

Cerrahi hastasında hipotermi gelişimini önlemede hemşirenin rolü

Serpil Yüksel¹, Gülay Altun Uğraş²

¹Konya Necmettin Erbakan Üniversitesi, Sağlık Bilimleri Fakültesi, Hemşirelik Bölümü, Cerrahi Hastalıkları Hemşireliği Anabilim Dalı, Konya

²Mersin Üniversitesi Sağlık Yüksekokulu, Hemşirelik Bölümü, Cerrahi Hastalıkları Hemşireliği Anabilim Dalı, Mersin

Özet

Hipotermi, bedenin merkezi sıcaklığının 36°C altında olması olarak tanımlanmaktadır. Yara iyileşmesinde gecikme, cerrahi alan enfeksiyonu, kanama, kardiyak sorunlar, hasta konforunda bozulma, hastanede kalış süresinde uzama ve yaşam kaybı gibi ciddi komplikasyonlara ve sorunlara neden olur. Bu nedenle, kontrollü hipotermi oluşturulan bazı cerrahi girişimler veya patolojik durumlar dışında hipotermi, cerrahi hastasında önlenmesi gereken bir sorundur. Cerrahi hastası, cerrahi girişim öncesi, sırası ve sonrası dönemde istenmeyen hipotermi gelişimi açısından yüksek risk altındadır. Hipotermi sonrası termal dengenin tekrar sağlanması, yaklaşık 2-5 saat gerektirdiğinden, hipotermi oluşturmada önlenmesi önemlidir. Cerrahi hastasında hipotermi riskini arttıran faktörleri ve önleme girişimlerini bilmek, etkin aktif ve pasif ısıtma yöntemlerini uygulamak ve beden sıcaklığını yakından izlemek cerrahi hemşiresinin önemli sorumluluklarındandır. Hipotermi kaynaklı sorun ve komplikasyonlar dikkate alındığında, hipotermi gelişimini önlemek cerrahi hastasının güvenliğini sağlamada önemlidir. Hipotermiyi önlemede önemli role sahip olan cerrahi hemşireleri, yapacakları deneysel araştırmalarla termal akış şemalarının ve hipotermi önleme rehberlerinin oluşturulmasına katkı sağlayabilir.

Anahtar Kelimeler: Vücut sıcaklığı, hemşirelik bakımı, ısıtma, hipotermi

The role of nurses in preventing hypothermia in surgical patients

Abstract

Hypothermia is defined as a central body temperature below 36°C. It can cause serious complications and problems such as delay in wound healing, surgical site infection, haemorrhage, cardiac problems, discomfort for the patient, extended hospitalization and even death. Therefore, hypothermia is a problem that must be prevented in surgical patients except in the cases of surgical interventions or pathological cases, which require controlled hypothermia. Surgical patients are at high risk of undesirable hypothermia before, during, and after the surgical intervention.

Yazının geliş tarihi: 15.03.2016

Yazının kabul tarihi: 30.06.2016

Yazışma adresi: Yrd.Doç.Dr. Serpil Yüksel, Konya Necmettin Erbakan Üniversitesi, Sağlık Bilimleri Fakültesi, Hemşirelik Bölümü, Cerrahi Hastalıkları Hemşireliği Anabilim Dalı, İhsaniye Mah. Kazım Karabekir Cad. 42040.Selçuklu/Konya, Türkiye.

İş telefonu : 0332 3204049

E-Posta : yukselserpil1977@gmail.com

Hypothermia should be prevented before it occurs since re-balancing the body temperature after hypothermia requires approximately two to five hours. Therefore, surgical nurses should be acknowledged all the factors that may increase the risk of hypothermia in surgical patients as well as the prevention interventions; and further apply the most efficient active/passive rewarming methods by closely monitoring the body temperature. While preventing the occurrence of hypothermia in the complications resulted from hypothermia has utmost importance to the surgical patient's safety, conducting experimental studies on establishing thermal flow charts and guides may be beneficial for the nurses who have key roles on preventing hypothermia.

