



Geliş Tarihi (Received): 27.04.2023

Kabul Tarihi (Accepted): 06.07.2023

Derleme/ Review

Cerrahi Hastalarında İstenmeyen Hipoterminin Önlenmesi ve Yönetimi: Geleneksel Derleme

Preventing and Management of Inadvertent Hypothermia in the
Surgical Patients: Traditional Review

Fatma GÖK¹



Serpil YÜKSEL²



¹ Öğr. Gör. Karamanoğlu Mehmetbey Üniversitesi Sağlık Hizmetleri Meslek Yüksekokulu İlk ve Acil Yardım Programı, Karaman/TÜRKİYE

² Doç. Dr. Necmettin Erbakan Üniversitesi Hemşirelik Fakültesi Hemşirelik Bölümü, Konya/TÜRKİYE

Yazışmadan sorumlu yazar: Fatma GÖK; fatmagok123@gmail.com

Alıntı (Cite): Gök F, Yüksel S. Cerrahi Hastalarında İstenmeyen Hipoterminin Önlenmesi ve Yönetimi: Geleneksel Derleme. YBH Dergisi. 2023;4(2):236-254

Özet: Beden iç sıcaklığının 36°C'nin altına düşmesi hipotermi, cerrahi uygulanan hastanın anestezi verilmeden önceki bir saat, cerrahi girişim boyunca ve cerrahi sonrası ilk 24 saatlik süreçte beden sıcaklığının 36°C'nin altına düşmesi ise istenmeyen hipotermi olarak tanımlanmaktadır. Cerrahi girişim süresinin iki saatten daha uzun sürmesi, 30 dakikadan daha uzun süre genel anestezi uygulanması ve büyük beden boşluklarının açılması gibi faktörler istenmeyen hipotermi riskini artırmaktadır. Literatürde cerrahi hastalarının %56.7-85.7'sinde istenmeyen hipotermi geliştiği bildirilmektedir. Bu oranlar, miyokard enfarktüsü, enfeksiyon riskinde artış ve kanama gibi ciddi komplikasyonlara neden olan istenmeyen hipoterminin, cerrahi hastasının güvenliğini tehdit eden önemli bir sorun olduğunu ortaya koymaktadır. İstenmeyen hipotermiyi önlemeye yönelik girişimlere cerrahi girişim öncesi başlanmalı, cerrahi girişim sırasında ve sonrasında devam edilmelidir. İstenmeyen hipotermiyi önlemek amacıyla uygulanması gereken ısıtma yöntemleri ve ısıtma süresi, cerrahi girişim öncesi, sırası ve sonrası döneme, cerrahi girişimin türüne ve süresine göre farklılık gösterebilmektedir. Cerrahi uygulanan hastalara bakım veren hemşireler, kanıt temelli araştırma ve rehberler doğrultusunda istenmeyen hipotermiyi yönetebilmelidir. Bu derlemede, cerrahi hastasında istenmeyen hipotermiyi önlemede etkili ısıtma yöntemleri, ısıtma zamanı ve süresi mevcut rehberler ve güncel araştırmalar doğrultusunda tartışılmıştır.

Anahtar Kelimeler: Aktif ısıtma, cerrahi, istenmeyen hipotermi, pasif ısıtma, perioperatif

Abstract: While the decrease of the internal body temperature below 36°C is defined as hypothermia, the decrease of the body temperature of a patient undergoing surgery below 36°C one hour prior to anesthesia, throughout the surgical process and during the first 24 hours after surgery is defined as inadvertent hypothermia. Factors such as duration of surgical intervention longer than two hours, application of general anesthesia longer than 30 minutes and opening of large body cavities increase the risk of inadvertent hypothermia. In the literature, it is reported that inadvertent hypothermia develops in 56.7% to 85.7% of surgical patients. These rates indicate that inadvertent hypothermia which can cause serious complications such as myocardial infarction, increased risk of infection and bleeding is a vital problem that threatens the safety of the surgical patient. Attempts to prevent inadvertent hypothermia must be started before the surgical intervention and continued during and after the surgical intervention. Heating methods to be applied for preventing inadvertent hypothermia and duration of heating may vary according to the periods before, during and after the surgical intervention, as well as the type and duration of the surgical intervention. Nurses who provide care to patients undergoing surgery should be able to manage inadvertent hypothermia in line with evidence-based research and guidelines. In this compilation, effective heating methods, heating time and duration for the prevention of inadvertent hypothermia in a surgical patient were discussed in line with current guidelines and current research.

Keywords: Active heating, surgery, inadvertent hypothermia, passive heating, perioperative

