

Aynı şekilde Δ sıcaklık farkları açısından sadece entübasyon sonrası ³Δ(240.dk), ⁴Δ(300.dk) değerlerinde anlamlı fark saptandı.(³p=0.026, ⁴p=0.013) Diğer istatistik değerlendirilme yapılan sıcaklık ölçümleri ve farklarında anlamlı fark saptanmadı. (Bkz. Grafik 3 ve 4)

Tüm hastalar ASA skorlarına göre sınıflandığında ASA 1, 2, ve 3 hastaları oluşturduğu bir örneklem ortaya çıktı. Bu örnekleme ASA sınıfının sıcaklık değerleri ve Δ sıcaklık farkları karşılaştırıldı. Özellikle entübasyonla birlikte ASA skoru arttıkça

ortalamaların daha düşük sıcaklıklara düştüğü gözlemlendi ancak sadece entübasyon sonrası ölçümünde bu 3 sınıf arasında fark olduğu saptanabildi. ($p=0.044$)

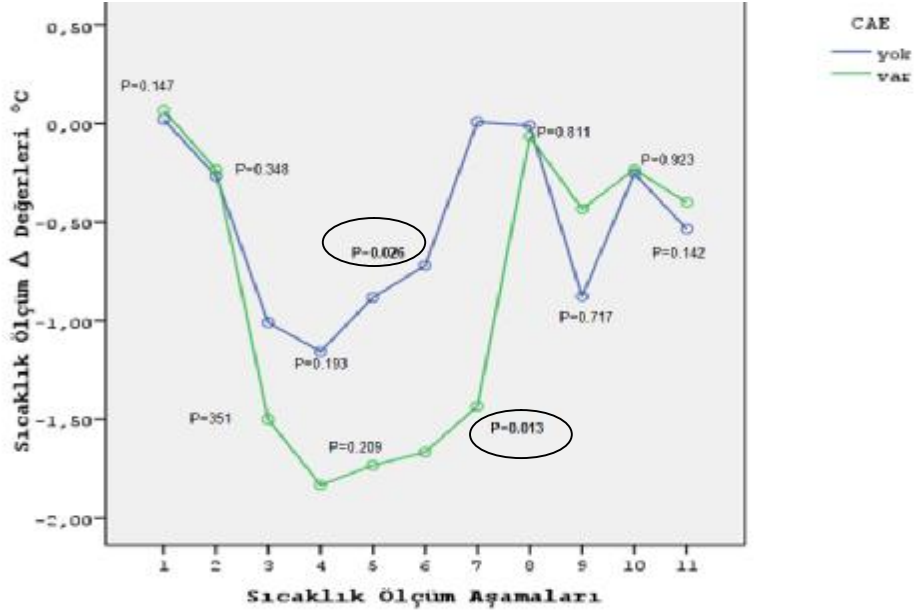
Buna karşın Δ sıcaklık farkları açısından ASA sınıfları değerlendirildiğinde anlamlı fark saptanmadı. (Bkz.Grafik 5 ve 6)



Grafik 3: Cerrahi Alan Enfeksiyonu Gruplarına Göre Sıcaklık Ortalamaları

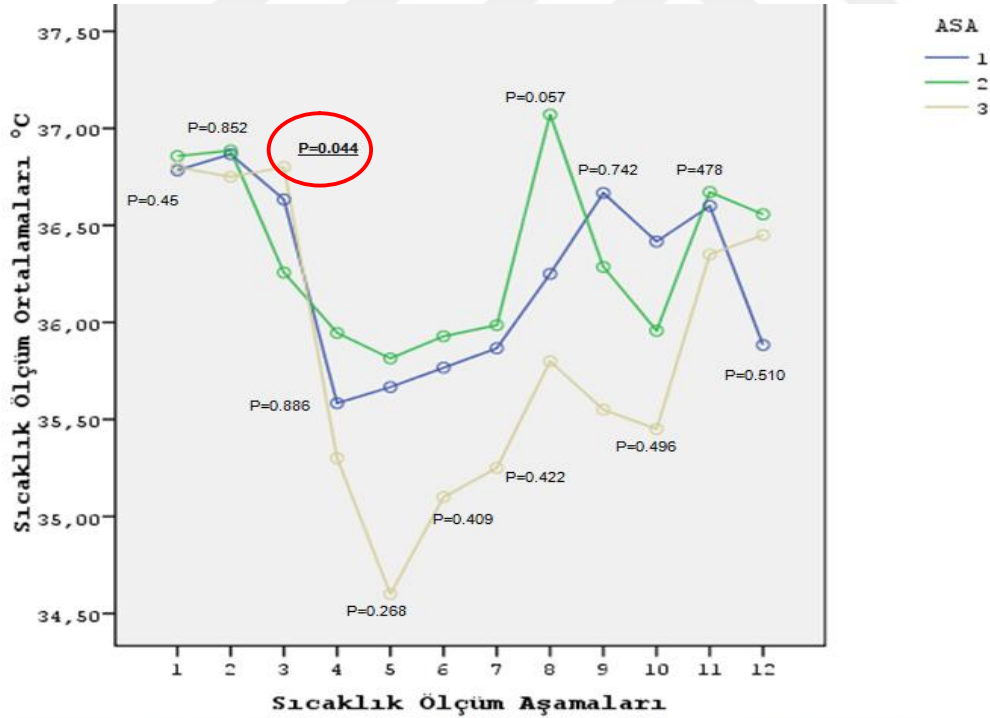
Sıcaklık Ölçüm Aşamaları : 1- Preoperatif Salona Geliş, 2- Preoperatif Salondan Gidiş, 3- Entübasyon sonrası, 4- 60. dk, 5-120. dk, 6-180. dk, 7- 240. dk, 8-300. dk (Entübasyon Sonrası), 9- Ekstübasyon Sonrası, 10-Derlenme Geliş, 11-Derlenme Gidiş, 12- Servise Geliş. Bazı Ortalama Değerler için

Ayrıca, CAE risklerini değerlendirmek amaçlarımızdan olmasa da çalışmamızda her 1 puanlık ASEPSİS puanı artışının CAE riskini 1,341 kat arttırdığı yapılan regresyon analizi ile saptandı. ($p=0.006$, Güven Aralığı 1.086 -1.656)



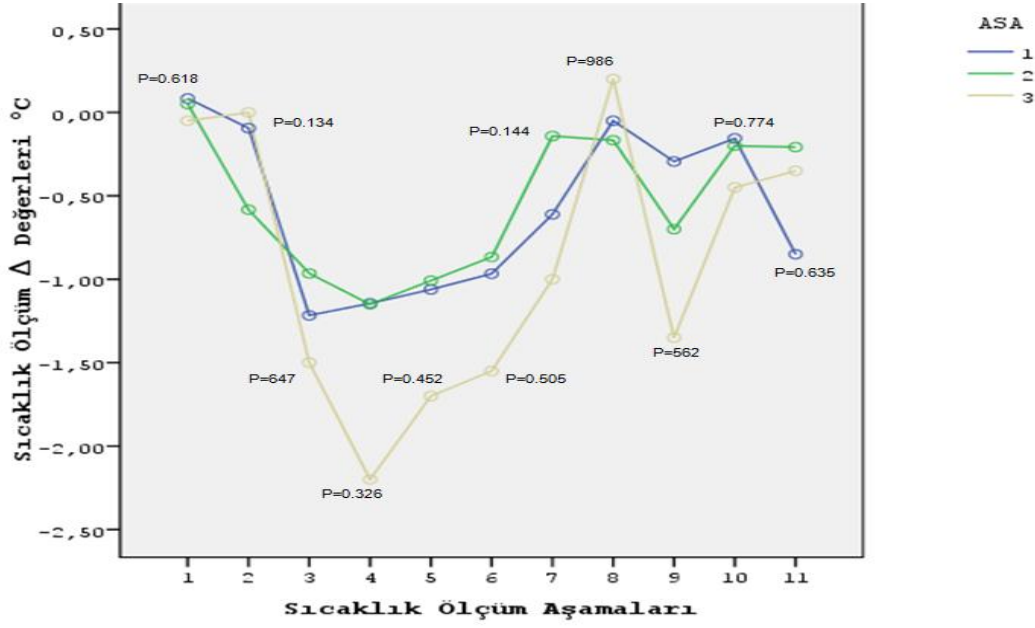
Grafik 4: Cerrahi Alan Enfeksiyonu Gruplarına Göre Sıcaklık Farkları

Sıcaklık Ölçüm Aşamaları : 1- Preoperatif Salondan Gidiş, 2-Entübasyon sonrası, 3- 60. dk, 4-120. dk, 5-180. dk, 6- 240. dk, 7- 300. dk (Entübasyon Sonrası), 8- Ekstübasyon Sonrası, 9-Derlenme Geliş, 10-Derlenme Gidiş, 11- Servise Geliş. Bazı Ortalama Değerler için



Grafik 5: Amerikan Anestezi Derneği (ASA) Sınıfı'na Göre Sıcaklık Ortalamaları

Sıcaklık Ölçüm Aşamaları : 1- Preoperatif Salona Geliş, 2- Preoperatif Salondan Gidiş, 3- Entübasyon sonrası, 4- 60. dk, 5-120. dk, 6-180. dk, 7- 240. dk, 8-300. dk (Entübasyon Sonrası), 9- Ekstübasyon Sonrası, 10-Derlenme Geliş, 11-Derlenme Gidiş, 12- Servise Geliş.



Grafik 6: Amerikan Anestezi Derneği (ASA) Sınıfı'na Göre Sıcaklık farkları

Sıcaklık Ölçüm Aşamaları : 1- Preoperatif Salondan Gidiş, 2-Entübasyon sonrası, 3- 60. dk, 4- 120. dk, 5-180. dk, 6- 240. dk, 7-300. dk (Entübasyon Sonrası), 8- Ekstübasyon Sonrası, 9- Derlenme Geliş, 10-Derlenme Gidiş, 11- Servise Geliş.

TABLO 22: Hipotermik Seyir Olup Olmaması Açısından Çalışmanın Sonuçları 1

ÖZELLİK (n / %)	Hipotermi VAR n=85	Normotermik n=33	P*
ASA 1	27 %31.8	14 %42.4	
ASA 2	46 %54.1	15 %42.5	0.554
ASA 3	12 %14.1	4 %12.1	
PREOPERATİF ISITMA YOK	56 %65.9	7 %21.2	<u><0.001</u>
PREOPERATİF ISITMA VAR	29 %34.1	26 %78.8	
İNTRAOPERATİF ISITMA YOK	0 %0	0 %0	D/Y
İNTRAOPERATİF ISITMA VAR	85 %100	33 %100	
POSTOPERATİF ISITMA YOK	48 %56.5	9 %27.3	<u>0.004</u>
POSTOPERATİF ISITMA VAR	37 %43.5	24 %72.7	

*İstatistik için gereken yeterli sayıya ulaşılmadığından p hesaplanmamıştır. (D/Y:İstatistik değerlendirilme yapılmadı)

TABLO 23: Hipotermik Seyir Olup Olmaması Açısından Çalışmanın Sonuçları 2

ÖZELLİK (n / %)	Hipotermi VAR n=85	Normotermik n=33	p
ÇALIŞMA GRUBU	29 %34.1	26 %78.8	
KONTROL GRUBU	56 %65.9	7 %21.2	<u>0.001</u>
CAE YOK	63 %74.1	28 %84.8	
CAE VAR	22 %25.9	5 %15.2	0.213
A/ GENEL ANESTEZİ	23 %27.1	8 %24.2	A VE B İÇİN 0.342
B/ GENEL + İNTRATEKAL ANESTEZİ	25 %29.4	13 %39.4	**0.577
B/ GENEL + EPİDURAL ANESTEZİ	37 %43.5	12 %36.4	*0.524
KOMPLİKASYON VAR	36 %42.4	15 %45.5	
KOMPLİKASYON YOK	49 %57.6	18 %54.5	0.760
ENFEKSİYÖZ DIŞI KOMPLİKASYON VAR	19 %22.4	23 %69.7	
ENFEKSİYÖZ DIŞI KOMPLİKASYON YOK	66 %77.6	10 %30.3	0.368

(p değeri çalışma grupları arasında geçerlidir)