Keywords: Body temperature, nursing care, warming, hypothermia

Giriş

Beden sıcaklığı, hipotalamik termoregülatör merkez tarafından fiziksel (radyasyon, konveksiyon, buharlaşma ve kondüksiyon) ve kimyasal sistemlerle (kasların etkinliğinin artması, vazokonstriksiyon, tiroid etkinliğinde artış vb.) düzenlenen, 36-37.7°C aralığında normal sınırlarda kabul edilen bir yaşam bulgusudur.¹⁻⁴ Hipotermi ise Amerikan Perianestezi Hemşireler Birliği (The American Society of PeriAnesthesia Nurses-ASPAN) tarafından merkezi sıcaklığın 36°C altında olması olarak tanımlanmıştır.⁵ Beden sıcaklığının 34-36°C aralığında olması hafif hipotermi, 32-34°C olması orta dereceli hipotermi, 32°C altında olması ise ciddi hipotermi olarak sınıflandırılmaktadır.^{3,6}

Cerrahi girişim uygulanacak hastaların çoğunluğu, cerrahi girişim öncesi, sonrası ve sonrası dönemde istenmeyen hipotermi gelişimi açısından yüksek risk altındadır. İstenmeyen hipotermi, cerrahi girişim öncesi dönemden (anestezi öncesi bir saat) cerrahi girişim sonrası döneme (anestezi sonrası ilk 24 saat) kadar geçen süre içinde beden sıcaklığının 36°C'nin altına düşmesidir. Cerrahi hastasında istenmeyen hipotermi görülme sıklığı %50-90'dır.^{2,7-12} Aksu ve ark.¹³, cerrahi girişim öncesi hipotermi insidansının %2.7, cerrahi girişim sonrası %45.7 olduğunu belirlemiş; Yi ve ark.¹⁴ ise cerrahi girişim sırasında hastaların %39.9'unda hipotermi geliştiğini saptamıştır.

Cerrahi hastasında hipoterminin olumsuz etkileri

Cerrahi hastasında hipotermi; anestezi sonrası bakım ünitesinde (ASBÜ) ve hastanede kalış süresinde uzama, kardiyak sorunlar (ventriküler taşikardi, angina pectoris vb.), yara iyileşmesinde gecikme, cerrahi alan enfeksiyonu (CAİ), akut akciğer yaralanması, kanama, kan ve kan ürünleri transfüzyon gereksiniminde artış, nöromusküler bloke edici ajanların etki süresinde uzama, titreme, bulantı-kusma, hasta konforunda bozulma, yaşam kaybı ve maliyet artışı gibi olumsuz sonuçlara neden olmaktadır.^{6-10,15-18} Hipotermi nedeniyle dakikadaki ventilasyonda oluşan %25.0'lık artışın, özellikle akciğer hastalığı olanlarda, akut akciğer yaralanmasına neden olduğu belirlenmiştir.^{16,17} Billeter ve ark.¹⁹, beden sıcaklığı 35°C altında olan cerrahi hastalarında sepsis, yara enfeksiyonu ve inme gibi komplikasyonların görülme oranının iki kat (%26.3), mortalite oranının ise dört kat (%17) daha yüksek olduğunu saptamıştır. Beden sıcaklığı 32°C altında olan ciddi hipotermik hastalarda mortalite oranının %21 olduğu belirlenmiştir.³

Beden sıcaklığındaki hafif bir azalma veya artma, cerrahi girişim sürecinde kullanılan anestetik ajanların/ilaçların farmakodinamiklerinde ve farmakokinetiklerinde istenmeyen değişime neden olabilmektedir. Beden sıcaklığı 2°C azaldığında nöromusküler blokörlerin etki süresi %100 artmakta, uzun süreli kas güçsüzlüğü oluşmaktadır. Beden sıcaklığındaki 1°C'lik azalma ise, midazolam

ve vecuroniumun gibi anestetik ilaçların metabolizmasını yaklaşık %11 oranında azaltarak anesteziden uyanma süresini uzatmaktadır. Benzer şekilde remifantenilin metabolizması da her 1°C'lik düşüşle yaklaşık %6 oranında azalmaktadır. Hipotermi, lokal anestetiklerin toksisitesini de artırmaktadır.^{7,9,11,17,20,21}