Giriş

Beden sıcaklığı, hipotalamusta yer alan sıcaklık düzenleme merkezi tarafından negatif geri bildirim mekanizması ile düzenlenen bir yaşam bulgusudur. ⁽¹⁾ Sıcaklık değişikliklerine duyarlı olan hipotalamus, termal düzenlemeyi başlatan bir “biyolojik termostat” görevi yaparak normal beden sıcaklığının 36-37.5°C arasında tutulmasını sağlamaktadır. ^(2,3) Beden (merkezi/çekirdek) sıcaklığının 36°C’nin altına düşmesi hipotermi, cerrahi süreçte beden sıcaklığının 36°C’nin altına düşmesi ise istenmeyen hipotermi olarak tanımlanmaktadır. İstenmeyen hipotermi, cerrahi hastalarında sık görülen bir sorundur. ^(1,4,5,6) Prado ve ark. (2015), anestezi verilmesinden 60 dakika sonra hastaların %85.7’sinin beden sıcaklığının 35.2°C olduğunu belirlemiştir. ⁽⁵⁾ Cerrahi hastalarında istenmeyen hipotermi insidansını Mendonça ve ark. (2021) %56.7, Kleimeyer ve ark. (2018) %72.5, Sari ve ark. (2021) %78.6 olarak bildirmiştir. ^(4,6,7) Cerrahi hastası, anestezi verilmesinden önceki bir saat, cerrahi girişim sırası ve cerrahi sonrası ilk 24 saat istenmeyen hipotermi riski altındadır. ⁽⁸⁾ İstenmeyen hipotermi oluşumunda etkili en önemli risk faktörü anestezidir. ⁽⁷⁾ Anestezi uygulanması ile oluşan vazodilatasyonun etkisiyle dağılım hipotermisi gelişmekte, sıcaklık regülasyon mekanizmalarının baskılanmasıyla ısı üretimi azalmakta, metabolizma yavaşlamakta, dolayısıyla cerrahi sırasında ve sonrasında istenmeyen hipotermi gelişmektedir. ^(9,10) Anestezi risk puanı (American Society of Anesthesiologists-ASA) 3 veya 4 olan hastalar, kaşektikler, yanıklı hastalar, hipotiroidizmi olanlar, kortikoadrenal yetmezliği olanlar, eşlik eden kalp ve damar hastalığı olanlar, 70 yaş ve üzerindeki, beden sıcaklığı 36°C’nin altında olanlar ve sistolik kan basıncı 140 mmHg’nin üzerinde olanlar istenmeyen hipotermi açısından yüksek risk altındadır. ^(3,9,11,12) Hastaya ait bu faktörler dışında, ameliyathane ortamının soğuk olması, hastaların geniş cilt yüzeylerinin uzun süre soğuk havaya maruz kalması, büyük beden boşluklarının açılması, soğuk intravenöz sıvıların, irrigasyon sıvılarının ve gazların kullanılması gibi çevresel faktörler de istenmeyen hipotermi riskini artırmaktadır. ⁽¹⁰⁾ Çalışmalar, ASA puanı 3 ve 4 olanlarda, iki saat ve daha

uzun süreli anestezi uygulananlarda, 1000 ml'den daha fazla sıvı ile irrigasyon yapılanlarda ve ameliyathaneye düşük beden sıcaklığı ile gelenlerde ve soğuk ameliyathane ortamında bekleyenlerde istenmeyen hipotermi riskinin arttığını göstermektedir. ^(6,7)

İstenmeyen hipotermimin cerrahi girişim sonrası iyileşme sürecini olumsuz etkilediği bilinmektedir. ^(8,13) Cerrahi hastalarının yaklaşık %70'ini etkileyen hipotermi, cerrahi alan enfeksiyonu (CAE), yara iyileşmesinde gecikme, kan kaybında ve kan transfüzyon gereksiniminde artış, bulantı-kusma, kardiyovasküler komplikasyonlar, anesteziden uyanma ve hastanede yatış süresinde uzama, maliyet artışı gibi sorunlara neden olmaktadır ^(3,9,14-16). Ek olarak, hipotermimin neden olduğu titreme, hastanın oksijen gereksinimini ve ağrısını artırmakta, hasta konforunu azaltmaktadır. ⁽³⁾ Billeter ve ark. (2014), istemeyen hipotermimin sepsis ve inme oranını iki kat, yaşam kaybı oranını ise dört kat artırdığını bildirmiştir. ⁽¹⁷⁾ Xu ve ark. (2020), normotermik hastalar ile kıyaslandığında hipotermik hastaların cerrahi sırasında daha fazla kan kaybettiğini, cerrahi sonrası titreme oranının ve CAE insidansının daha yüksek olduğunu saptamıştır. ⁽¹⁸⁾ Perioperatif Hemşireler Derneği (Association of periOperative Registered Nurses-AORN) hipotermi gelişen hastaların sorunlarına yönelik hemşire görüşlerini değerlendirmiş ve bu görüşlere göre hastaların %68.2'sinin titreme, %65.4'ünün CAE ve %61.7'sinin kardiyak sorunlar yaşadığını belirlemiştir. ⁽¹⁴⁾ Cerrahi süreçte normotermimin sağlanması, bu sorunların önlenmesinde ve hasta güvenliğinin sağlanmasında önemlidir. ⁽¹³⁾ Hastalık Kontrol ve Önleme Merkezi (Centers for Disease Control and Prevention-CDC), cerrahi hastasında normotermimin sürdürülmesini CAE'larını önlemede kanıt düzeyi yüksek (IA) bir girişim olarak bildirmiştir. ⁽¹⁹⁾ Yamada ve ark. (2020), normotermimin cerrahi sonrası 30 günlük mortalitede azalma ile ilişkili olduğunu bildirmiştir. ⁽²⁰⁾ Literatürdeki bu sonuçlar, cerrahi hastasında istenmeyen hipotermiyi önlemek için alınması gereken önlemlerin önemine dikkat çekmektedir. Cerrahi hemşireleri bu süreçte, istenmeyen hipotermiyi arttıran risk

faktörlerini, istenmeyen hipoterminin olumsuz etkilerini ve önlemede etkili ısıtma yöntemlerini ve ısıtma süresini bilmeli, cerrahi hastasının beden sıcaklığını yakından izlemelidir.

İstenmeyen Hipotermiyi Önlemede Kullanılan Isıtma Yöntemleri

Amerikan Perioperatif Hemşireler Derneği (American Society of PeriAnesthesia Nurses- ASPAN 2010), TARD (2013) ve Ulusal Sağlık ve Bakım Enstitüsü (National Institute for Health and Care Excellence- 11) gibi derneklerin rehberlerinde, hastaların cerrahi süreçte aktif veya pasif yöntemler kullanılarak ısıtılması önerilmektedir. ^(9,1121) Çalışmalar, beden sıcaklığını normal aralıkta tutabilmek için cerrahi sürecin tüm aşamalarında hastaların pasif ve aktif yöntemler ile ısıtılması gerektiğini vurgulamaktadır. ^(3,13, 22, 23)