*Epidural kateter olup olmaması etkisi için p

** Anestezinin her üç tipi için p A: Genel Anestezi B: Kombine Anestezi

Çalışmamızda hipotermi insidansı %73 olarak bulundu. Hipotermi ısıtma yöntemi kullanılan hastalarda anlamlı olarak daha az görüldü.($p<0.004$) Hipotermik ve normotermik hastalar arasında CAE açısından anlamlı fark bulunmadı. ASA skorları yüksek hastalar daha hipotermik seyretmesine rağmen, hipotermik hastalara daha fazla komplikasyon eşlik ettiği görüldü ancak anlamlı fark oluşmadı.(**Bkz.Tablo 22 ve 23**)

Hastalarımızın hipotermik seyri olanlarının yaş ortalaması 59.71 ± 13.38 olarak normotermik hastalara göre daha yüksek olduğu görüldü. ($p=0.015$) Hipotermi için risk faktörü sayılan diğer parametrelerde fark saptanamazken, postoperatif 1. Gün albümin seviyelerinde anlamlı fark saptandı.($p=0.05$) (**Bkz.Tablo 24**)

TABLO 24: Hipotermik Seyir Olup Olmaması Açısından Çalışmanın Sonuçları (Parametrik veriler)

ÖZELLİK	Hipotermi Var n=85	Normotermik n=33	p
YAŞ(yıl+/- SD)	59.71 ± 13.38	52.97 ± 13.26	<u>0.015</u>
VKİ (kg/m²+/- SD)	27 ± 4.97	26.16 ± 4.06	0.391
Operasyon Süresi (dk+/- SD)	233.58 ± 118.85	189.15 ± 95.40	0.057
Salon Sıcaklığı (°C +/- SD)	21.36 ± 2.10	21.62 ± 1.85	0.528
Perioperatuar Kan Kaybı (lt +/- SD)	0.25 ± 0.34	0.22 ± 0.30	0.600
Eritrosit Replasmanı (Ünite +/- SD)	0.27 ± 0.62	0.30 ± 0.77	0.813
Yatış süresi (gün +/- SD)	20.17 ± 17.26	16.87 ± 7.96	0.295
Postop Yatış Süresi (gün +/- SD)	12.60 ± 14.56	10.81 ± 6.95	0.503
Yoğun Bakım Yatış Süresi (kg/m ² +/- SD)	2.83 ± 4.81	7.25 ± 12.5	0.204
Postop 1 albümin (g/dl+/- SD)	2.86 ± 0.51	3.07 ± 0.56	<u>0.050</u>

Tüm hastalar hipotermiye girip girmemelerine göre sınıflandırıldıklarında, preoperatif salona geliş ve gidiş ve entübasyon hemen sonrasında ölçülen ölçümler ile hasta sayısı görece az olan 360.-600. entübasyon sonrası dakikalarda yapılan ölçümlerde hipotermik hastalarda beklendiği üzere daha düşük ortalamalar gözlenmekle birlikte istatistiksel anlam gözlemlendi. Bu anlamlı olmayan ölçümler dışındaki daha önce de tanımlanan tüm sıcaklık ölçüm ortalamaları ile sıcaklık farkı ortalamaları arasında anlamlı farklılık bulundu.(**p<0.005**) Ortalama sıcaklık farkları (Δ) hipotermik seyri oldu ve olmayan hastalar kıyaslandığında, hipotermik hastalarda anlamlı olarak daha fazla sıcaklık farkı olduğu gösterildi. (**p<0.001**)

6. TARTIŞMA

Bu çalışmanın sonuçlarına göre standart normotermi protokolü (preop ısıtma ve SHÜS) uygulaması intraoperatif hipotermimin sıklığını ve postoperatif CAE oranını anlamlı düzeyde azalttı.

Cerrahi ve anestezinin etkilerine bağlı oluşan ve sıklıkla karşılaşılan bir ciddi komplikasyon olan intraoperatif istenmeyen hipotermimin postoperatif dönem CAE oluşumu üzerinde etkili olduğu bilinmektedir (33). CAE genel cerrahi pratiğinin en sık komplikasyonlarından biridir. Bu çalışmada preoperatif dönemden başlayarak postoperatif döneme dek sürdürülen standart bir normotermi protokolünün normotermiyi sürdürmedeki etkisi ve bu protokole bağlı olarak da postoperatif CAE gelişme sıklığı rolünün irdelenmesi amaçlandı.

Hipotermi literatürde MKS'nin 36 °C' nin altında olması olarak tanımlanmıştır. Hipotermi birçok durumda planlı olarak terapötik amaçla uygulanıyor iken, istenmeyen hipotermi vücut sıcaklığının cerrahi süresince plan dışı bir şekilde 36 °C' nin altına düşmesi durumu olarak tanımlanmaktadır. (6,9,105) İstenmeyen perioperatif hipotermi (İPH), anestezinin hastaların %70'ini etkileyebilen, birçok komplikasyonla ilişkili, sık ve önlenabilir bir komplikasyonudur. (3–6,11,13–15,18,19,33,45,52,101,109–112) Anestezi ilişkili İPH termoregülasyon mekanizmalarının hipotalamik kontrolünün bozulması ve anestezinin oluşturduğu yeniden dağılım nedeniyle oluşan sıcaklık kaybını önleyici refleks yanıtların bozulması ile gerçekleşmektedir.(3,5) Anestezinin termoregülasyon sistemi üzerindeki etkileri dışında bu sıcaklık düşüşünü etkileyen diğer faktörler; soğuk ameliyathane salonları, cerrahi tipi ve süresi, preoperatif cilt antiseptiğinin neden olduğu buharlaşma ile ısı kaybı gibi nedenlerdir. Yaş (>60 yaş), nutrisyon durumu (kaşeksi), cerrahi öncesi vücut sıcaklığı (hipotermik olma), ASA fiziksel durum skoru (ASA>1), anestezi tipi (Genel + rejyonel anestezi) anestezi süresi (>2 saat), büyük miktarlarda intraoperatif sıvı verilmesi, sıvıların ısıtılmamış olması, kan ve kan ürünü replasmanlarının soğuk olarak yapılması ve uzun cerrahi süresi İPH'nin gelişiminde rol oynayan önemli risk faktörleridir. (6,13,14,16,33)

Anestezi ilişkili ısı kaybı ve buna bağlı sıcaklık düşüşü üç evrede görülür. En büyük düşüş cerrahinin ilk saatinde gerçekleşir. Yeniden dağılım fazı olarak bilinen bu dönemde ısı MKS'den PKS'ye hızla yer değiştirir. Bu durum ameliyat öncesi hastayı normotermik tutarak ya da ısıtarak önlenir.(6,101) Preoperatif ısıtma

yöntemlerinin sadece genel anestezi uygulanan hastalar da değil epidural ve spinal anestezi yapılacak hastalarda da öncesinde yapılması önerilmektedir. [kanıt düzeyi 1b, (14)] Ancak İPH' yi önlemek için hastaların sadece ameliyat öncesi dönemde ısıtılması yeterli olmayıp, intraoperatif ve postoperatif dönemde de bu yöntemlerle ısıtma işleminin devam ettirilmesi gerekmektedir. Perioperatif dönemde normoterminin sağlanması hastayı aktif olarak ısıtarak ya da pasif yalıtım sağlayarak yapılabilmektedir. Bu ısıtma yöntemlerinden biri olan SHÜS'ün klinik etkinliklerini geniş anlamda değerlendiren 2008' deki NICE rehberlerinde İPH'yi önlemek ve tedavi etmek amaçlı kullanımının klinik etkinlik ve maliyet etkinlik açısından yeterli kanıtının olduğu görülmektedir. İki binsekiz yılı sonrasındaki süreçte ise ısı yalıtımı, ısıtılmış anestezi gaz kullanımı ve intravenöz sıvıların ısıtılması gibi cilt aracılığıyla olmayan ısıtma yöntemlerinin de İPH'yi önlemede etkin ve güvenli oldukları ortaya konmuştur.(112–115)

Hastaların preop dönemde ısıtılması kadar bu ısıtmanın uygulama süresi de önemlidir. Bu amaçla yapılan çalışmalarda anestezi indüksiyonundan anestezinin sonlanmasına kadar 30 dk. dan fazla anestezi alması beklenen tüm hastalara preoperatif ısıtmanın uygulanması [kanıt düzeyi 1a, (14)] ve bu sürenin de en az 10 ile 30 dakika olması önerilmektedir (96,102) [kanıt düzeyi 1b, (14)] Bununla birlikte, literatürde 20 - 30 dk.' dan daha uzun süre ile uygulanan preoperatif ısıtmanın hipotermik hasta oranlarını ve MKS' yi anlamlı olarak etkilemediğini, hatta fazla ısıtmanın terleme, sıcaktan rahatsız olma gibi sonuçlara yol açtığını bildiren çalışmalar da bulunmaktadır (14). Bu nedenle bizim çalışmamızda preoperatif ısıtma süresi olarak 30 dakika tercih edildi.

Yapılan çalışmalarda farklı perioperatif ısıtma yöntemleri ile CAE gelişiminde, major kardiyak komplikasyonlarda, postoperatif titreme oranında, cerrahi sonrası anksiyetede ve hastaların derlenme süresinde azalma ile cerrahi sonrası konforda artma gibi sonuçlar elde edilmiştir.(6,72,112) İntraoperatif dönemde tercih ettiğimiz SHÜS ile uygulanan aktif ısıtma yöntemi, son zamanlarda, daha çok önerilen ve etkinliği daha iyi olarak bildirilen bir yöntemdir (134, 135). Bu yöntemde, her ne kadar bazı çalışmalarda CAE riskinde artışa sebep olmadığı gösterilmiş olsa da, dikkat çekilmesi gereken önemli bir diğer konu SHÜS ile cerrahi alana gelen havadan bakteri inokülasyonunun olmaması için cihazlarda özel filtrelerin bulunması, bu filtrelerin bakımının ve cihazların temizliğinin de kullanım kılavuzlarına uygun yapılmasıdır. (116–118) Çalışmamızda da bu önerilere uygun olarak cihaz bakımları

yapıldı ve düzenli aralıklarla temizlikleri sağlandı. Gerek çalışma planlanması aşamasında gerekse de süreci ve sonuçları aşamasında SHÜS yöntemi (uygun sürede), intraoperatif intravenöz sıvıların ve kan ürünlerinin ısıtılarak verilmesi yöntemini rehberler ve kanıt düzeyi yüksek bu öneriler göz önünde bulundurularak hazırlanan çalışma protokolü ile çalışma tamamlandı.

Çalışmamızdaki vücut sıcaklığı ölçümleri servise geliş (serviste timpanik ölçüm yapılmıştır) dışında preoperatif dönemde Spot On® (SpotOn®, 3M, Amerika Birleşik Devletleri) probu ile entübe olduktan sonra ekstübasyona kadar olan süreçte de ösefajiyal ve Spot On® probu ile yapılarak sürekli olarak izlendi. Kliniğimizde yapılan yayın aşamasında olan bir çalışmada spot On ile merkezi kompartman sıcaklığının monitörizasyonunun noninvaziv olarak ve doğru bir şekilde yapılabildiği gösterildi.(131) Bu nedenle bizim çalışmamızda da birden fazla sıcaklık ölçüm yöntemi kullanılmakla birlikte, intraoperatif dönem sonuçları ösefajiyal ısı probu ile benzer bulunan Spot On ölçüm ortalamaları kullanıldı. **(Ayrıca Bkz. Şekil 4, 17, 18)**

Literatürde, hipotermi ve CAE ilişkisi 1996 yılından itibaren yapılan birçok çalışmada incelenmiştir (33,35,101,103,106,109,119-125). Bu çalışmaların sonuçları halen tartışmalıdır. Bu konuda Kurz ve ark. (33)'nın 200 kolorektal cerrahi uygulanan hastada yaptığı çift kör randomize kontrollü bir çalışmada, hipotermi ve normotermi grupları oluşturulmuştur. Hipotermi grubuna oda havasında, normotermi grubuna SHÜS ile anestezi indüksiyonu öncesi aktif ısıtma uygulanmıştır. Hipotermi grubunda ortalama 34.7 °C, normotermik grupta ortalama 36.6 °C olarak sıcaklık kayıtları bildirilmiştir. Bu çalışmada, 3 haftalık takiplerde kültür pozitif olan püye CAE olarak tanımlanmıştır. Normotermi grubuna göre hipotermi grubunda CAE 3 kat daha fazla görülmüştür. (hipotermi %19, normotermide %6; p=0.009) Bunun dışında tütün kullanımı, hipotermi grubunda olmak, rektum ile kolon operasyonları ve yaş CAE için multivaryans analizlerde risk faktörü olarak bildirilmiştir. Bu çalışma daha sonrasında 2014 yılında Leeds ve ark. (119)'nın yaptığı bir mini derlemede eleştirilmiş, Kurz ve ark.(33)'nin kontrol grubunda kullandıkları oda sıcaklığındaki ısının hipotermiyi körüklemiş olabileceği öne sürülmüştür. Melling ve ark. (105) tarafından 421 temiz cerrahi yapılan hastada randomize kontrollü tek kör bir çalışmada hastalar lokal ısıtma, sistemik ısıtma ve ısıtılmama olarak üç grupta incelenmişlerdir. Preoperatif dönemde hiçbir ısıtma yöntemi uygulanmayan hastalar grubu dışındaki bu hastalara 30 dk süre ile insizyon alanına ısıtma veya sistemik ısıtma uygulanmıştır. Sonuçta