Beden sıcaklığı 35°C altında olanlarda oluşan doku hasarı, tromboksan A₂ düzeyini azaltarak trombosit işlevinde bozulmaya neden olmakta ve kanama riskini artırmaktadır. Pıhtılaşma faktörlerinin işlevlerinin bozulması ve kan viskozitesinin artması da kanama riskinde artışa neden olmaktadır.^{7,9,18,20,22} Rajagopalan ve ark.¹⁵, hipoterminin kan kaybını %16 oranında, kan transfüzyon gereksinimini de %22 oranında artırdığını belirlemiştir.

Cerrahi girişim sonrası 2.-3. saatlerde beden sıcaklığı 35°C'nin altında olanlarda CAİ riski üç kat, miyokard enfarktüsü (MI) riski ise dört kat artmaktadır.^{1,3,7,18,23} Hipotermi, direkt nötrofil işlevini zayıflatır veya indirekt olarak subkutanöz vazokonstriksiyonu ve doku hipoksisini tetikleyerek nötrofil işlevini bozabilir.^{21,22} Hipotermi ve nötrofil aktivitesi arasındaki ilişkiyi değerlendiren bir çalışmada, nötrofil tarafından üretilen ve enfeksiyon etkenleri ile mücadelede gerekli olan serbest oksijen (O₂) radikallerinin merkezi sıcaklıkla ilişkili olduğu saptanmıştır.²⁴ Benzer şekilde, Stulberg ve ark.²⁵, beden sıcaklığı normal olan kolorektal cerrahi hastalarında CAİ görülme oranının azaldığını saptamıştır. Bu çalışmalardan farklı olarak, Constantine ve ark.¹², plastik cerrahi hastalarında hipoterminin yara enfeksiyonu ve diğer yara komplikasyonları için anlamlı bir risk faktörü olmadığını belirlemiştir.

Kardiyak sorunlara neden olan hipotermi ile ilişkili titreme, genel anesteziden sonra %5-65, epidural anesteziden sonra ise yaklaşık %30 oranında görülmektedir. Titreme, metabolik hızın beş kat, O₂ tüketiminin ise %400-500 oranında artmasına neden olarak arteriyel

O₂ saturasyonunu (SaO₂) düşürür; katekolamin salınımını artırarak sol ventrikül iş yükünü ve MI riskini artırır. Bu artış, kardiyopulmoner hastalığı olanlarda yaşam kaybı ile sonuçlanabilir. Titremenin etkisiyle cerrahi insizyon bölgesinde oluşan hareket ağrıya neden olarak hasta konforunu azaltır.^{1,7,10,11,13,17,18,20} Yapılan bir çalışma, hipotermik hastaların %26'sında titreme olduğunu, bu oranın beden sıcaklığı normal olanlardan anlamlı oranda fazla olduğunu ortaya koymuştur.¹³ Çok merkezli kesitsel bir çalışmada ise ASBÜ'nde titreme insidansı %14.8 olarak saptanmıştır.¹⁴

Cerrahi hastasında hipotermi riskini arttıran faktörler

Cerrahi hastasında hipotermi riskini arttıran faktörler, hastadan ve cerrahi girişim sürecinden (cerrahi girişim öncesi, sırası ve sonrası dönem) kaynaklanan faktörler olarak ikiye ayrılabilir.