Pasif ısıtma yöntemleri, vücut sıcaklığı 36°C ve üzerindeki hastalarda hipotermiyi önlemek ve normotermiyi sürdürmek amacıyla kullanılan yalıtım yöntemleridir. Isıtılmış pamuklu battaniyeler, cerrahi örtüler ve termal giysiler yaygın kullanılan pasif ısıtma yöntemlerindedir. ^(9, 23) Cerrahi kliniklerde ve derlenme ünitelerinde, pasif yalıtım amacıyla; pamuklu, yünlü battaniyeler, çoraplar ve başlıklar kullanılırken, ameliyathanelerde; cerrahi örtüler, metal katkılı plastik örtüler kullanılmaktadır. ^(9,23) Aktif ısıtma sağlayan yöntemler ise sıcak hava üfleme sistemleri, elektrikli, karbon fiberli ve jelli örtüler, radyant ısıtıcılar, intravenöz sıvı, kan ve kan ürünleri ısıtıcıları, ısı ve nem değiştirici filtreler, negatif basınçlı ısıtma sistemleri, anestezi havanın ve karbondioksitin (CO₂) ısıtılmasını ve nemlendirilmesini sağlayan cihazlardır. ^(3,9) Radyant ısıtıcılar, sıklıkla bebek hastalarda kullanılan ve etkinlikleri ameliyat masasına uzaklığına göre değişen aktif ısıtma yöntemleridir. ⁽⁹⁾ Isıtılmış intravenöz sıvı ve irrigasyon sıvılarının; radyant ısıtıcılar, basınçlı hava ısıtma sistemleri, sıcak su veya hava dolaşan giysiler ve yataklar gibi aktif ısıtma yöntemleri ile birlikte veya tek başına uygulanmasının hipotermi riskini azaltmada veya normotermiyi sürdürmede etkili olduğu bilinmektedir. ^(9,21,24)

Literatürde, pasif ısıtma yöntemleri ile kıyaslandığında aktif ısıtma yöntemlerinin daha etkili ısıtma sağladığını gösteren çalışmaların yanında ⁽²⁵⁻²⁹⁾, pasif yöntemlerin aktif yöntemleri

tamamlayabileceğini ortaya koyan çalışmalara da rastlanmaktadır. ^(30,31) Balki ve ark. (2020), aktif ısıtma sistemlerinin, normotermiyi sürdürmede, CAE'nı, titremeyi ve kan transfüzyon gereksinimini azaltmada, hasta memnuniyetini artırmada etkili olduğunu saptamıştır. ⁽³²⁾ Ralte ve ark. (2020), anestezi verilmesinden 30 dakika sonra bütün hastalarda merkezi sıcaklığın azaldığını, daha sonra sıcak hava üflemleri sistemi (Bair Hugger™) grubunda vücut sıcaklığının kademeli olarak arttığını, laminar hava akımlı sistem (Inditherm™) grubunda ise sıcaklığın düşmeye devam ettiğini bildirmiştir. ⁽³³⁾ Koenen ve ark. (2017)'nin çalışmasında, termal yalıtım battaniyelerinin cerrahi girişim öncesi dönemde normotermiyi sürdürülmesinde pamuklu battaniyelerden daha etkili olduğu gösterilmiştir. ⁽³⁴⁾ Tyvold (2019), kendinden ısıtmalı battaniye ile kıyaslandığında basınçlı hava ile ısınan battaniye ile ısıtılan plastik cerrahi hastalarının merkezi sıcaklığının daha yüksek olduğunu bulmuştur. ⁽³⁵⁾ Warttig ve ark. (2014), ısıtılmış pamuklu battaniye kullanımına kıyasla, aktif yöntemlerle yapılan ısıtmanın normotermiyi ulaşma süresini ortalama 32.13 dakika, ısıtılmamış pamuklu battaniyeye göre ise ortalama 88.86 dakika kısalttığını bildirmiştir. ⁽¹⁰⁾ Bender ve ark. (2015), jel pedlerle sağlanan pasif yalıtımın aktif ısıtmayı tamamlayabileceğini bildirmiştir. ⁽³⁰⁾ Pasif yöntemlerin termal konforu arttırdığı, çekirdek sıcaklığı koruduğu, titremeyi azalttığı bilinirken ⁽³⁶⁾, aktif ısıtma yöntemlerinin radyasyon ile meydana gelebilecek ısı kaybını azalttığı, vücut yüzeyini ısıtarak beden sıcaklığında artış sağladığı görülmektedir. ^(3,9) Literatürde yer alan bu çalışmalar aktif ve pasif ısıtma yöntemlerinin etkin şekilde kullanılmasının, cerrahi hastasında istenmeyen hipotermi gelişmesini önleyebileceğini göstermektedir.

İstenmeyen Hipotermiyi Önlemede Hastayı Isıtma Zamanı ve Süresi

İstenmeyen hipotermiyi önleme girişimlerine cerrahi girişim öncesi başlanmalı, cerrahi girişim sırasında ve sonrasında devam edilmelidir. ^(6,9,23) Mevcut rehberler, beden sıcaklığı 36.0°C'nin altında olan hastaların cerrahi girişim öncesi 30 dakika, cerrahi girişim sırasında ve sonrasında da beden sıcaklığı 37.0°C'ye çıkıncaya kadar ısıtılmasını önermektedir. ^(9,21) Duff ve ark.