ısıtılmayan grupla ısıtılan grup arasında CAE açısından anlamlı bir fark bulunmuştur.($p=0.001$) Bu çalışmada lokal ısıtma yapılan hastaların %4'ünde, sistemik ısıtma yapılan hastaların %6' sında, hiç ısıtma yapılmayan hastaların da %14' ünde CAE görülmüştür. Yine Maldonado ve ark. (123)'nin 290 hastada yaptığı prospektif kohort çalışmasında hastalar hipotermik ve normotermik olarak gruplandırılmıştır. Cerrahi alan enfeksiyonu hipotermik hastalarda %18, normotermik hastalarda %2 olarak saptanmıştır ($p=0.004$) Ayrıca bu çalışmada, hipotermimin CAE için bağımsız bir risk faktör olduğu belirtilmiştir. (görece risk:6.3, $p=0.01$). Bizim hasta grubumuzla benzer cerrahilerde çalışan Wong ve ark. (133) preop ısıtma süremizden farklı olarak 103 hastada ameliyat öncesindeki 2 saatlik periyod boyunca karbon polimer bazlı bir sistemle hastaları ısıtmışlardır. Isıtma gruplarında bu ısıtma sistemi operasyon boyunca da kullanılmıştır. Preoperatif ölçümlerin timpanik termometre ile perioperatuar ölçümlerin de nazofarinjeyal termometre ile yapıldığı bu çalışmada; ısıtılan grupta CAE'nin % 27' den 13' e, komplikasyonların % 54' den % 32' ye düştüğü bildirilmiştir.($p=0.027$) Bizim çalışmamızda da standart ısıtma yöntemi uyguladığımız ve preoperatif derlenme ünitesinden çıkıştan itibaren derlenmeden servise geliş dek anlamlı olarak MKS'nin yüksek olarak saptandığı grupta CAE sıklığı iki kat daha az görüldü. Bu sonuçlar göstermedir ki hipotermi CAE gelişiminde önemli bir risk faktörü olup ısıtma ile CAE gelişimi önemli oranda azaltılmaktadır.

Bindokuzyüz doksanların sonu ile 2000 yılların başında yapılan birçok retrospektif özellikli klinik çalışma ile bir deneysel hayvan çalışmasında, hipotermi ile CAE gelişimi arasında var olduğu öne sürülen bir ilişki gösterilememiş olmakla birlikte daha sonra yapılan bir derlemede de öne sürüldüğü gibi bu çalışmaların retrospektif dizaynda olması, genellikle uygunsuz modellerin kullanılması ve çalışmaların bilimsel açıdan düşük kalitede olmaları bu sonuçlara olan güvende şüphelere neden olmuştur.(101,120–122) Bu çalışmalardan Barone ve ark. (120) tarafından 150 hastada yapılan retrospektif çalışmada hastalar, hipotermik ve normotermik olmak üzere iki gruba ayrılmıştır. Ancak bu çalışmada, hastaların ısıtma yöntemi için belli bir standart uygulanmamış, ısıtma yöntemi anesteziistlerin tercihine göre uygulanmıştır. Sonuç olarak da hasta grupları arasında enfeksiyon ve cerrahi komplikasyonlar, kan transfüzyonu miktarı, antibiyotik kullanım süresi, yatış süresi ve katı gıdaya geçiş süresi açısından fark saptanmadığı bildirilmiştir. Ayrıca Barone ve ark.(120)' nin çalışmasındaki bu sonuçların elde edilmesinde yaş da önemli bir faktör olabilir. Hipotermik hastalar için yaş ortalamasınının 68.7, normotermik hastalar için

66.8 (p=0.0472) olduğu bildirilen bu çalışmadaki sonuçlar başka bir çalışmada bildirilen 65 yaş üzerinde saptanan her yaşla birlikte CAE riskindeki yıllık % 1.2 azalma ile ilişkili olabilir. (55) Bizim çalışmamızda her iki grup arasında yaş ortalamalarının homojen dağılımı sözkonusu olduğu için yaşın hipotermi varlığında CAE' ye etkisi hakkında herhangi bir rolü olduğunu söylememiz zor olmaktadır (**Bkz Tablo 9**).

Lehtinen ve ark. (124) tarafından % 82' si kolorektal etiyojili olmayan gastrointestinal orjinli cerrahi hastaların da yapılan retrospektif olgu kontrollü çalışmalarında; normotermi ve hipotermi grupları arasında CAE, kardiyak morbidite, koagülopati açısından anlamlı fark olmadığını bildirmişlerdir. Bizim çalışmamızda, operasyon tipine (kolorektal, hepatopankreatikobiliyer, üst gastrointestinal sistem) göre gruplarımız homojen dağılım göstermektedir. Bu nedenle oprasyon tipi ile hipotermi ve CAE arasında bir ilişki saptanmamıştır. Sessler ve ark. (125)'nca da editöre bir mektup tarzında eleştirilen Lehtinen ve ark (124)'nin çalışmasından farklı olarak, hipotermiyi tanımlamadaki farklılığımız bu farka neden olmuş olabilir. Ayrıca bu çalışmacıların hastaları hangi yöntemlerle ısıttıkları açık olarak belirtilmemiştir. Randomize kontrollü prospektif bir çalışma olmamasının da bu çalışma açısından bir dezavantaj yaratıyor olabileceği düşüncesindeyiz.

Literatürde preoperatif ısıtmanın intraoperatif hipotermi üzerinde etkili olduğu görüşü hakim olsa da Esnaolan ve ark. (109) hipotermi ve komplikasyonları (CAE dahil) ile ilgili yayınladıkları mini derlemelerinde preoperatif ısıtmanın kardiyak morbiditeler, kanama, CAE gibi komplikasyonlara etkisinin belirsiz olduğunu ve intraoperatif sıcaklık ölçümlerinin 30 dk.' dan daha sık takibinin gerektiğini öne sürmüşlerdir.(109) Bizim çalışmamızda preoperatif ısıtma uygulanan ve intraoperatif ısıtmanın aktif olarak SHÜS ile sürdürüldüğü grubu yine intraoperatif dönemde SHÜS ile ısıtma uygulanıp preop ısıtma yapılmayan bir gruba karşılaştırma yapma olanağımız olmadığı için preoperatif ısıtmanın CAE üzerindeki etkisi hakkında kesin bir yorum yapamıyoruz. Ancak, standart uygulama olarak preop ısıtma ve intraoperatif SHÜS ile bu ısıtmanın devamlılığın CAE gelişimindeki önemini bu çalışma ile gösterebiliyoruz.

Seamon ve ark. (35) 524 travma laparotomi hastasında retrospektif olarak yaptıkları çalışmalarında hipotermi ve CAE ilişkisinde ayırım noktası (cut-off point) olarak < 35 °C'i belirlemişler ve 35 °C' nin altındaki her 1 °C' lik düşüş için CAE riskinin % 221 oranında artış gösterdiğini ileri sürmüşlerdir. Bizim çalışmamızdaki

olgu sayısı CAE gelişimini belirlemeyi hedefleyerek seçildiği için olgu sayımız böyle bir ayırım noktasını belirlemek için uygun olmamıştır.

Bizim çalışmamızdan farklı olarak, Pu ve ark. (126) 110 laparoskopik gastrointestinal cerrahi olgusunda bizim de kullandığımız şekilde hasta altına konabilen hava kanallı özel battaniye ile sıcak hava üfleme şeklinde ısıtma uyguladıkları ve uygulamadıkları grubu kıyaslamışlar ve CAE' nin hiçbir grupta gelişmediğini, hipotermiye ait komplikasyonlar açısından da iki grup arasında fark olmadığını bildirmişlerdir. Biz bu farkın hipotermiden ziyade olguların laparoskopik olması ile ilişkili olabileceği kanısındayız.

Çalışmamızda randomizasyonunun istenilen düzeyde olduğunu göstermesi bakımından ısıtma protokolünün direkt etkisi ile değişebilecek sıcaklık ortalamaları dışındaki gerek demografik gerekse de perioperatuvar tüm değişkenlerin çalışma grupları arasında benzer olması önemlidir. Bizim çalışmamızdaki anlamlı fark ise ana ölçütümüz olan CAE varlığı ve uygulanan protokolün hipotermiye etkisini ve etkinliğini yorumlayabileceğimiz sıcaklık ortalamalarıdır. Sıcaklık ortalamalarının protokolün başlangıcından itibaren anlamlı düzeyde fark ettiği görülmekte, bu sonuç da standart bir ısıtma protokolü uygulamasının ne denli önemli olduğu sonucuna varmamıza neden olmaktadır. Ayrıca çalışmamızın sonuçlarına göre ısıtma protokollerinin etkinliğin de yaş faktörü de akılda tutulması gereken bir başka önemli etmendir. Çalışmamızda hipotermik seyreden hastalarda yaş ortalaması 59.71 ± 13.38 yıl iken, normotermik seyreden hastalarda 52.97 ± 13.26 yıl olarak saptandı. ($p=0.015$)

Cerrahi Alan Enfeksiyonları için risk faktörü olduğu bilinen yaş, VKİ, sigara veya alkol kullanımı ve hipotermi (51) açısından çalışma gruplarımız arasında hipotermi dışındaki faktörlerde anlamlı bir fark olmaması CAE için hipotermi etkilerini değerlendirme ve hipotermimin etki miktarını doğru öngörülebilme olasılığını artırmaktadır. Benzer şekilde, hipotermi risk faktörlerinden olan ASA skoru, yaş, VKİ, preopoperatif düşük vücut sıcaklığı, kombine anestezi (genel + epidural / intratekal), cerrahi süresi ve ameliyathane sıcaklığı (6,9,17,18) açısından fark saptanmayan çalışma gruplarında yine uygulanan standart ısıtma protokolünün etkinliğinin hipotermimin etkilediği CAE için yüksek olduğunu göstermektedir. Bunun yanında, epidural kateter çekilme günü, santral kateter varlığı veya çekilme günü, intraoperatif kan kaybı açısından gibi CAE yi etkileyebileceği bilinen parametreler açısından

anlamli fark olmaması hipotermi nin CAE' ye etkisini istatistiksel olarak yorumlamada güçlü kılıyor düşüncesindeyiz.

Vücut kitle indeksi ve obezite açısından gruplar arasında farkın olmadığı çalışmamızda CAE olan hastaların vücut kitle indekslerinin daha yüksek olduğu ancak ilginç bir şekilde CAE olanların yaklaşık % 56'sında obezite (VKİ > 30) olmadığı saptandı. Benzer şekilde Waisbren ve ark. (68) da yaptıkları çalışmalarında obezite durumu olmayan hastalarda CAE oranını % 12.3, obezite durumu olanlarda ise % 11.6 olarak bildirmişlerdir.

Literatürde son güncel bir sistematik derlemede normotermik hastalarda kan kaybının azaldığı (112) ve ortopedik cerrahilerde de kan kaybının 0.5 lt.' den fazla olduğu hastalarda anlamlı olarak hipotermiye eğilim olduğu (30) bildirilmekle birlikte hipotermi nin engellenmesinin ES kullanılmasında etkinliği halen tartışmalı bir konudur. Bizim çalışmamızda da intraoperatif kan kayıpları ve ES replasmanı açısından gerek çalışma grupları arasında gerekse de CAE olan ve olmayan hastalar arasında anlamlı fark saptanmadı. Aynı zamanda, literatürde Hemoglobin için 10 gr/dl'nin altındaki değerlerin, CAE için risk yarattığı bildirilmiş (63) olsa da çalışmamızda gerek çalışma grupları gerekse de oluşturulan CAE gelişimi açısından hemoglobin seviyelerinde anlamlı bir fark bulunmadı.