Hasta Kaynaklı Hipotermi Risk Faktörleri

Cerrahi hastaları arasında; Amerikan Anesteziyologlar Derneği (ASA) risk sınıflaması II ve üzerinde olanlar, 70 yaş ve üzerindeki, yeni doğanlar, kadınlar, cerrahi girişim öncesi beden sıcaklığı 36°C'nin altında olanlar, sedasyon ve premedikasyon uygulananlar, sistolik kan basıncı 140 mmHg üzerinde olanlar, cerrahi patoloji dışında kalp hastalığı, hipotroidizm, beyin tümörü, adrenal yetmezlik, kronik böbrek yetmezliği, diyabetes mellitus gibi hastalığı bulunanlar, anemisi olanlar, beden kitle indeksi 25'in altında olanlar, travma ve yanık hastaları hipotermi açısından risk altındadır.^{3,4,7,11,13,16-19,23} Yapılan çalışmalar, ileri yaşın hipotermi riskini artırdığını ortaya koymuştur.^{4,13} Steelman ve ark.²³, ASBÜ'ne girişte hipotermik olan hastaların (%7.7) %47.9'unun ASA sınıflamasının III ve IV olduğunu saptamıştır. Bu çalışmadan farklı olarak Adriani ve Moriber⁸; açık ve laparoskopik yöntemle jinekolojik cerrahi girişim uygulanan hastalarda, ASA sınıflaması ve cerrahi girişim türünün beden sıcaklığını etkilemediğini belirlemiştir.

Cerrahi Girişim Süreci ile İlişkili Risk Faktörleri

Cerrahi girişim öncesi risk faktörleri

Soğuk yatak veya taşıma aracı, yetersiz giysi veya giysi kalınlığı, giysilerin ve nevresimlerin ıslak olması, soğuk oda, sabah erken duş alma, soğuk intravenöz (İV) sıvıların ve kan ürünlerinin uygulanması, premedikasyon kaynaklı vazodilatasyon, özellikle soğuk bir ortamda sedatif ve opioidlerle premedikasyon uygulaması ve hastanın kendini yalıtımlı tutamaması, cerrahi girişim öncesi hipotermi riskini artırmaktadır.^{2,7,11,23}

Cerrahi girişim sırası risk faktörleri

Uzun süreli genel ya da bölgesel anestezi uygulamasının (> 30 dakika) neden olduğu periferik vazodilatasyon, anestezi uygulanmasından önce beden sıcaklığının 36°C'nin altında olması, uzun süreli mekanik ventilasyon, ameliyat masasındaki laminar akımdan kaynaklanan ciddi konveksiyon, ameliyathane sıcaklığının 23°C'nin altında olması, ameliyathanede ısı-nem değiştirici filtrelerin olmaması, büyük (nöroşirürji, protez cerrahisi, toraks cerrahisi vb.) ve uzun süreli (> 2 saat) cerrahi girişimler, geniş beden boşluklarının açılması, soğuk İV sıvıların, kan ve kan ürünlerinin, soğuk ve kuru anestetik gazların uygulanması, fazla miktarda irrigasyon yapılması, aşırı sıvı ve kan kaybı, hastada kas hareketlerinin olmaması, hastanın çıplak ve hareketsiz olması, geniş beden yüzeylerinin açık kalması, örtülerin ıslak olması cerrahi girişim sırasında hipotermi gelişimine neden olmaktadır.^{2,6-8,10,11,20,21,23} Çok merkezli bir çalışmada, iki saatten kısa süren cerrahi girişimlerde hipotermi insidansının %17.1; uzun sürenlerde ise %44.8 olduğu belirlenmiştir.¹⁴ Yang ve ark.⁴da, laminar hava akımlı ameliyat odasının ve genel cerrahinin hipotermi riskini anlamlı oranda artırdığını belirlemiştir.