(2018), geliştirdikleri termal bakım paketinde, hipotermi riskinin değerlendirilmesini, cerrahi girişim öncesi, sırası ve sonrası dönemde beden sıcaklığının izlenmesi ve kaydedilmesini, hipotermi riski yüksek olan hastaların ve beden sıcaklığı 36.0°C'nin altındaki hastaların aktif olarak ısıtılmasını önermiştir. ⁽³⁷⁾ Brodshaug ve ark. (2019), anestezi verilmesinden itibaren uygulanan sıcak hava üfleli battaniyenin normotermiyi sağlamada, anestezi verildikten 30 dakika sonra ısıtmaya başlayan termal giysiden daha etkili olduğunu saptamıştır. ⁽²⁵⁾ Şenkal ve Kara (2020), cerrahi girişim öncesi, sırası ve sonrası dönemde TARD (2013) önerilerinin uygulanmasının istenmeyen hipotermi insidansını %35'den %23.8'e anlamlı olarak düşürdüğünü saptamıştır. ⁽³⁸⁾ İstenmeyen hipotermiyi önlemek amacıyla uygulanması gereken ısıtma yöntemleri ve ısıtma süresi, cerrahi girişim öncesi, sırası ve sonrası döneme, cerrahi girişimin türüne ve süresine göre farklılık gösterebilmektedir. Cerrahi süreçte hastalara bakım veren hemşirelerin bu farklılıkları bilmeleri ve hasta bakımına yansıtılmaları istenmeyen hipoterminin önlenmesinde önemli bir yere sahiptir. ^(38, 39,40)

Cerrahi Girişim Öncesi Hipoterminin Yönetimi

Cerrahi girişim öncesi dönemde, hastanın beden sıcaklığı yakından izlenmeli, hipotermi risk faktörleri belirlenmeli ve bu faktörlerin etkisini azaltmaya yönelik girişimler planlanmalıdır. ^(6,23,40) ASPAN (2010), TARD (2013) ve NİCE (2016)'ın rehberlerinde, ameliyathaneye gönderilmeden önce hastanın hipotermi riskinin değerlendirilmesi ve beden sıcaklığının ölçülmesi önerilmektedir. ^(9, 11, 21) Cerrahi girişim öncesi dönemde hipotermik olduğu belirlenen hasta, beden sıcaklığı normale dönene kadar aktif yöntemler ile ısıtılmalı, normotermik olan hastalarda da termal battaniye ve giysiler gibi pasif yöntemler ile normotermi sürdürülmelidir. ^(9, 23, 30, 34) Hasta ameliyathaneye alınırken pasif ısıtma için pamuklu battaniyeler, cerrahi örtüler, plastik örtüler veya yansıtıcı kompozitler kullanılmalıdır. ⁽⁹⁾ Ameliyathaneye gönderilirken hastaya termal başlık giydirilmeli, sedyede üzeri iyice örtülmeli, çorap giydirilmeli, bekleme odasının sıcaklığı 22-24°C'de tutulmalıdır. ^(9,23,36) Hastalar evlerinden çorap, battaniye

getirebilecekleri, üşüme hissi duyduklarında hastane görevlilerinden ek çarşaf, battaniye isteyebilecekleri konusunda bilgilendirilmelidir. ⁽⁹⁾

Mevcut rehberler, beden sıcaklığı 36.0°C'nin altında olan hastaların cerrahi girişim öncesi ameliyathanede aktif yöntemlerle ortalama 30 dakika ısıtılmasını önermektedir. ^(9, 11, 21) Cerrahi girişim öncesi yapılan ön ısıtmanın, anestezi indüksiyonu sonrası dağılım hipotermisini önlemede etkili olduğu belirlenmiştir. ^(9, 11, 41) Xiao ve ark. (2020), anestezi verilmesinden 30 dakika önce basınçlı hava sistemi ile ön ısıtma uygulanan hastaların merkezi sıcaklığının cerrahi girişim süresince daha yüksek olduğunu, Torossian ve ark. (2016) da, anestezi verilmesinden 30 dakika önce ve cerrahi girişim süresince ısıtma battaniyesi ile ısıtılanların beden sıcaklıklarının yüksek olduğunu bildirmiştir. ^(41, 42) Literatürde ön ısıtma süresinin 30 dakikadan az olduğu çalışmalar da bulunmaktadır. ^(43- 45) Horn ve ark. (2016), genel anestezi uygulanmasından önce ve sonra uygulanan 15 dakikalık ısıtmanın, hipotermi insidansını %6'ya düşürdüğünü belirlemiştir. Lee ve ark. (2020) hastaların anestezi indüksiyonundan 10 dakika önce ve cerrahi girişim süresince basınçlı hava ile ısıtılmasının, hipotermiyi önlemede etkili olduğunu belirlemiştir. ⁽⁴⁵⁾ Horn ve ark. (2012), anestezinin verilmesinden önce 10 ve 20 dakikalık ön ısıtmanın hipotermiyi ve titremeyi önlediğini bildirmiştir. ⁽⁴³⁾ Bu araştırma sonuçları doğrultusunda ön ısıtmanın hipotermi insidansının azaltılmasında etkili olduğu söylenebilir.

Cerrahi Girişim Sırasında Hipoterminin Yönetimi

Cerrahi girişim sırasında, hastaların çeşitli nedenlerden dolayı (radyasyon, konveksiyon, kondüksiyon ve buharlaşma yoluyla) sıcaklık kaybetmesini önlemek, istenmeyen hipotermiyi önleme açısından gereklidir. ^(40,46) Bu nedenle, havayla temas eden beden yüzey alanı en aza indirilmeli, ameliyathanede geçen süre azaltılmalı, pasif ve/veya aktif ısıtma uygulanmalıdır. ^(3, 47, 48) Pei ve ark. (2018), ameliyathane sıcaklığını artırmanın pasif yalıtım uygulanan hastalarda hipotermi insidansını azalttığını belirlemiştir. ⁽⁴⁹⁾ TARD (2013) ve NİCE (2016), ameliyathane