Preoperatif ve postoperatif dönemdeki albümin seviyeleri ile CAE ve diğer nosokomial enfeksiyonlar arasındaki ilişki daha önce yapılan çalışmalarda kanıtlanmış (37,61,70) olsa da bizim çalışmamızda postoperatif 1. Gündeki albümin değerleri sadece hipotermik hastalarda düşük bulunmuş ancak CAE açısından preoperatif ve postoperatif albümin değerleri anlamlı bir farklılık göstermemiştir. Bu belki de risk analiz çalışması yapmamamız ve albümin için bir ayırım noktası hesaplamamış olmamız nedeni ile maskelenmiş bir etkiden kaynaklı olabilir.

Çalışmamızda cerrahi etiyolojilerinin tamamını neoplastik hasta grupları oluşturmaktadır. Literatürde ERAS (Enhanced Recovery After Surgery) protokollerine göre özellikle kolorektal cerrahi de rutin preoperatif ısıtma önerilmektedir. Yine benzer şekilde, Bratzler ve ark. (52)'nin önderliğinde 2004 yılında CDC tarafından oluşturulan HICPAC (Healthcare Infection Central Practices Advisory Committee) tarafından yayınlanan rehberde; gastrointestinal cerrahiler için preoperatif ısıtma yüksek, intraoperatif ve postoperatif ısıtma da orta düzey şeklinde tavsiye edilmektedir.(52) Bu önerilerle uyumlu olarak biz de CAE gelişimi için yüksek risk grubunda olan neoplastik major abdominal cerrahiler için hangi etiyolojide olursa

olsun, preoperatif ısıtma özellikle olmak üzere perioperatif tüm dönemlerde standart bir protokolle aktif ısıtma yapılmasının faydalı olduğunu düşünmekteyiz.

ASEPSIS Skorlama Sistemi yara yerinin objektif olarak değerlendirilmesini sağlayan günümüze dek birçok çalışmada kullanılmış bir skorlama sistemidir (85,88,89). Çalışmamızda uygulanan protokolün CAE üzerine etkilerini objektif olarak değerlendirmek amacı ile kullanılan ASEPSIS Skorlama Sistemi verileri çalışma ve kontrol grupları ele alındığında toplam puanı da içerecek ve standart ısıtma protokolünün etkinliğini gösterir şekilde anlamlı olarak kontrol grubu hastalarında ilk 3 gün için daha yüksek bulundu. CAE risklerini değerlendirmek amaçlarımızdan olmasa da çalışmamızda her 1 puanlık ASEPSIS puanı artışının CAE riskini 1,341 kat arttırdığı yapılan regresyon analizi ile saptandı. (**p=0.006, Güven Aralığı 1.086 -1.656**) Bizim sonuçlarımızla uyumlu olarak, Kurz ve ark. (33)'inca yapılan bir çalışmada ASEPSIS puanları hipotermi grubunun lehine olacak şekilde anlamlı olarak yüksek bulunmuştur. Melling ve ark. (106)'nın temiz cerrahilerde yaptığı bir çalışmada ASEPSIS sınıfları kendi çalışma grupları arasında (p=0.007) farklı bulunmamışken bizim çalışma gruplarımız arasındaki anlamlı olmayan farklılık Melling ve ark (106)'nın gruplarına kıyasla kendi gruplarımızdaki sayıların azlığından kaynaklanıyor olabilir.

Kurz ve ark.(33)'nin sonuçlarından farklı ancak Barone ve ark. (120) ile Lehtinen ve ark. (124)'nin sonuçlarıyla uyumlu olacak şekilde çalışmamızda hipotermik hastalarla normotermik hastalar arasında toplam, preoperatif, yoğun bakım, postoperatif yatış süreleri açısından anlamlı bir fark bulunmadı. Bununla birlikte CAE gelişen hastalarda postoperatif ve toplam hastanede kalış süresi yaklaşık onar gün gibi daha uzun olarak bulundu.

Bizim çalışmamızda CAE için örneklem sayısının yeterli olmayışı nedeni ile bir sıcaklık ayırım noktası belirlenememiştir. Bununla birlikte Melton ve ark.(127) tarafından 1008 major kolorektal cerrahi olgusunda yapılan, sadece hastaların %92'sine aktif ısıtma yapılan, retrospektif bir çalışmada da hastalarda sıcaklık değerlerine göre bir ayırım noktası belirlenememiş, 36.6 °C ile 35.0 °C arasındaki tüm değerlerin CAE için bir fark oluşturmadığı bildirilmiştir. Belki, daha geniş sayıda örnekleme olan randomize kontrollü bir çalışma bu durumu daha iyi ortaya koyabilecektir. Aynı zamanda, CAE risk faktörlerinden olan kontaminasyon düzeyinin kirli olması, acil operasyonlar, enfekte vakalar, laparoskopik vakalar (negatif yönde) gibi etkisi yüksek değişkenlerin bu gruplardan çalışmamızda olduğu gibi dışlanması

ile çalışma protokolümüzün sonuçlar üzerine etkisinin daha iyi ortaya konabileceğini düşünmekteyiz.

Bu çalışmanın kısıtlılığı, tek bir cerrahi tipinde uygulanmayıp farklı etiyolojik gruplarda çalışılmış olması, tek merkezli bir çalışma olması, çalışmanın gücünün % 80 olması, her ne kadar gruplar arasında anlamlı fark olmasa da salon sıcaklıklarının öneriler doğrultusunda sabit tutulamamış olması. CAE ve hipotermi risk faktörlerinin uni ve multi varyant analizlerini yapabileceğimiz sayıda bir örneklem büyüklüğümüzün olmaması ve farklı ısıtma yöntemlerinin karşılaştırılmamış olmasıdır.



7. SONUÇ

Bu çalışmanın sonuçlarına göre, perioperatif dönemde uygulanan standart bir normotermi protokolü (preop ısıtma ve sıcak hava üfleme sistemi) ile genel cerrahi pratiğinde sık karşılaşılan ve ciddi bir komplikasyon olan CAE oranları anlamlı düzeyde azaltılabildi. Aynı zamanda, bu protokolle intraoperatif istenmeyen hipotermi önlenildiği gösterildi. Şimdiye kadar yapılan çalışmalarda hipotermi CAE gelişimi için önemli bir risk faktörü olarak saptanmış iken bu çalışmada hipotermi engellenmesinin enfeksiyon üzerindeki direkt etkisi değerlendirildi. Bununla birlikte, intraoperatif istenmeyen hipotermiyi önlemeye yönelik farklı standardize edilmiş protokollerin kullanıldığı, daha büyük sayılarda hastaların değerlendirildiği, çok merkezli ve iyi yöntemlendirilmiş çalışmalar ile Cerrahi Alan Enfeksiyonları'nın değerlendirileceği yeni çalışmalara ihtiyaç olduğunu da düşünmekteyiz.

8. KAYNAKÇA

1. Mangram AJ, Horan TC, Michele L. Pearson M, Silver LC, Jarvis WR, Committee THICPA. Guideline for Prevention of Surgical Site Infection, 1999 •. *Infect Control Hosp Epidemiol* [Internet]. 1999;20(4):250–80. Available from: <http://www.jstor.org/stable/10.1086/501620>
<http://www.jstor.org/stable/pdfplus/10.1086/501620.pdf?acceptTC=true>
2. Instructor C, Temperature B, Interdisciplinary T, Haven N. New Concepts in. *J Am Med Assoc*.
3. Torossian A. Thermal management during anaesthesia and thermoregulation standards for the prevention of inadvertent perioperative hypothermia. *Best Pract Res Clin Anaesthesiol* [Internet]. Elsevier Ltd; 2008;22(4):659–68. Available from: <http://dx.doi.org/10.1016/j.bpa.2008.07.006>
4. Putzu M, Casati A, Berti M, Pagliarini G, Fanelli G. Clinical complications, monitoring and management of perioperative mild hypothermia: anesthesiological features. 2007;(2):163–9.
5. Sessler DI. Perioperative thermoregulation. *Geriatr Anesthesiol* [Internet]. Elsevier Ltd; 2008;6736(15):107–22. Available from: [http://dx.doi.org/10.1016/S0140-6736\(15\)00981-2](http://dx.doi.org/10.1016/S0140-6736(15)00981-2)
6. (NCCNSC) NCC for N and SC. Clinical practice guideline The management of inadvertent perioperative hypothermia in adults National Collaborating Centre for Nursing and Supportive Care commissioned by National Institute for Health and Clinical Excellence. 2008;(April).
7. Campbell DA, Henderson WG, Englesbe MJ, Hall BL, O'Reilly M, Bratzler D, et al. Surgical Site Infection Prevention: The Importance of Operative Duration and Blood Transfusion-Results of the First American College of Surgeons-National Surgical Quality Improvement Program Best Practices Initiative. *J Am Coll Surg* [Internet]. American College of Surgeons; 2008;207(6):810–20. Available from: <http://dx.doi.org/10.1016/j.jamcollsurg.2008.08.018>
8. Hi N, Ar R, Campus SB, Hospital J, Buloh S. Original Research Article Routine Intraoperative Forced-Air Warmer Usage in Prevention of Perioperative Hypothermia : To Use or Not to Use in Daycare Breast Lumpectomy? *Discipline of Anaesthesiology and Critical Care, Faculty of Medicine, Universiti Te. J Surg Acad*. 2015;5(1):34–43.
9. Hooper VD, Chard R, Clifford T, Fetzter S, Fossum S, Godden B, et al. ASPAN's Evidence-Based Clinical Practice Guideline for the Promotion of Perioperative Normothermia: Second Edition. *J Perianesthesia Nurs* [Internet]. American Society of PeriAnesthesia Nurses; 2010;25(6):346–65. Available from: <http://dx.doi.org/10.1016/j.jopan.2010.10.006>
10. Erdling A, Johansson A. Core temperature-the intraoperative difference between esophageal versus nasopharyngeal temperatures and the impact of prewarming, age, and weight: A randomized clinical trial. *AANA J*. 2015;83(2):99–105.
11. Reynolds L, Beckmann J, Kurz A. Perioperative complications of hypothermia. *Best Pract Res Clin Anaesthesiol* [Internet]. Elsevier Ltd; 2008;22(4):645–57. Available from: <http://dx.doi.org/10.1016/j.bpa.2008.07.005>
12. Galvao CM, Marck PB, Sawada NO, Clark AM. A systematic review of the effectiveness of cutaneous warming systems to prevent hypothermia. *J Clin Nurs*. 2009;18(5):627–36.
13. Leslie K, Sessler DI. Perioperative hypothermia in the high-risk surgical patient. *Best Pract Res Clin Anaesthesiol*. 2003;17(4):485–98.
14. Torossian A, Br uer A, H cker J, Bein B, Wulf H, Horn E-P. Preventing Inadvertent Perioperative Hypothermia. *Dtsch Arztebl Int* [Internet]. 2015;112(10):166–72. Available from: <http://www.aerzteblatt.de/int/article.asp?id=168457>
15. Horosz B, Malec-Milewska M. Inadvertent intraoperative hypothermia. *Anaesthesiol Intensive Ther* [Internet]. 2013;45(1):38–43. Available from: <http://czasopisma.viamedica.pl/ait/article/view/33818>
16. Weirich TL. Hypothermia/Warming Protocols: Why Are They Not Widely Used in the OR? *AORN J*. 2008;87(2).
17. Cima R, Dankbar E, Lovely J, Pendlimari R, Aronhalt K, Nehring S, et al. Colorectal surgery surgical site infection reduction program: A national surgical quality improvement program-driven multidisciplinary single-institution