Cerrahi girişim sonrası risk faktörleri

Hastanın ASBÜ'ne veya kliniğe getirilişi sırasında üstündeki örtülerin

açılması, örtülerin ıslak olması, soğuk İV sıvıların, kan ve kan ürünlerinin verilmesi, kıyafetlerinin (çorap, pijama, başlık vb.) giydirilmemesi, nevresim, battaniye gibi pasif ısınma yöntemleri ile yeterli yalıtımın sağlanmaması cerrahi girişim sonrası dönemde hipotermi gelişimine neden olmaktadır.^{2,3,7}

Cerrahi hastasında hipotermi oluşumunu önleme girişimleri

Cerrahi hastasında hipoterminin önlenmesi, hipotermi kaynaklı komplikasyonların önlenmesini veya azaltılmasını sağlar, iyileşme sürecini hızlandırır, hasta konforunu artırır ve maliyeti azaltır.^{5,8,17,22} Cerrahi girişim sırasında hipotermi gelişen hastalarda, girişim sonrası termal dengenin sağlanması hipotermiye derinliğine bağlı olmaksızın, yaklaşık iki-beş saat gerektirdiğinden, oluşmadan önlenmesi önemlidir.^{1,20} Bu doğrultuda Ameliyathane Hemşireleri Derneği (Association of Operation Room Nurses-AORN), cerrahi hastalarında hipotermi gelişimini önlemede, uygun ısıtma araç-gereçlerinin kullanımının önemini vurgulamış, en etkin ve etkili ısıtma sisteminin ise kanıt temelli çalışmalarla belirlenmesi gerektiğini belirtmiştir.⁶ Yapılan deneysel çalışmalar^{2,14,16,25,26} ve metaanalizler^{27,28}, hipotermiyi önlemede aktif yöntemlerin (sıcak hava üflemleri sistemleri, sıcak su dolaşan battaniyeler ve giysiler, sıvı ısıtıcılar, kan ve kan ürünleri ısıtıcıları vb.), pasif yöntemlerden (yünlü veya sentetik yünlü maddelerden yapılmış giysiler ve battaniyeler, yalıtım materyalleri vb.) daha etkili olduğunu ortaya koymuştur.

Cerrahi Girişim Öncesinde Uygulanması Gereken Girişimler

Hemşire, cerrahi girişim öncesinde hipotermi gelişimi açısından riskli olan hastaları belirlemeli, risk faktörlerini kaydetmeli ve cerrahi ekip ile paylaşmalıdır.⁵ Cerrahi girişim öncesi hipotermik olanlarda, cerrahi girişim sırasında ve sonrasında hipotermi gelişme riski yüksek olduğundan, hemşire hastanın

beden sıcaklığını 37°C civarında tutacak girişimleri planlamalı ve uygulamalıdır.^{3,7,29} Cerrahi kliniğe yatışta hasta ve yakınları, hastanelerin ve ameliyathanelerin ev ortamından daha soğuk olduğu, evlerinden çorap, battaniye, hırka vb. getirebilecekleri, üşüme hissi duyduklarında hastane görevlilerinden ek çarşaf-nevresim, pike ve battaniye isteyebilecekleri konusunda bilgilendirilmelidir.^{3,11} Cerrahi kliniğine yatış sonrası hastaların beden sıcaklığı izlenmeli, 36°C ve üzerinde olanlarda ısı kaybı pasif yalıtım ile önlenmeli, 36°C altında olanlara ise aktif ısıtma uygulanmalıdır. Pasif yalıtım; ısıtılmış battaniye ve yatakların, pamuklu-yünlü battanilerin kullanımı, odanın ısıtılması, İV sıvıların ısıtılarak verilmesi, ortam sıcaklığına uygun giyinmenin, ısınma keplerinin kullanımının sağlanması gibi yöntemlerle hastanın beden sıcaklığının 36°C'nin üzerinde tutulmasıdır. Etkisi doğrudan örtülen alan ile orantılı olan pasif yalıtım yöntemiyle ısı kaybı %30 oranında azaltılabilmektedir.^{2,3,5,7,11,18} Cerrahi kliniklerde çalışan hemşireler, kullanacakları sıcaklık ölçerler ve kullanımı hakkında eğitilmeli, beden sıcaklığı 36°C altında olan hastaları ameliyathaneye göndermemeleri konusunda bilgilendirilmelidir.^{3,11}