sıcaklığının 21°C'nin üzerinde, ASPAN (2010) 22-25°C'de, AORN (2017) 23°C'nin üzerinde, Cerrahi Teknologlar Derneği (Association of Surgical Technologist - AST) 20-25°C'de tutulması gerektiğini bildirmiştir. ^(9,11,14,21,50) İstenmeyen hipotermiye neden olan en önemli etkenlerden biri anestezi indüksiyonu olduğundan, cerrahi girişim öncesi beden sıcaklığı 36.0°C'nin altındaki hastaların beden sıcaklığı normal aralığa getirilmeden anestezi uygulanmamalıdır. ^(9,11) Cerrahi girişim sırasında sık kullanılan aktif ısıtma yöntemleri, sıcak hava üfleme sistemleri, rezistif sistemler, intravenöz sıvı, irrigasyon sıvısı ve kan ısıtıcılarıdır. ⁽³⁾ Aktif ısıtmaya, hastanın beden sıcaklığı 37°C'nin üzerine çıkıncaya kadar devam edilmesi, pasif yalıtımın cerrahi sonrasında sürekli uygulanması önerilmektedir. ⁽⁹⁾ Lauronen ve ark. (2020), 38°C'ye ayarlanmış basınçlı sıcak hava üfleme ünitesine bağlanmış termal giysi giydirilen hastaların beden sıcaklığının, alt vücut battaniyesi ve ısıtıcı şilte ile ısıtılan hastalara göre daha yüksek olduğunu saptamıştır. ⁽⁵¹⁾ Kang ve Park (2020), termal başlık ve çorap giydirilen, ısıtılmış battaniye ve basınçlı hava ısıtma sistemi (Bair Hugger™) ile ısıtılan, ısıtılmış intravenöz sıvı uygulanan hastaların hiçbirinde cerrahi girişim sonrası hipotermi oluşmadığını belirlemiştir. ⁽³⁹⁾ NICE (2016) ve TARD (2013), cerrahi girişim sırasında hastalara 1000 ml'nin üzerinde intravenöz sıvı, kan ve kan ürünü verilecek ise bu ürünlerin 37°C'ye kadar, irrigasyon sıvılarının ise 38-40°C'ye kadar ısıtılmasını önermektedir. ^(9, 11) Campbell ve ark. (2015), ısıtılmış intravenöz sıvı verilen hastaların cerrahi girişim süresince ve cerrahi girişim sonunda, merkezi sıcaklığının yaklaşık 0.5 °C daha yüksek olduğunu, Cao ve ark (2019), ısıtılmış sıvılarla mesane irrigasyonu yapılan hastaların ameliyat sırası ve sonrasında hipotermi ve titreme görülme oranının azaldığını bildirmiştir. ^(31,52) Farklı sonuçlara rağmen, mevcut rehber ve çalışmaların ortaya koyduğu bulgular, cerrahi girişim süresince hastaların aktif ve pasif yöntemler ile ısıtılmasının, hastaya verilecek intravenöz sıvıların, gazların, kan ve kan ürünlerinin, irrigasyon sıvılarının ısıtılmasının istenmeyen hipotermiyi önlemede etkili olduğunu göstermektedir ^(9,11,31-34,52). Cerrahi ekip, hastanın risk faktörlerine,

uygulanacak cerrahi girişimin türüne ve süresine göre bu yöntemlerden hangilerini uygulayacağına karar vermeli ve hastayı istenmeyen hipotermiden korumalıdır.

Cerrahi Girişim Sonrası Hipoterminin Yönetimi

Cerrahi girişim sonrası derlenme ünitesinde hastanın beden sıcaklığı her 15 dakikada bir ölçülmeli ve kaydedilmelidir. ⁽¹¹⁾ Beden sıcaklığı 36.0°C'nin altındaysa aktif olarak ısıtılmalı, sıcaklık 36.0°C'nin üzerine çıkmadan hasta ameliyathaneden kliniğe transfer edilmemelidir. ⁽⁹⁾

¹¹⁾ Kliniğe gönderilen hasta sıcak tutulmalı, beden sıcaklığı 4 saatte bir veya hastanın durumuna göre daha sık izlenmelidir. ⁽⁹⁾ Hasta odasının sıcaklığı 20-24°C ve üzerinde tutulmalıdır. ⁽²¹⁾ En az bir pamuklu çarşaf, iki battaniye veya yorgan ile pasif yalıtım sağlanmalıdır. ^(9, 11) Hastanın beden sıcaklığı 36.0°C'nin altına inerse aktif ısıtma yöntemleri ile ısıtılmalıdır. ^(9,11,21) Özşaban ve Acaroğlu (2020), ameliyat sonrası aktif yöntemlerle ısıtılan hastaların cerrahi girişim sonrası ilk saat termal konfor algısının yüksek olduğunu belirlemiştir. ⁽²⁷⁾ Bezerra ve ark. (2020), cerrahi girişim sonrası basınçlı hava ısıtma ile ısıtılan hastaların akut miyokard infarktüsü görülme, kanama ve aritmi yaşama oranında anlamlı bir düşüş olduğunu saptamıştır. ⁽⁵³⁾ İlgili rehber önerileri ve araştırma sonuçları dikkate alındığında, cerrahi girişim sonrası hipotermiyi önlemek için cerrahi girişim sonrası hastanın vücut sıcaklığının takip edilmesi, oda sıcaklığının korunması, normotermik hastalarda pasif yalıtımın, hipotermik hastalarda aktif ısıtmanın uygulanması gereklidir.

Sonuç ve Öneriler

Cerrahi hastasında, istenmeyen hipotermi ve hipotermi kaynaklı komplikasyonların görülme oranı yüksektir. Anestezi verilmeden önceki bir saat, cerrahi girişim süresi ve cerrahi sonrası ilk 24 saat içinde ortaya çıkan hipotermi "istenmeyen hipotermi" olarak adlandırılmaktadır. Cerrahi girişim süresinin iki saatten daha uzun sürmesi, 30 dakikadan daha uzun süre genel anestezi uygulanması ve büyük beden boşluklarının açılması gibi faktörler istenmeyen hipotermi riskini artırmaktadır. Mevcut rehberler ve çalışmalar, istenmeyen hipoterminin

yönetiminde, hastada hipotermi riskini artıran faktörlerin belirlenmesinin, hipotermiyi önlemede etkili aktif ve pasif ısıtma yöntemlerinin uygulamasının, hastanın beden sıcaklığının yakından izlenmesinin önemine dikkat çekmektedir. Bu doğrultuda cerrahi hemşireleri, cerrahi girişim öncesi dönemden itibaren hastanın beden sıcaklığını yakından izlemeli, hipotermi riski yüksek olan hastaları belirlemeli, hipotermiyi önlemede ve normotermiyi sürdürmede kanıt değeri yüksek girişimleri uygulamalıdır. Ayrıca hemşireler, istenmeyen hipoterminin önlenmesine ilişkin rehberlerin oluşturulmasına ve mevcut rehberlerin güncellenmesine katkı sağlayacak klinik araştırmalar gerçekleştirmelidir.