- experience. *J Am Coll Surg* [Internet]. American College of Surgeons; 2013;216(1):23–33. Available from: <http://dx.doi.org/10.1016/j.jamcollsurg.2012.09.009>
18. Knaepel A. Inadvertent perioperative hypothermia: a literature review. *J Perioper Pract*. 2012;22(3):86–90.
 19. Mauermann WJ, Nemergut EC. The anesthesiologist's role in the prevention of surgical site infections. *Anesthesiology* [Internet]. 2006;105(2):413–40. Available from: http://www.ncbi.nlm.nih.gov/entrez/query.fcgi?cmd=Retrieve&db=PubMed&dopt=Citation&list_uids=16871076
 20. Doufas AG. Consequences of inadvertent perioperative hypothermia. *Best Pract Res Clin Anaesthesiol*. 2003;17(4):535–49.
 21. Cooper S. The effect of preoperative warming on patients' postoperative temperatures. *AORN J*. 2006;83(5).
 22. Kurz A. Thermal care in the perioperative period. *Best Pract Res Clin Anaesthesiol*. 2008;22(1):39–62.
 23. Heier, Tom, James E. Caldwell, Daniel I. Sessler RDM. Mild Intraoperative Hypothermia Increases Duration of Action and Spontaneous Recovery of Vecuronium Blockade During Nitrous Oxide-Isoflurane Anesthesia in Humans. *Anesthesiology*. 1991;74:815–9.
 24. Wartier DC, Ph D, Heier T, Ph D, Caldwell JE, Ch B. Impact of Hypothermia on the Response to Neuromuscular Blocking Drugs. 2016;(5):1070–80.
 25. Leslie K, Moayeri A, Sessler DI, Bjorksten R. Mild Hypothermia Alters Propofol Pharmacokinetics Increases the Duration of Action of Atracurium. 1995;
 26. Fritz HG, Holzmayr M, Walter B. The Effect of Mild Hypothermia on Plasma Fentanyl Concentration and Biotransformation in Juvenile Pigs. *Anesth Analg*. 2005;100:996–1002.
 27. LĪU M HX& LJ. The Effect of Hypothermia on Isoflurane MAC in children. *Anesthesiology*. 2001;94(3):429–32.
 28. Roth J V. Some unanswered questions about temperature management. *Anesth Analg*. 2009;109(5):1695–9.
 29. Lenhardt Rainer M.D., MArkER ELvine M.D., Goll Verikona M.D., Tschernich Heinz M.D., Kurz Andrea M.D., Sessler Daniel M.D. Narzt Edith M.D. LFMD. Mild Intraoperative Hypothermia Prolongs Postanesthetic Recovery. *Anesthesiology*. 1997;87:1318–23.
 30. Schmied H, Kurz A, Sessler DI, Kozek S, Reiter A. Mild hypothermia increases blood loss and transfusion requirements during total hip arthroplasty. *Lancet*. 1996;347(8997):289–92.
 31. Sun Z, Honar H, Sessler DI, Dalton JE, Ph D, Yang D, et al. Intraoperative Core Temperature Patterns, Transfusion Requirement, and Hospital Duration in Patients Warmed with Forced Air. *Anesthesiology*. 2015;(2):276–85.
 32. Park OB, Choi H. The effect of pre-warming for patients under abdominal surgery on body temperature, anxiety, pain, and thermal comfort. *J Korean Acad Nurs* [Internet]. 2010;40(3):317–25. Available from: <http://www.scopus.com/inward/record.url?eid=2-s2.0-77954854891&partnerID=40&md5=063d81721840c0800958da436ea88b9f>
 33. Kurz A, Sessler DI, Lenhardt R. Perioperative normothermia to reduce the incidence of surgical-wound infection and shorten hospitalization. Study of Wound Infection and Temperature Group. *N Engl J Med*. 1996;334(19):1209–15.
 34. Brandt C, Hott U, Sohr D, Daschner F, Gastmeier P, Rūden H. Operating room ventilation with laminar airflow shows no protective effect on the surgical site infection rate in orthopedic and abdominal surgery. *Ann Surg* [Internet]. 2008;248(5):695–700. Available from: <http://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/18948793>
 35. Seamon MJ, Wobb J, Gaughan JP, Kulp H, Kamel I, Dempsey DT. The effects of intraoperative hypothermia on surgical site infection: an analysis of 524 trauma laparotomies. *Ann Surg* [Internet]. 2012;255(4):789–95. Available from: <http://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/22388109>
 36. Wenisch C, Narzt E, Lenhardt R, Kurz A, Sessler DI, Parschalk B. Mild Intraoperative Hypothermia Reduces Production of Reactive Oxygen Intermediates by Polymorphonuclear Leukocytes. *Anesth Analg*. 1996;82:810–6.
 37. Culver DH, Horan TC, Gaynes RP, Martone WJ, Jarvis WR, Emori TG, et al. Surgical wound infection rates by wound class, operative procedure, and patient risk index. *Am J Med*.

- 1991;91(3 SUPPL. 2).
38. Horan TC, Gaynes RP, Martone WJ, Jarvis WR. CDC Definitions of Nosocomial Surgical Site Infections, 1992: A Modification of CDC Definitions of Surgical Wound Infections. *Emerg Infect Dis*. 1992;13(10):606-8. Available from: <http://dx.doi.org/10.1016/j.jamcollsurg.2012.03.017>
 39. Junker T, Mujagic E, Hoffmann H, Rosenthal R, Misteli H, Zwahlen M, et al. Prevention and control of surgical site infections: Review of the Basel Cohort Study. *Swiss Med Wkly*. 2012;142(September):1-9.
 40. Wick EC, Hobson DB, Bennett JL, Demski R, Maragakis L, Gearhart SL, et al. Implementation of a surgical comprehensive unit-based safety program to reduce surgical site infections. *J Am Coll Surg* [Internet]. Elsevier Inc.; 2012;215(2):193-200. Available from: <http://dx.doi.org/10.1016/j.jamcollsurg.2012.03.017>
 41. Alexander JW, Solomkin JS, Edwards MJ. Updated Recommendations for Control of Surgical Site Infections. *Ann Surg*. 2011;253(6):1082-93.
 42. Humphreys H. Preventing surgical site infection. Where now? *J Hosp Infect* [Internet]. Elsevier Ltd; 2009;73(4):316-22. Available from: <http://dx.doi.org/10.1016/j.jhin.2009.03.028>
 43. Owens CD, Stoessel K. Surgical site infections: epidemiology, microbiology and prevention. *J Hosp Infect* [Internet]. The Hospital Infection Society; 2008;70(SUPPL. 2):3-10. Available from: [http://dx.doi.org/10.1016/S0195-6701\(08\)60017-1](http://dx.doi.org/10.1016/S0195-6701(08)60017-1)
 44. Smyth ETM, Emmerson AM. Surgical site infection surveillance. *J Hosp Infect*. 2000;45(3):173-84.
 45. Thiele RH, Huffmyer JL, Nemergut EC. The "six sigma approach" to the operating room environment and infection. *Best Pract Res Clin Anaesthesiol*. 2008;22(3):537-52.
 46. Hedrick TL, Heckman JA, Smith RL, Sawyer RG, Friel CM, Foley EF. Efficacy of Protocol Implementation on Incidence of Wound Infection in Colorectal Operations. *J Am Coll Surg*. 2007;205(3):432-8.
 47. Khuri SF, Henderson WG, Daley J, Jonasson O, Jones RS, Campbell DA, et al. The Patient Safety in Surgery Study: Background, Study Design, and Patient Populations. *J Am Coll Surg*. 2007;204(6):1089-102.
 48. Emuna J, Kisner D. Surgical site infection initiative: Implementations and observations. *J Vasc Nurs* [Internet]. Society for Vascular Nursing, Inc.; 2011;29(1):61-3. Available from: <http://dx.doi.org/10.1016/j.jvn.2010.11.001>
 49. Pinkney TD, Bartlett DC, Hawkins W, Mak T, Youssef H, Futaba K, et al. Reduction of surgical site infection using a novel intervention (ROSSINI): study protocol for a randomised controlled trial. *Trials* [Internet]. BioMed Central Ltd; 2011;12(1):217. Available from: <http://www.pubmedcentral.nih.gov/articlerender.fcgi?artid=3201898&tool=pmcentrez&rendertype=abstract>
 50. Uzunköy A. Cerrahi alan enfeksiyonları: risk faktörleri ve önleme yöntemleri. *Ulus Travma Derg* [Internet]. 2005;269-81. Available from: http://www.journalagent.com/travma/pdfs/UTD_1_4_269_281.pdf
 51. BARIE PS. Surgical Site Infections: Epidemiology and Prevention. *Surg Infect (Larchmt)* [Internet]. 2002;3:s1-9. Available from: <http://online.liebertpub.com/doi/abs/10.1089/sur.2002.3.s1-23?2>
 52. Awad S, Lobo DN. The SAGES / ERAS® Society Manual of Enhanced Recovery Programs for Gastrointestinal Surgery [Internet]. 2015. Available from: <http://link.springer.com/10.1007/978-3-319-20364-5>
 53. Neumayer L, Hosokawa P, Itani K, El-Tamer M, Henderson WG, Khuri SF. Multivariable Predictors of Postoperative Surgical Site Infection after General and Vascular Surgery: Results from the Patient Safety in Surgery Study. *J Am Coll Surg*. 2007;204(6):1178-87.
 54. Sørensen LT, Hürby J, Friis E, Pilsgaard B, Jørgensen T. Smoking as a risk factor for wound healing and infection in breast cancer surgery. 2002;0-5.
 55. Kaye KS, Schmit K, Pieper C, Sloane R, Caughlan KF, Sexton DJ, et al. The effect of increasing age on the risk of surgical site infection. *J Infect Dis*. 2005;191(7):1056-62.
 56. Anderson DJ. Surgical Site Infections. *Infect Dis Clin NA* [Internet]. Elsevier Ltd; 2016;25(1):135-53. Available from: <http://dx.doi.org/10.1016/j.idc.2010.11.004>

57. Anderson DJ, Podgorny K, Berríos-torres SI, Bratzler DW, Dellinger EP, Greene L, et al. Infection Control & Hospital Epidemiology Strategies to Prevent Surgical Site Infections in Acute Care Hospitals : 2014 Update How to cite this article: Strategies to Prevent Surgical Site Infections in Acute Care Hospitals : 2014 Update. *Infect Control Hosp Epidemiol*. 2015;35(2014):605–27.
58. Lee JS, Terjimanian MN, Tishberg LM, Alawieh AZ, Harbaugh CM, Sheetz KH, et al. Surgical site infection and analytic morphometric assessment of body composition in patients undergoing midline laparotomy. *J Am Coll Surg* [Internet]. Elsevier Inc.; 2011;213(2):236–44. Available from: <http://dx.doi.org/10.1016/j.jamcollsurg.2011.04.008>
59. Schiesser M, Kirchhoff P, Müller MK, Schäfer M, Clavien PA. The correlation of nutrition risk index, nutrition risk score, and bioimpedance analysis with postoperative complications in patients undergoing gastrointestinal surgery. *Surgery*. 2009;145(5):519–26.
60. Schneider SM, Veyres P, Pivot X, Soummer A-M, Jambou P, Filippi J, et al. Malnutrition is an independent factor associated with nosocomial infections. *Br J Nutr* [Internet]. 2004;92(1):105–11. Available from: <http://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/15230993>
61. Hennessey DB, Burke JP, Ni-Dhonochu T, Shields C, Winter DC, Mealy K. Preoperative hypoalbuminemia is an independent risk factor for the development of surgical site infection following gastrointestinal surgery: a multi-institutional study. *Ann Surg* [Internet]. 2010;252(2):325–9. Available from: <http://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/20647925>
62. Pastor C, Baek JH, Varma MG, Kim E, Indorf LA, Garcia-Aguilar J. Validation of the risk index category as a predictor of surgical site infection in elective colorectal surgery. *Dis Colon Rectum*. 2010;53(5):721–7.
63. Haridas M, Malangoni MA. Predictive factors for surgical site infection in general surgery. *Surgery*. 2008;144(4):496–503.
64. Tang R, Chen HH, Wang YL, Changchien CR, Chen JS, Hsu KC, et al. Risk factors for surgical site infection after elective resection of the colon and rectum: a single-center prospective study of 2,809 consecutive patients. *Ann Surg* [Internet]. 2001;234(2):181–9. Available from: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/11505063/>
65. Bernard AC, Davenport DL, Chang PK, Vaughan TB, Zwischenberger JB. Intraoperative Transfusion of 1 U to 2 U Packed Red Blood Cells Is Associated with Increased 30-Day Mortality, Surgical-Site Infection, Pneumonia, and Sepsis in General Surgery Patients. *J Am Coll Surg* [Internet]. American College of Surgeons; 2009;208(5):931–7.e2. Available from: <http://dx.doi.org/10.1016/j.jamcollsurg.2008.11.019>
66. Berenguer CM, Ochsner MG, Lord SA, Senkowski CK. Improving Surgical Site Infections: Using National Surgical Quality Improvement Program Data to Institute Surgical Care Improvement Project Protocols in Improving Surgical Outcomes. *J Am Coll Surg* [Internet]. Elsevier Inc.; 2010;210(5):737–41. Available from: <http://dx.doi.org/10.1016/j.jamcollsurg.2010.01.029>
67. Walz JM, Paterson C a, Seligowski JM, Heard SO. Surgical site infection following bowel surgery: a retrospective analysis of 1446 patients. *Arch Surg*. 2006;141(10):1014–8; discussion 1018.
68. Waisbren E, Rosen H, Bader AM, Lipsitz SR, Rogers SO, Eriksson E. Percent Body Fat and Prediction of Surgical Site Infection. *ACS* [Internet]. Elsevier Inc.; 2010;210(4):381–9. Available from: <http://dx.doi.org/10.1016/j.jamcollsurg.2010.01.004>
69. Raghavan M, Marik PE. critical care reviews and Immunomodulation in the Critically Ill. *Crit Care* [Internet]. 2005;127(1):295–307. Available from: <http://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/15653997>
70. Avkan-Oguz V, Ozkardesler S, Unek T, Ozbilgin M, Akan M, Firuzan E, et al. Risk factors for early bacterial infections in liver transplantation. *Transplant Proc* [Internet]. Elsevier Inc.; 2013;45(3):993–7. Available from:

- <http://dx.doi.org/10.1016/j.transproceed.2013.02.067>
71. Malone DL, Genuit T, Tracy JK, Gannon C, Napolitano LM. Surgical site infections: reanalysis of risk factors. *J Surg Res* [Internet]. 2002;103(1):89–95. Available from: <http://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S0022480401963437>
 72. H.-J. K, J. L, Y.S. P, C.-H. L, S.-M. L, J.-J. Y, et al. Impact of GOLD groups of chronic pulmonary obstructive disease on surgical complications. *Int J COPD* [Internet]. 2016;11:281–7. Available from: <https://www.dovepress.com/getfile.php?fileID=28958>
 73. Dryden M, Baguneid M, Eckmann C, Corman S, Stephens J, Solem C, et al. Pathophysiology and burden of infection in patients with diabetes mellitus and peripheral vascular disease: Focus on skin and soft-tissue infections. *Clin Microbiol Infect*. 2015;21:S27–32.
 74. Delgado-rodríguez AM, Medina-cuadros M, Martínez-gallego G, Sillero-arenas M. Total Cholesterol, HDL-Cholesterol, and Risk of Nosocomial Infection: A Prospective Study in Surgical Patients Linked references are available on JSTOR for this article: All use subject to <http://about.jstor.org/terms> TOTAL CHOLESTEROL, HDL-CHOLESTER. 2016;18(1):9–18.
 75. Haubner F, Ohmann E, Pohl F, Strutz J, Gassner HG. Wound healing after radiation therapy: review of the literature. *Radiat Oncol* [Internet]. 2012;7(1):162. Available from: <http://www.ro-journal.com/content/7/1/162>
 76. El-Maallem H, Fletcher J. Effects of surgery on neutrophil granulocyte function. *Infect Immun*. 1981;32(1):38–41.
 77. EDWARDS LD MD. The Epidemiology of 2056 Remote Site Infections and 1966 Surgical Wound Infections Occurring in 1865 Patients: A Four Year Study of 40, 923 Operations at. *Ann Surg*. 1976;184(6):758–66.
 78. Classen DC, Evans RS, Pestotnik SL, Horn SD, Menlove RL BJ. The timing of prophylactic administration of antibiotics and the risk of surgical-wound infection. *N Engl J Med*. 1992;326(5):281–6.
 79. Bratzler DW, Dellinger EP, Olsen KM, Perl TM, Auwaerter PG, Bolon MK, et al. Clinical practice guidelines for antimicrobial prophylaxis in surgery. *Am J Heal Pharm*. 2013;70(3):195–283.
 80. Bratzler DW, Houck PM. Antimicrobial prophylaxis for surgery: An advisory statement from the National Surgical Infection Prevention Project. *Am J Surg*. 2005;189(4):395–404.
 81. Widmer AF, Rotter M, Voss A, Nthumba P, Allegranzi B, Boyce J, et al. Surgical hand preparation: state-of-the-art. *J Hosp Infect* [Internet]. Elsevier Ltd; 2010;74(2):112–22. Available from: <http://dx.doi.org/10.1016/j.jhin.2009.06.020>
 82. Widmer AF. Surgical hand hygiene: scrub or rub? *J Hosp Infect* [Internet]. The Healthcare Infection Society; 2013;83:S35–9. Available from: [http://dx.doi.org/10.1016/S0195-6701\(13\)60008-0](http://dx.doi.org/10.1016/S0195-6701(13)60008-0)
 83. Arthur S. Keats MD. The ASA Classification of Physical Status-A REcapitulation. *Anesthesiology*. 1978;49(4):233–6.
 84. Korol E, Johnston K, Waser N, Sifakis F, Jafri HS, Lo M. A Systematic Review of Risk Factors Associated with Surgical Site Infections among Surgical Patients. 2013;8(12):1–9.
 85. Bruce J, Krukowski ERJMZ. Measurement and Monitoring of Surgical Adverse Events. *Health Technol Assess (Rockv)*. 2001;5(22).
 86. Mahmoud NN, Turpin RS, Yang G, Saunders WB. Impact of surgical site infections on length of stay and costs in selected colorectal procedures. *Surg Infect (Larchmt)*. 2009;10(6):539–44.
 87. van Walraven C, Musselman R. The Surgical Site Infection Risk Score (SSIRS): A Model to Predict the Risk of Surgical Site Infections. *PLoS One*. 2013;8(6):30–3.
 88. Aydın Aktaş, Serdar Topaloğlu, Adnan Çalık, Mithat Kerim Arslan, Mustafa Öncü, İrfan İnci, Etem Alhan BP. Kolorektal cerrahide ASEPSIS yöntemiyle yara takibi Wound surveillance with ASEPSIS in colorectal surgery. *Ulus Cerrahi Derg*. 2012;28(4):175–81.
 89. Byrne DJ, Malek MM, Davey PG, Cuschieri A. Postoperative wound scoring. *Biomed Pharmacother* [Internet]. 1989 Jan [cited 2016 Feb 5];43(9):669–73. Available from: <http://www.sciencedirect.com/science/article/pii/0753332289900851>
 90. Clavien P a, Barkun J, de Oliveira ML, Vauthey JN, Dindo D, Schulick RD, et al. The Clavien-Dindo classification of surgical complications: five-year experience. *Ann Surg*.

- 2009;250(2):187–96.
91. Dindo D, Demartines N, Clavien P-A. Classification of Surgical Complications. *Ann Surg* [Internet]. 2004;240(2):205–13. Available from: <http://content.wkhealth.com/linkback/openurl?sid=WKPTLP:landingpage&an=00000658-200408000-00003>
 92. Kirby JP, Mazuski JE. Prevention of Surgical Site Infection. *Surg Clin NA* [Internet]. Elsevier Ltd; 2016;89(2):365–89. Available from: <http://dx.doi.org/10.1016/j.suc.2009.01.001>
 93. Weimann A, Braga M, Harsanyi L, Laviano A, Ljungqvist O, Soeters P, et al. ESPEN Guidelines on Enteral Nutrition: Surgery including Organ Transplantation. *Clin Nutr*. 2006;25(2):224–44.
 94. Konvalinka A, Errett L, Fong IW. Impact of treating *Staphylococcus aureus* nasal carriers on wound infections in cardiac surgery. *J Hosp Infect*. 2006;64(2):162–8.
 95. Suzuki Y, Kamigaki T, Fujino Y, Tominaga M, Ku Y, Kuroda Y. Randomized clinical trial of preoperative intranasal mupirocin to reduce surgical-site infection after digestive surgery. *Br J Surg*. 2003;90(9):1072–5.
 96. Bräuer A, Waeschle RM, Heise D, Perl T, Hinz J, Quintel M, et al. Präoperative Vorwärmung in der klinischen Routine: Erste Erfahrungen. *Anaesthesist*. 2010;59(9):842–50.
 97. Webster J, Osborne S. Preoperative bathing or showering with skin antiseptics to prevent surgical site infection. *Cochrane Database Syst Rev*. 2007;(2).
 98. Bratzler DW, Hunt DR. The surgical infection prevention and surgical care improvement projects: national initiatives to improve outcomes for patients having surgery. *Clin Infect Dis*. 2006;43(3):322–30.
 99. Digison MB. A review of anti-septic agents for pre-operative skin preparation. *Plast Surg Nurs* [Internet]. 2007;27(4):185–9; quiz 190–1. Available from: <http://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/18165724>
 100. Bock M, Müller J, Bach a, Böhrer H, Martin E, Motsch J. Effects of preinduction and intraoperative warming during major laparotomy. *Br J Anaesth*. 1998;80(2):159–63.
 101. Horn EP, Bein B, Böhm R, Steinfath M, Sahili N, Höcker J. The effect of short time periods of pre-operative warming in the prevention of peri-operative hypothermia. *Anaesthesia*. 2012;67(6):612–7.
 102. Sessler, Daniel I. Schroeder Marc, Benjamin Merrifield, Takashi Matsukawa CC. Optimal Duration and Temperature of Prewarming. *Anesth Analg*. 1995;82:674–81.
 103. Aquila T, Community D. THE USE OF AN INTRAOPERATIVE FORCED AIR WARMING DEVICE ALONE VERSUS WARMED INTRAVENOUS FLUID INFUSION AND FORCED AIR WARMING VERSUS WARMED INTRAVENOUS FLUID INTRA-ABDOMINAL SURGERY. 2015;
 104. Hooven K. Preprocedure Warming Maintains Normothermia Throughout the Perioperative Period: A Quality Improvement Project. *J Perianesthesia Nurs* [Internet]. Elsevier Ltd; 2011;26(1):9–14. Available from: <http://dx.doi.org/10.1016/j.jopan.2010.07.013>
 105. Melling AC, Ali B, Scott EM, Leaper DJ. Effects of preoperative warming on the incidence of wound infection after clean surgery: A randomised controlled trial. *Lancet*. 2001;358(9285):876–80.
 106. Hedrick TL, Turrentine FE, Smith RL, Mcelearney ST, Evans HL, Pruett TL, et al. Single-Institutional Experience with the Surgical Infection Prevention Project in Intra-Abdominal Surgery*. *Surg Infect (Larchmt)*. 2007;8(4).
 107. Elixhauser a, Steiner C, Harris DR, Coffey RM. Comorbidity measures for use with administrative data. *Medical care*. 1998. p. 8–27.
 108. Kumar S, Wong PF, Melling AC, Leaper DJ. Effects of perioperative hypothermia and warming in surgical practice. *Int Wound J*. 2005;2(3).
 109. Esnaola NF, Cole DJ. Perioperative Normothermia During Major Surgery: Is It Important? *Adv Surg* [Internet]. Elsevier Inc.; 2011;45(1):249–63. Available from: <http://dx.doi.org/10.1016/j.yasu.2011.03.007>
 110. Pietsch AP, Lindenblatt N, Klar E. Perioperative Hypothermie. *Anaesthesist* [Internet]. 2007;56(9):936–9. Available from: <http://link.springer.com/10.1007/s00101-007-1217-6>
 111. Llewellyn L. Effect of Pre-warming on Reducing the Incidence of Inadvertent Peri-operative Hypothermia for Patients Undergoing General Anaesthesia: A Mini-review. *Br J Anaesth Recover Nurs* [Internet]. 2013;14(1-2):3–10.