Ameliyathaneye gelen hastalar öncelikle, sıcaklığı 22-24°C olan derlenme (hazırlık) ünitesine alınmalıdır.¹¹ Anestezi uygulamasından önceki bir saat hipotermi riski yüksek olduğundan, hastalar cerrahi girişimden en az 20 dakika önce derlenme ünitesine getirilmeli ve üniteye gelince beden sıcaklıkları ölçülmeli, hipotermi riski yüksek olanlar belirlenmelidir. Hastanın konforunu sağlamak amacıyla bu dönemde beden sıcaklığı, timpanik veya oral yolla ölçülmelidir.^{4,8,9,11,29} Ameliyathane derlenme ünitesinde ön ısıtma uygulanan hastalarda, cerrahi girişim sırası ve sonrası dönemde hipotermi görülme riski düşüktür. Ön ısıtma, merkezi sıcaklığı değiştirmeden merkez ile perifer arasındaki sıcaklık farkını azaltarak periferik venöz kataterlerin takılmasını kolaylaştırır, titremeyi azaltır, ekstübasyonun daha erken uygulanmasını

sağlar ve hastanın konforunu artırır.^{2,9-11,18,23,29} Derlenme ünitesinde, beden sıcaklığı 36°C ve üzerinde olanlara, ısı kaybını önlemek amacıyla pasif yalıtım uygulanmalı; 36°C'nin altında olanlar ise aktif olarak ısıtılmalıdır. Aktif ısıtmada, sıcak hava üflemleri sistemler ve Mistral-Air® Premium Isıtma Giysi Sistemi gibi aktif ısıtma cihazları, ısıtılmış battaniye ve yatak gibi pasif ısıtma yöntemleri kullanılabilir. Ekstremitelerin örtülü olması da periferik sıcaklığın korunmasını sağlayarak hipotermiyi önler. Bu nedenle, hasta bireyin yüzü hariç tüm bedeni örtülmelidir. Ön ısıtmanın ideal süresi ve sıcaklığı hastalar arasında farklılık gösterebilir. Hasta birey derlenme odasına gelir gelmez hemen ön ısıtmaya başlanmalı ve ameliyat odasına alınıncaya kadar, en az bir saat ısıtılmalıdır. Bu mümkün değilse, genel anestezi öncesi en az 10-20 dakika mutlaka ısıtılmalıdır. Yapılan çalışmalar, sıcak (40-43°C) hava üflemleri cihazlar ile gerçekleştirilen 10-30 dakikalık aktif ısıtmanın cerrahi girişim sırasında hipotermi gelişimini önlediğini göstermiştir.^{2,3,8,11,23,28,29} Hasta birey, ön ısıtmanın uygulandığı birimden ameliyat odasına götürülürken ısının korunmasını sağlamak amacıyla yalıtkan bir madde ile örtülmeli; beden sıcaklığı 36°C'den düşük olanlar ameliyat odasına gönderilmemelidir.^{2,3,11,23}

Cerrahi Girişim Sırasında Uygulanması Gereken Girişimler

Cerrahi girişim sırasında hipotermiyi önlemede ameliyathane hemşirelerinin rolü önemlidir.⁶ Ameliyat odasında merkezi sıcaklık, cerrahi girişim başlayıncaya kadar izlenmeli, sıcaklık kaybı aktif ve pasif ısıtma yöntemleri ile önlenmelidir.^{2,6} Cilt temizliği sonrası cerrahi alan steril örtü ile örtülmeli, cerrahi girişim sırasında aktif ısıtma uygulanmalı ve girişim süresince cerrahi alan dışında kalan beden bölümleri örtülü tutulmalıdır. Ameliyathanede ısıtılmış battaniye ve nevresimler, kafa kepleri kullanılabilir, cerrahi girişimi etkilemiyorsa hastaya çorap giydirilebilir. Hastanın beden sıcaklığı 36°C ve üzerinde olmadan anestezi uygulamasına