Çıkar Çatışması Beyanı: Yazarlar bu makalenin araştırılması ve yazılması süreciyle ilgili herhangi bir çıkar çatışması beyan etmemiştir.

Yazar Katkıları: Literatür taraması ve makalenin yazılmasında sorumlu yazar görev almış, literatürün yorumlanması ve makaleye son şeklinin verilmesinde her iki yazar da eşit şekilde görev almıştır.

Kaynaklar

- 1- Keskin HG. Postoperatif hipotermi ve hemşirelik bakımı. Necmettin Erbakan Üniversitesi Sağlık Bilimleri Fakültesi Dergisi. 2021; 4(1): 20-24.
- 2- Guyton AC, Hall JE. Vücut Sıcaklığının Düzenlenmesi ve Ateş. Çavuşoğlu H, Çağlayan Yeğen B. (Çev. Ed.) Tıbbi Fizyoloji. 12.Basım. Ankara: Nobel Tıp Kitapevi Yayıncılık; 2014. p.865-877.
- 3- Madrid E, Urrútia G, Roqué i Figuls M, Pardo-Hernandez H, Campos JM, Paniagua P, Maestre L, Alonso-Coello P. Active body surface warming systems for preventing complications caused by inadvertent perioperative hypothermia in adults. Cochrane Database Syst Rev. 2016;4(4):CD009016. doi: 10.1002/14651858.CD009016.pub2.

- 4- Kleimeyer JP, Harris AHS, Sanford J, Maloney WJ, Kadry B, Bishop JA. Incidence and Risk Factors for Postoperative Hypothermia After Orthopaedic Surgery. *J Am Acad Orthop Surg.* 2018;15:26(24):e497-e503. doi: 10.5435/JAAOS-D-16-00742.
- 5- Prado C B C, Barichello E, Pires P D S, Haas V J, Barbosa M H. Occurrence and factors associated with hypothermia during elective abdominal surgery. *Acta Paul Enferm.* 2015; 28(5): 475-481. doi: <https://doi.org/10.1590/1982-0194201500079>
- 6- Sari S, Aksoy SM, But A. The incidence of inadvertent perioperative hypothermia in patients undergoing general anesthesia and an examination of risk factors. *Int J Clin Pract.* 2021;75(6):e14103. doi: 10.1111/ijcp.14103.
- 7- Mendonça FT, Ferreira JDS, Guilardi VHF, Guimarães GMN. Prevalence of Inadvertent Perioperative Hypothermia and Associated Factors: A Cross-Sectional Study. *Ther Hypothermia Temp Manag.* 2021;11(4):208-215. doi: 10.1089/ther.2020.0038.
- 8- Spruce L. Back to Basics: Unplanned Patient Hypothermia: 1.3 www.aornjournal.org/content/cme. *AORN J.* 2018;108(5):533-541. doi: 10.1002/aorn.12389.
- 9- Türk Anesteziyoloji ve Reanimasyon Derneği (TARD). Türk Anesteziyoloji ve Reanimasyon. Derneği istenmeyen perioperatif hipoterminin önlenmesi rehberi. *Turkish J Anesth Reanim [Internet].* 2013; 41: 188–90. doi: 10.5152/TJAR.2013.64
- 10- Warttig S, Alderson P, Campbell G, Smith AF. Interventions for treating inadvertent postoperative hypothermia. *Cochrane Database Syst Rev.* 2014;(11):CD009892. doi: 10.1002/14651858.CD009892.
- 11- National Institute for Health and Care Excellence (NICE) 2016. Accessed:6 Mayıs 2021. Available from: <https://www.nice.org.uk/guidance/cg65>

- 12- De Assunção Peixoto C, Ferreira M B G, dos Santos Felix M M, de Moraes Pereira C B, Cândido J V, Rocha V F R, Barbosa M H. Factors contributing to intraoperative hypothermia in patients undergoing elective surgery. *Perioperative Care and Operating Room Management*. 2021; 22: 100150. doi: <https://doi.org/10.1016/j.pcorn.2020.100150>
- 13- Low DE, Allum W, De Manzoni G, Ferri L, Immanuel A, Kuppusamy M, Law S, Lindblad M, Maynard N, Neal J, Pramesh CS, Scott M, Mark Smithers B, Addor V, Ljungqvist O. Guidelines for Perioperative Care in Esophagectomy: Enhanced Recovery After Surgery (ERAS®) Society Recommendations. *World J Surg*. 2019;43(2):299-330. doi: 10.1007/s00268-018-4786-4
- 14- Giuliano KK, Hendricks J. Inadvertent Perioperative Hypothermia: Current Nursing Knowledge. *AORN J*. 2017;105(5):453-463. doi: 10.1016/j.aorn.2017.03.003.
- 15- Kander T, Schött U. Effect of hypothermia on haemostasis and bleeding risk: a narrative review. *J Int Med Res*. 2019;47(8):3559-3568. doi: 10.1177/0300060519861469.
- 16- Öner Cengiz H, Uçar S, Yılmaz M. The Role of Perioperative Hypothermia in the Development of Surgical Site Infection: A Systematic Review. *AORN J*. 2021;113(3):265-275. doi: 10.1002/aorn.13327.
- 17- Billeter AT, Hohmann SF, Druen D, Cannon R, Polk HC Jr. Unintentional perioperative hypothermia is associated with severe complications and high mortality in elective operations. *Surgery*. 2014 Nov;156(5):1245-52. doi: 10.1016/j.surg.2014.04.024.
- 18- Xu H, Wang Z, Guan X, Lu Y, Malone DC, Salmon JW, Ma A, Tang W. Safety of intraoperative hypothermia for patients: meta-analyses of randomized controlled trials and observational studies. *BMC Anesthesiol*. 2020;20(1):202. doi: 10.1186/s12871-020-01065-z.