- Available from:
http://journals.cambridge.org/abstract_S1742645613000144
112. Madrid E, Urrútia G, Roqué i Figuls M, Pardo-Hernandez H, Campos JM, Paniagua P, et al. Active body surface warming systems for preventing complications caused by inadvertent perioperative hypothermia in adults. *Cochrane Database Syst Rev* [Internet]. 2016;(4). Available from:
<http://doi.wiley.com/10.1002/14651858.CD009016.pub2>
 113. Birch DW, Manouchehri N, Shi X, Hadi G, Karmali S. Heated CO₂ with or without humidification for minimally invasive abdominal surgery. *Cochrane Database Syst Rev* [Internet]. 2011;(1). Available from:
<http://ovidsp.ovid.com/ovidweb.cgi?T=JS&CSC=Y&NEWS=N&PAGE=fulltext&D=coch&AN=00075320-100000000-06295\http://nt2yt7px7u.search.serialssolutions.com/?sid=OVID:EBM+Reviews+-+Cochrane+Database+of+Systematic+Reviews+<2005+to+March+30,+2016>&genre=artic>
 114. Campbell G, Alderson P, Smith AF, Warttig S. Warming of intravenous and irrigation fluids for preventing inadvertent perioperative hypothermia. *Cochrane database Syst Rev*. 2015;4(4):CD009891.
 115. Alderson P, Campbell G, Smith AF, Warttig S, Nicholson A, Lewis SR. Thermal insulation for preventing inadvertent perioperative hypothermia. *Cochrane database Syst Rev*. 2014;6(6):CD009908.
 116. Albrecht M, Gauthier RL, Belani K, Litchy M, Leaper D. Forced-air warming blowers: An evaluation of filtration adequacy and airborne contamination emissions in the operating room. *Am J Infect Control* [Internet]. Elsevier Inc; 2011;39(4):321–8. Available from:
<http://dx.doi.org/10.1016/j.ajic.2010.06.011>
 117. Kellam MD, Dieckmann LS, Austin PN. Forced-air warming devices and the risk of surgical site infections. *AORN J* [Internet]. Elsevier Ltd; 2013;98(4):353–69. Available from:
<http://dx.doi.org/10.1016/j.aorn.2013.08.001>
 118. Moretti B, Larocca AM V, Napoli C, Martinelli D, Paolillo L, Cassano M, et al. Active warming systems to maintain perioperative normothermia in hip replacement surgery: a therapeutic aid or a vector of infection? *J Hosp Infect* [Internet]. Elsevier Ltd; 2009;73(1):58–63. Available from:
<http://dx.doi.org/10.1016/j.jhin.2009.06.006>
 119. Leeds IL, Wick EC, Melton GB. Does close temperature regulation affect surgical site infection rates? *Adv Surg* [Internet]. Elsevier Inc; 2014;48(1):65–76. Available from:
<http://dx.doi.org/10.1016/j.yasu.2014.05.001>
 120. Barone JE, Tucker JB, Cecere J, Yoon MIY, Reinhard E, Blabey RG, et al. Hypothermia does not result in more complications after colon surgery. *Am Surg*. 1999;65(4):356–9.
 121. MARY B. MUNN, MD, DWIGHT J. ROUSE, MD, AND JOHN OWEN M. Intraoperative hypothermia and post caesarean wound infection.pdf. *Obs Gynecol*. 1998;91:582–4.
 122. Beal MW, Brown DC, Shofer FS. The effects of perioperative hypothermia and the duration of anesthesia on postoperative wound infection rate in clean wounds: a retrospective study. *Vet Surg*. 2000;29:123–7.
 123. Flores-Maldonado A, Medina-Escobedo CE, Ríos-Rodríguez HMG, Fernández-Domínguez R. Mild perioperative hypothermia and the risk of wound infection. *Arch Med Res*. 2001;32(3):227–31.
 124. Lehtinen SJ, Onicescu G, Kuhn KM, Cole DJ, Esnaola NF. Normothermia to prevent surgical site infections after gastrointestinal surgery: holy grail or false idol? *Ann Surg* [Internet]. 2010;252(4):696–704. Available from:
<http://www.pubmedcentral.nih.gov/articlerender.fcgi?artid=3398839&tool=pmcentrez&rendertype=abstract>
 125. Sessler DI. Holy grail or false idol-and how to tell the difference (letter). *Ann Surg* [Internet]. 2011;254(4):673–4. Available from:
<http://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/21892070>
 126. Pu Y, Cen G, Sun J, Gong J, Zhang Y, Zhang M, et al. Warming with an underbody warming system reduces intraoperative hypothermia in patients undergoing laparoscopic gastrointestinal surgery: A randomized controlled study. *Int J Nurs Stud* [Internet]. Elsevier Ltd; 2014;51(2):181–9. Available from:
<http://dx.doi.org/10.1016/j.ijnurstu.2013.05.013>
 127. Melton GB, Vogel JD, Swenson BR, Remzi FH, Rothenberger DA, Wick EC. Continuous Intraoperative Temperature Measurement and Surgical Site Infection Risk. *Ann Surg* [Internet].

- 2013;1. Available from: <http://content.wkhealth.com/linkback/openurl?sid=WKPTLP:landingpage&an=00000658-900000000-98334>
128. Ay B, Avkan Oğuz V, Uzmanlık tezi, 2010, Genel Cerrahi Anabilim Dalı'nda Cerrahi Alan Enfeksiyonu Surveyansı
129. Advanced Burn Life Support Course Provider Manual; American Burn Association 2007
130. Arslan NC, Terzi C, Kaya Ozlem, Canda EC, Ozbilgin S, Ozkardesler S. Perioperative Body Temperature: One Day Prevalence Study İn One Hospital. XVI. Annual Meeting of the European Society of Surgery Abstract Book 2012; pp667,page 886.
131. Aksu Erdost H, Ozkardesler S, Degirmenci AK, Dalak RM, Terzi C. Noninvaziv santral ısı ölçümünün timpanik ve özofajjal ısı ölçümü ile kıyaslanıp hipotermi risk faktörlerinin saptanması. Türk Anesteziyoloji ve Reanimasyon Derneği 49. Ulusal Kongresi-TARK 2015 Poster Bildirisi
132. Eshraghi Y & Sessler D Ig. Exploratory Method – Comparison Evaluation of a Disposable Non-invasive Zero Heat Flow Thermometry System. 2012 American Society of Anesthesiologists Annual Meeting A63.
133. Wong PF, Kumar S, Bohra A, Whetter D, Leaper DJ. Randomized clinical trial of perioperative systemic warming in major elective abdominal surgery. *Br J Surg.* 2007;94(4):421-426. doi:10.1002/bjs.5631.
134. De Brito Poveda V, Clark AM, Galvao CM. A systematic review on the effectiveness of prewarming to prevent perioperative hypothermia. *J Clin Nurs.* 2013;22(7-8):906-918. doi:10.1111/j.1365_2702.2012.04287.x.
135. Llewellyn L. Effect of Pre-warming on Reducing the Incidence of Inadvertent Peri-operative Hypothermia for Patients Undergoing General Anaesthesia: A Mini-review. *Br J Anaesth Recover Nurs.* 2013;14(1-2):3-10. doi:10.1017/S1742645613000144

EK1: ETİK KURUL ONAYI

KARAR BİLGİLERİ	Karar No:2013/17-08	Tarih: 09.05.2013				
	Prof.Dr.Cem TERZİ'nin sorumlusu olduğu "Standart Hasta Isıtma Protokolünün Normotermi ve Cerrahi Alan Enfeksiyonları Üzerine Etkisi: Randomize Kontrollü Çalışma" isimli klinik araştırmaya ait başvuru dosyası ve ilgili belgeler araştırmacının gerekçe, amaç, yaklaşım ve yöntemleri dikkate alınarak incelenmiş, etik açıdan çalışmanın gerçekleştirilmesinin uygun olduğuna oy birliği ile karar verilmiştir.					
ETİK KURUL BİLGİLERİ						
ÇALIŞMA ESASI	Dokuz Eylül Üniversitesi Girişimsel Olmayan Araştırmalar Etik Kurulu İşleyiş Yönergesi İyi Klinik Uygulamaları Kılavuzu					
ETİK KURUL ÜYELERİ						
Unvanı/Adı/Soyadı	Uzmanlık Alanı	Kurumu	Cinsi yet	Araştırma ile ilişkili mi?		İmza
Prof.Dr.Banu ÖNVURAL (Başkan)	Tıbbi Biyokimya	DEU Tıp Fakültesi Tıbbi Biyokimya Anabilim Dalı	Kadın	E <input type="checkbox"/>	H <input checked="" type="checkbox"/>	
Prof.Dr..Besti ÜSTÜN (Başkan Yardımcısı)	Ph.D.Psikiyatri Hemşireliği	DEU Hemşirelik Fakültesi	Kadın	E <input type="checkbox"/>	H <input checked="" type="checkbox"/>	
Prof.Dr.Ş.Reyhan UÇKU	Halk Sağlığı	DEU Tıp Fakültesi Halk Sağlığı A.D.	Kadın	E <input type="checkbox"/>	H <input checked="" type="checkbox"/>	
Prof.Dr.Nejat SARIOSMANOĞLU	Kalp Damar Cerrahisi	DEU Tıp Fakültesi Kalp Damar Cerrahisi Anabilim Dalı	Kadın	E <input type="checkbox"/>	H <input checked="" type="checkbox"/>	
Prof.Dr.Ece BÖBER	Pediyatrik Endokrinoloji	DEU Tıp Fakültesi Çocuk Sağlığı ve Hastalıkları Anabilim Dalı	Erkek	E <input type="checkbox"/>	H <input checked="" type="checkbox"/>	
Prof.Dr.Hüseyin BASKIN	Mikrobiyoloji	DEU Tıp Fakültesi Mikrobiyoloji Anabilim Dalı	Erkek	E <input type="checkbox"/>	H <input checked="" type="checkbox"/>	
Prof.Dr.Vesile ÖZTÜRK	Nöroloji	DEU Tıp Fakültesi Nöroloji Anabilim Dalı	Kadın	E <input type="checkbox"/>	H <input checked="" type="checkbox"/>	
Prof.Dr.Bilgin CÖMERT	İç Hastalıkları (Yoğun Bakım B.D)	DEU Tıp Fakültesi İç Hastalıkları Anabilim Dalı	Erkek	E <input type="checkbox"/>	H <input checked="" type="checkbox"/>	
Prof.Dr.Mukaddes GÜNELİ	Tıbbi Farmakoloji	DEU Tıp Fakültesi Tıbbi Farmakoloji Anabilim Dalı	Kadın	E <input type="checkbox"/>	H <input checked="" type="checkbox"/>	
Prof.Dr.Ayşe Aydan ÖZKÜTÜK	Mikrobiyoloji	DEU Tıp Fakültesi Mikrobiyoloji Anabilim Dalı	Kadın	E <input type="checkbox"/>	H <input checked="" type="checkbox"/>	
Prof.Dr.Nihal GELECEK	Fizik Tedavi ve Rehabilitasyon	DEU Fizik Tedavi ve Rehabilitasyon Yüksek Okulu	Kadın	E <input type="checkbox"/>	H <input checked="" type="checkbox"/>	
Doç.Dr.İşıl TEKMEK	Histoloji ve Embriyoloji	DEU Tıp Fakültesi Histoloji ve Embriyoloji Anabilim Dalı	Kadın	E <input type="checkbox"/>	H <input checked="" type="checkbox"/>	
Doç.Dr.Müge KIRAY	Fizyoloji	DEU Tıp Fakültesi Fizyoloji Anabilim Dalı	Kadın	E <input type="checkbox"/>	H <input checked="" type="checkbox"/>	
Uzm.Dr.Ahmet Can BİLGİN	Hukuk	DEU Tıp Tarihi ve Etik A.D	Erkek	E <input type="checkbox"/>	H <input checked="" type="checkbox"/>	
İhsan ÇELİKDEMİR	Sağlık mensubu olmayan üye	75. Yıl Özel İlköğretim Okulu Müdür Yrd.	Erkek	E <input type="checkbox"/>	H <input checked="" type="checkbox"/>	

EK2: BİLGİLENDİRİLMİŞ ONAM FORMU

Dokuz Eylül Üniversitesi Tıp Fakültesi Hastanesi

AYDINLATILMIŞ ONAM FORMU

“Standart hasta ısıtma protokolünün normotermi ve cerrahi alan enfeksiyonları üzerine etkisi: Randomize kontrollü çalışma” isimli araştırmada genel anestezi altında acil olmayan karın cerrahisi planlanan tüm erişkin hastaların beden sıcaklıklarının cilt üzerinden bir sensör ile kaydeden devamlı beden sıcaklığı izleyici sistemle ve operasyon sırasında siz uyurken yemek borusu üzerinden başka bir sensör yardımı ile kaydedilmesi amaçlanmaktadır.

Araştırmaya katılmak istememiz durumunda ameliyattan önce, ameliyat boyunca ve ameliyat sonrasında devamlı beden sıcaklığı izleyici sistemle beden sıcaklığınız ölçülecektir. Bu ölçümler ve hasta ısıtma yöntemleri (battaniye, hava üfleyen cihazlar, serum ısıtıcılar)hali hazırda ameliyat olan tüm hastalara uygulanmaktadır. Çalışmaya katılan hastalarda bu ölçümlerle birlikte ameliyattan önce, ameliyattan sonra size 30 dk. rutin ısıtma ve gereğinde ısıtma yöntemleri uygulanacak ve verileri kaydedilecektir. Kaydedilen bu verilerle normal vücut sıcaklığının sağlanması ve ameliyat sonrası komplikasyonlar arasındaki ilişki araştırılacaktır. Ölçüm sırasında sizin sağlığını etkileyebilecek herhangi bir durum oluşmayacaktır. Ölçümlerin alınması ve çalışmanın sizin için herhangi bir tıbbi zararı ya da yararı olmayacaktır.