- 19- Berrios-Torres SI, Umscheid CA, Bratzler DW, Leas B, Stone EC, Kelz RR, Reinke CE, Morgan S, Solomkin JS, Mazuski JE, Dellinger EP, Itani KMF, Berbari EF, Segreti J, Parvizi J, Blanchard J, Allen G, Kluytmans JAJW, Donlan R, Schechter WP; Healthcare Infection Control Practices Advisory Committee. Centers for Disease Control and Prevention Guideline for the Prevention of Surgical Site Infection, 2017. *JAMA Surg.* 2017; 152(8):784-791. doi: 10.1001/jamasurg.2017.0904.
- 20- Yamada K, Nakajima K, Nakamoto H, Kohata K, Shinozaki T, Oka H, Yamakawa K, Matsumoto T, Tokimura F, Kanai H, Takeshita Y, Karita T, Tajiri Y, Okazaki H, Tanaka S. Association Between Normothermia at the End of Surgery and Postoperative Complications Following Orthopedic Surgery. *Clin Infect Dis.* 2020;70(3):474-482. doi: 10.1093/cid/ciz213.
- 21- Hooper VD, Chard R, Clifford T, Fetzer S, Fossum S, Godden B, Martinez EA, Noble KA, O'Brien D, Odom-Forren J, Peterson C, Ross J, Wilson L; ASPAN. ASPAN's evidence-based clinical practice guideline for the promotion of perioperative normothermia: second edition. *J Perianesth Nurs.* 2010;25(6):346-65. doi: 10.1016/j.jopan.2010.10.006.
- 22- Hart S R, Bordes B, Hart J, Corsino D, Harmon D. Unintended perioperative hypothermia. *Ochsner journal.* 2011; 11(3): 259-270. Available from: https://www.ochsnerjournal.org/content/11/3/259?utm_source=TrendMD&utm_medium=cpc&utm_campaign=Ochsner_Journal_TrendMD_0
- 23- Link T. Guidelines in Practice: Hypothermia Prevention. *AORN J.* 2020;111(6):653-666. doi: 10.1002/aorn.13038.
- 24- Koleini E, Cohen JS, Darwish OM, Pourafkari L, Rein L, Nader ND. Perioperative Hypothermia after Transurethral Surgeries: Is it Necessary to Heat the Irrigation Fluids? *Turk J Anaesthesiol Reanim.* 2020;48(5):391-398. doi: 10.5152/TJAR.2019.61214.

- 25- Brodshaug I, Tettum B, Raeder J. Thermal Suit or Forced Air Warming in Prevention of Perioperative Hypothermia: A Randomized Controlled Trial. *J Perianesth Nurs.* 2019;34(5):1006-1015. doi: 10.1016/j.jopan.2019.03.002.
- 26- Shaw CA, Steelman VM, DeBerg J, Schweizer ML. Effectiveness of active and passive warming for the prevention of inadvertent hypothermia in patients receiving neuraxial anesthesia: A systematic review and meta-analysis of randomized controlled trials. *J Clin Anesth.* 2017;38:93-104. doi: 10.1016/j.jclinane.2017.01.005.
- 27- Özsaban A, Acaroğlu R. The Effect of Active Warming on Postoperative Hypothermia on Body Temperature and Thermal Comfort: A Randomized Controlled Trial. *J Perianesth Nurs.* 2020;35(4):423-429. doi: 10.1016/j.jopan.2019.12.006.
- 28- Yi J, Liang H, Song R, Xia H, Huang Y. Maintaining intraoperative normothermia reduces blood loss in patients undergoing major operations: a pilot randomized controlled clinical trial. *BMC Anesthesiol.* 2018;18(1):126. doi: 10.1186/s12871-018-0582-9
- 29- Yoo JH, Ok SY, Kim SH, Chung JW, Park SY, Kim MG, Cho HB, Song SH, Cho CY, Oh HC. Efficacy of active forced air warming during induction of anesthesia to prevent inadvertent perioperative hypothermia in intraoperative warming patients: Comparison with passive warming, a randomized controlled trial. *Medicine (Baltimore).* 2021;100(12):e25235. doi: 10.1097/MD.00000000000025235.
- 30- Bender M, Self B, Schroeder E, Giap B. Comparing new-technology passive warming versus traditional passive warming methods for optimizing perioperative body core temperature. *AORN J.* 2015;102(2):183.e1-8. doi: 10.1016/j.aorn.2015.06.005.
- 31- 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):CD009891. doi: 10.1002/14651858.CD009891.pub2.

- 32- Balki I, Khan J S, Staibano P, Duceppe E, Bessissow A, Sloan E N, Devereaux P J. Effect of Perioperative Active Body Surface Warming Systems on Analgesic and Clinical Outcomes: A Systematic Review and Meta-analysis of Randomized Controlled Trials. *Anesthesia & Analgesia*. 2020; 131(5): 1430-1443. doi: 10.1213/ANE.00000000000005145.
- 33- Ralte P, Mateu-Torres F, Winton J, Bardsley J, Smith M, Kent M, Sethuraman D, Guisasola I. Prevention of Perioperative Hypothermia: A Prospective, Randomized, Controlled Trial of Bair Hugger Versus Inditherm in Patients Undergoing Elective Arthroscopic Shoulder Surgery. *Arthroscopy*. 2020;36(2):347-352. doi: 10.1016/j.arthro.2019.08.015.
- 34- Koenen M, Passey M, Rolfe M. "Keeping Them Warm"-A Randomized Controlled Trial of Two Passive Perioperative Warming Methods. *J Perianesth Nurs*. 2017;32(3):188-198. doi: 10.1016/j.jopan.2015.09.011.
- 35- Tyvold SS. Preventing hypothermia in outpatient plastic surgery by self-warming or forced-air-warming blanket: A randomised controlled trial. *Eur J Anaesthesiol*. 2019;36(11):843-850. doi: 10.1097/EJA.0000000000001087.
- 36- Lee HY, Kim G, Shin Y. Effects of perioperative warm socks-wearing in maintaining core body temperature of patients undergoing spinal surgery. *J Clin Nurs*. 2018;27(7-8):1399-1407. doi: 10.1111/jocn.14284.
- 37- Duff J, Walker K, Edward KL. Collaborative Development of a Perioperative Thermal Care Bundle Using the Guideline Implementability Appraisal Tool. *J Perianesth Nurs*. 2018;33(1):13-22. doi: 10.1016/j.jopan.2016.05.007.
- 38- Şenkal S, Kara U. Guideline implementation and raising awareness for unintended perioperative hypothermia: Single-group 'before and after' study. *Ulus Travma Acil Cerrahi Derg*. 2020;26(5):719-727. English. doi: 10.14744/tjtes.2020.55237.

- 39- Kang S, Park S. Effect of the ASPAN Guideline on Perioperative Hypothermia Among Patients With Upper Extremity Surgery Under General Anesthesia: A Randomized Controlled Trial. *J Perianesth Nurs.* 2020;35(3):298-306. doi: 10.1016/j.jopan.2019.11.004.
- 40- Durmaz, M., Kurşun, Ş. & Burucu, R. Hemşirelerin cerrahi hastalarında normoterminin sürdürülmesi hakkındaki bilgi durumları ve uygulamaları: Nitel bir çalışma. *JGEHES.* 2022; 4(1): 38-50. doi: 10.51123/jgehes.2022.42
- 41- Torossian A, Van Gerven E, Geertsen K, Horn B, Van de Velde M, Raeder J. Active perioperative patient warming using a self-warming blanket (BARRIER EasyWarm) is superior to passive thermal insulation: a multinational, multicenter, randomized trial. *J Clin Anesth.* 2016;34:547-54. doi: 10.1016/j.jclinane.2016.06.030.
- 42- Xiao Y, Zhang R, Lv N, Hou C, Ren C, Xu H. Effects of a preoperative forced-air warming system for patients undergoing video-assisted thoracic surgery: A randomized controlled trial. *Medicine (Baltimore).* 2020;99(48):e23424. doi: 10.1097/MD.00000000000023424.
- 43- 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. doi: 10.1111/j.1365-2044.2012.07073.x.
- 44- Horn EP, Bein B, Broch O, Iden T, Böhm R, Latz SK, Höcker J. Warming before and after epidural block before general anaesthesia for major abdominal surgery prevents perioperative hypothermia: A randomised controlled trial. *Eur J Anaesthesiol.* 2016;33(5):334-40. doi: 10.1097/EJA.0000000000000369
- 45- Lee SY, Kim SJ, Jung JY. Effects of 10-min prewarming on core body temperature during gynecologic laparoscopic surgery under general anesthesia: a randomized

- controlled trial. *Anesth Pain Med (Seoul)*. 2020;15(3):349-355. doi: 10.17085/apm.20006.
- 46- Campbell I. Body temperature and its regulation. *Anaesthesia & Intensive Care Medicine*. 2008; 9(6): 259-263. Available from: <https://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S1472029908000799>
- 47- Simpson JB, Thomas VS, Ismaily SK, Muradov PI, Noble PC, Incavo SJ. Hypothermia in Total Joint Arthroplasty: A Wake-Up Call. *J Arthroplasty*. 2018;33(4):1012-1018. doi: 10.1016/j.arth.2017.10.057.
- 48- Kim D. Postoperative Hypothermia. *Acute Crit Care*. 2019;34(1):79-80. doi: 10.4266/acc.2018.00395.
- 49- Pei L, Huang Y, Xu Y, Zheng Y, Sang X, Zhou X, Li S, Mao G, Mascha EJ, Sessler DI. Effects of Ambient Temperature and Forced-air Warming on Intraoperative Core Temperature: A Factorial Randomized Trial. *Anesthesiology*. 2018;128(5):903-911. doi: 10.1097/ALN.0000000000002099.
- 50- Association of Surgical Technologist (AST). AST standards of practice form a intenance of normothermia in the perioperative patient. 2015: 1-26. Available from: http://www.ast.org/uploadedFiles/Main_Site/Content/About_Us/SOP_For_Normothermia.pdf. Accessed: 6 Mayıs 2021.
- 51- Lauronen SL, Mäkinen MT, Annala P, Huhtala H, Yli-Hankala A, Kalliomäki ML. Thermal suit connected to a forced-air warming unit for preventing intraoperative hypothermia: A randomised controlled trial. *Acta Anaesthesiol Scand*. 2021;65(2):176-181. doi: 10.1111/aas.13714.
- 52- Cao J, Sheng X, Ding Y, Zhang L, Lu X. Effect of warm bladder irrigation fluid for benign prostatic hyperplasia patients on perioperative hypothermia, blood loss and

shiver: A meta-analysis. Asian J Urol. 2019;6(2):183-191. doi:
10.1016/j.ajur.2018.07.001.

53- Bezerra ASM, Santos VB, Lopes CT, de Barros ALBL. Effect of nurse-initiated forced-air warming blanket on the reduction of hypothermia complications following coronary artery bypass grafting: a randomized clinical trial. Eur J Cardiovasc Nurs. 2021;20(5):445-453. doi: 10.1093/eurjcn/zvaa023.