Araştırmaya katılmayı reddetme hakkına sahipsiniz; bu durum tedavinizi herhangi bir şekilde olumsuz etkilemeyecektir. Bu onamı verdikten sonra da araştırmaya katılmaktan vazgeçebilirsiniz.

Yukarıda yazılı gönüllüye araştırmadan önce verilmesi gereken bilgileri okudum. Bunlar hakkında bana yazılı ve sözlü açıklamalar yapıldı. Bu koşullarla söz konusu klinik araştırmaya kendi rızamla, hiçbir baskı ve zorlama olmaksızın katılmayı kabul ediyorum.

Gönüllünün

Adı, imzası adresi:

Açıklamayı yapan araştırmacının

Adı, imzası:

Rıza alma işlemine başından sonuna kadar tanıklık eden kuruluş görevlisinin

Adı, imzası, görevi:

EK3:ÇALIŞMA PROTOKOLÜ TAKİP FORMU

(İlk iki sayfa anestezi ekibince kayda alınmış, CAE değerlendirilmesi yapan çalışmacıya hedeflenen sayıya ulaşıncaya verilmiştir.)

AD-SOYAD:	KOMORBİDİTE:
DOSYA NO:	ÇALIŞMA GRUBU: HİPOTERMİ <input type="checkbox"/>
PROTOKOL:	NORMOTERMİ <input type="checkbox"/>
YAŞ/ÇİNS:	SİGARA ÖYKÜSÜ: VAR <input type="checkbox"/> YOK <input type="checkbox"/>
TELEFON:	
TANI:	BOY/KİLO: /
SERVİTE ÖLÇÜLEN BEDEN SICAKLIĞI	* BATTANİYE İLE AMELİYATHANEYE YOLLANMALLI
Ameliyat Sabahı:.....	Cihaz Takıldığında:.....

PREOP BEKLEME SALONUNDA ÖLÇÜLEN BEDEN SICAKLIĞI	
Preop Bekleme Salonuna Geldiğinde:.....	
Preop aktif ısıtma : Uygulandı <input type="checkbox"/>	Uygulanmadı: <input type="checkbox"/> Yöntem:.....
Preop Bekleme Salonundan Ayrıldığında/OP Salonuna Geldiğinde:.....	

İNTRAOPERATİF BEDEN SICAKLIĞI	
Aktif ısıtma : Uygulandı <input type="checkbox"/>	Uygulanmadı: <input type="checkbox"/> Yöntem:.....
Entübasyon Öncesi:.....	Entübasyon sonrası:..... Ekstübasyon Öncesi:..... Ekst. sonrası:.....
Özofagus probu ölçümü/ Spot on Ölçümü	
30 dk:...../.....	60 dk:...../..... 120dk:...../..... 180dk:...../..... 240 dk:...../.....
300dk:...../.....	360dk:...../..... 420dk:...../..... 480:...../..... 540dk:...../.....
600dk:...../.....	-----
POSTOP DERLENMEDE ÖLÇÜLEN BEDEN SICAKLIĞI	
Derlenmeye Alındığında:.....	
Derlenmede Aktif ısıtma : Uygulandı <input type="checkbox"/>	Uygulanmadı: <input type="checkbox"/> Yöntem:.....
Derlenmeden Ayrılırken:..... * BATTANİYE İLE SERVİSE YOLLANMALLI	

SERVİTE POSTOPERATİF 0. GÜN ÖLÇÜLEN BEDEN SICAKLIĞI: <input type="checkbox"/> BATTANİYE VAR <input type="checkbox"/> YOK <input type="checkbox"/>	

AMELİYAT TARİHİ:

AMELİYAT SÜRESİ:

SALON SICAKLIĞI:

ANESTEZİ: GENEL

GENEL + EPİDURAL:

GENEL + İNTRATEKAL:

EPİDURAL KATETER: VAR YOK POSTOP KAÇINCI GÜN ÇEKİLDİ?

SANTRAL KATETER: VAR YOK POSTOP KAÇINCI GÜN ÇEKİLDİ?

ANTİBİYOTİK PROFLAKSİSİ POSTOP KAÇINCI GÜN KESİLDİ?

CERRAHİ PROSEDÜR:.....

.....

.....

AMELİYAT EKİBİ

ANESTEZİ EKİBİ

.....

.....

.....

Perop kan kaybı (ml):..... Perop Eritrosit Suspansiyonu:..... Perop TDP:.....

Kristaloid replasmanı (ml):..... Kolloid Replasmanı (ml) :..... İdrar çıkışı (ml):.....

Nabız:..... dk Ortalama arteriel KB (mm Hg):..... Saturasyon(%) :.....

Preop hemoglobin(g/dl):..... postop 1. Gün hemoglobin(g/dl):.....

Preop albümin : postop 1. Gün albümin:.....

HASTANEDE KALIŞ SÜRESİ: YOĞUN BAKIM YATIŞ SÜRESİ.....

.....

KOMPLİKASYON:(ORTAYA ÇIKIŞ GÜNÜ İLE BİRLİKTE)

-
-
-
-

*PULMONER:.....

POSTOP KAÇINCI GÜN:.....

*ÜRİNER:.....

POSTOP KAÇINCI GÜN:.....

*KAN:.....

POSTOP KAÇINCI GÜN:.....

CERRAHİ ALAN İNFEKSİYONU:.....

POSTOP KAÇINCI GÜN:.....

-Yüzeysel

-Derin

-Organ boşluk

-Perineal

POSTOP ANTİBİYOTİK ALIŞ SÜRESİ:.....



SKOR/PO GÜN	POSTOP1	POSTOP2	POSTOP3	POSTOP4	POSTOP5	TOPLAM
NNIS	-	-	-	-	-	
SENIC	-	-	-	-	-	
ASEPSİS						

NNIS skoru

Ameliyat süresi>rutin süre 1 puan

ASA>2 1 puan ASA>2 ASA<2

Yara sınıfı 3-4 (kontamine-kirli) 1 puan

ASA skoru

Normal fiziki durum ASA 1

İşlevsel bir kısıtlılığa yol açmayan sistemik hastalık ASA 2

Kapasite kaybı yaratmadan aktivasyonu kısıtlayan sistemik hastalık ASA 3

Yaşamı sürekli tehdit eden ağır sistemik hastalık ASA 4

24 saatten daha fazla sağkalm öngörülmecek kadar kötü durum ASA 5

SENIC skoru

Operasyon süresi>2 saat 1 puan

Abdominal Cerrahi 1 puan

Kontamine/Kirli yara* 1 puan

3 ya da daha fazla hastalık tanısı 1 puan

*Yara Sınıflaması

- Temiz : Elektit, intesasyonun olmadığı; GIS, GÜS kütmenlerinin ve oroterinksin açılmadığı ameliyetler (tiroid, mastektomi, splenektomi, ftiklar)
- Temiz-Kontamine : GIS, GÜS kütmenlerinin, oroterinksin kontrollü edildiği ameliyetler (appendektomi, kolesistektomi, elektif mide ve kolorektal ameliyetler)
- Kontamine : GIS ya da GÜS'ten anlamlı buluş olduğu, akut ancak pürülen olmayan enfeksiyon varlığında yapılan ameliyetler. Aseptik kurallarda major hata yapılmaması (mide/kolon cerrahisinde major buluş olması,perfore apandisit, akut kolesistit)
- Kirli : Ölü doku içeren yaralar. Belirgin kirlilemenin olduğu ve 4 saatten fazla gecikmiş travmatik yaralar, GIS perforasyonu, direkt püy olması (kolon perforasyonu, DÜP, batin içi apse)

ASEPSIS

Günlük yara bakımı takibinden elde edilen puanlama						
Yara bulguları	Yaranın etkilenmiş kısmı (%)					
	0	<20	20-39	40-59	60-79	>80
Seröz eksuda	0	1	2	3	4	5
Eritem	0	1	2	3	4	5
Pürülen eksuda	0	2	4	6	8	10
Derin doku ayrılması	0	2	4	6	8	10
ASEPSIS yara skorlaması						
Kriterler	Puanlar					
Ek tedaviler: Antibiyotik tedavisi	10					
Lokal anestezi altında püy drenajı	5					
Genel anestezi altında debritleme	10					
Seröz akıntı*	Günlük 0-5					
Eritem*	Günlük 0-5					
Pürülen eksuda*	Günlük 0-10					
Derin doku ayrılması*	Günlük 0-10					
Bakteri izolasyonu*	10					
Hastanede 14 günü geçen yatış	5					
Cerrahi enfeksiyonların ASEPSIS yöntemine göre sınıflandırılması						
Başarılı iyileşme	0-10					
Bozulmuş iyileşme	11-20					
Hafif şiddette yara enfeksiyonu	21-30					
Orta şiddette yara enfeksiyonu	31-40					
Ağır yara enfeksiyonu	>41					

*Yara skorlaması ilk 7 günün içinde yapılmalıdır.

EK4: RANDOMİZASYON ŞEMASI

0001: Kontrol	0002: Çalışma	0003: Kontrol	0004: Kontrol
0005: Çalışma	0006: Kontrol	0007: Kontrol	0008: Çalışma
0009: Kontrol	0010: Çalışma	0011: Kontrol	0012: Çalışma
0013: Çalışma	0014: Kontrol	0015: Çalışma	0016: Kontrol
0017: Çalışma	0018: Çalışma	0019: Kontrol	0020: Çalışma
0021: Kontrol	0022: Çalışma	0023: Çalışma	0024: Kontrol
0025: Çalışma	0026: Kontrol	0027: Kontrol	0028: Çalışma
0029: Kontrol	0030: Çalışma	0031: Çalışma	0032: Kontrol
0033: Çalışma	0034: Kontrol	0035: Kontrol	0036: Çalışma
0037: Çalışma	0038: Kontrol	0039: Kontrol	0040: Çalışma
0041: Kontrol	0042: Çalışma	0043: Çalışma	0044: Kontrol
0045: Çalışma	0046: Çalışma	0047: Kontrol	0048: Çalışma
0049: Çalışma	0050: Kontrol	0051: Çalışma	0052: Çalışma
0053: Kontrol	0054: Çalışma	0055: Çalışma	0056: Kontrol
0057: Çalışma	0058: Çalışma	0059: Kontrol	0060: Kontrol
0061: Çalışma	0062: Çalışma	0063: Kontrol	0064: Kontrol
0065: Çalışma	0066: Kontrol	0067: Çalışma	0068: Kontrol
0069: Çalışma	0070: Kontrol	0071: Çalışma	0072: Kontrol
0073: Çalışma	0074: Kontrol	0075: Kontrol	0076: Çalışma
0077: Çalışma	0078: Kontrol	0079: Çalışma	0080: Kontrol
0081: Kontrol	0082: Çalışma	0083: Kontrol	0084: Çalışma
0085: Kontrol	0086: Çalışma	0087: Çalışma	0088: Kontrol
0089: Kontrol	0090: Çalışma	0091: Kontrol	0092: Kontrol
0093: Çalışma	0094: Kontrol	0095: Kontrol	0096: Çalışma
0097: Çalışma	0098: Kontrol	0099: Çalışma	0100: Kontrol
0101: Çalışma	0102: Çalışma	0103: Kontrol	0104: Çalışma
0105: Kontrol	0106: Kontrol	0107: Çalışma	0108: Kontrol
0109: Çalışma	0110: Kontrol	0111: Çalışma	0112: Çalışma
0113: Kontrol	0114: Çalışma	0115: Kontrol	0116: Çalışma
0117: Kontrol	0118: Kontrol	0119: Çalışma	0120: Kontrol
0121: Çalışma	0122: Kontrol	0123: Çalışma	0124: Kontrol
0125: Kontrol	0126: Çalışma	0127: Kontrol	0128: Kontrol

EK5 Firma Çıkar Belgesi: Çalışma için herhangi bir ticari kurumun ticari beklentisi olarak destek alınmadı, herhangi bir firma ile çıkar çatışması yoktu. Çalışma grubunda 3M firması ürünleri kullanıldığından aşağıdaki belgenin ekte sunulmasına gereklilik görüldü.