başlanmamalıdır.^{2,3,7,9,11,18} Anestezi uygulamasından 30 dakika önce ve anesteziden 15 dakika sonra beden sıcaklığı en az 36°C olmalıdır.¹⁰ Horn ve ark.²⁹, cerrahi girişim sırasında merkezi sıcaklığı 36°C altına düşen hastalara uygulanacak aktif ısıtmanın hipotermiyi önlemediğini; cerrahi girişim öncesi ön ısıtma uygulanmayanların %65'inin cerrahi girişim sonrası 25 dakikadan daha uzun süre aktif ısıtmaya gereksinim duyduğunu belirlemiştir. 30 dakikadan daha uzun süre anestezi etkisinde kalacak olan hastaların, anestezi uygulanmasından sonra sıcaklığı en az 38°C'ye ayarlanmış sıcak hava üfleme sistemi ile ısıtılması hipotermisinin önlenmesinde yararlıdır.^{2,11,18} Yi ve ark.¹⁴, cerrahi girişim sırasında aktif ısıtma uygulanan hastaların merkezi sıcaklığının cerrahi girişim süresince 36°C üzerinde olduğunu, sadece pasif ısıtma uygulananlarda ise cerrahi girişimin ortalama 135. dakikasından sonra 36°C altına düştüğünü belirlemiştir. Ancak, sıcak hava üfleme ısıtma ile saatlik 0.1-0.75°C'lik ısıtma sağlanabildiği, bu nedenle anestezi uygulamasından hemen sonra başlayan sıcak hava üfleme ısıtmanın hipotermiyi önlemede etkili olmadığı, ısıtma işlemine cerrahi girişim öncesinde başlanıp, cerrahi girişim sonrası ve sonrası dönemde devam edilmesi gerektiği belirtilmektedir. Anestezi uygulaması öncesi ekstremitelerin ısıtılması da hipotermiyi önlemede yararlıdır. Özel örtüler ile kapatılan ekstremiteler, 30-40 mmHg'lik negatif basınçla 44-46°C'ye kadar ısıtılmış battaniyeler ile ısıtılabilir. Beden sıcaklığı 37°C ve üzerine çıktığında aktif ısıtmaya son verilmelidir.^{5,11}

Anestezi uygulanan hastalarda oluşan hipotermi ameliyathane sıcaklığı ile de ilişkili olduğundan ortam sıcaklığının 21°C'nin üzerinde olmasına özen gösterilmelidir.^{7,11,18,29} AORN, sıcaklığın 20-25°C'de tutulması gerektiğini önermiştir. Cerrahi Teknologlar Derneği (Association of Surgical Technologist-AST) ise, ameliyathane sıcaklığının 26°C ve üzerinde tutulması gerektiğini bildirmiştir.^{3,5} El-Gamal ve ark.³⁰, hasta bireyin yaşından bağımsız olarak ameliyat odasını ısıtmanın *Mersin Univ Sağlık Bilim Derg 2016;9(2)*

genel anestezi ile ilişkili hipotermiyi önlemede etkin olduğunu göstermiştir. Çalışmada, ameliyathane sıcaklığı 26°C'ye çıkarıldığında hipotermi insidansının %10 olduğu; bu sonucun sıcaklığın 20-23°C olduğu çalışmalardaki hipotermi insidansından (%50) düşük olduğu saptanmıştır.³⁰ Ameliyathane sıcaklığını artırmak cerrahi ekipte cilt ve göz kuruluğu gibi sorunlara neden oluyorsa nem oranı artırılmalı, gerekirse cerrahi ekibe soğutucu cihazlar sağlanmalıdır. Ameliyathanenin sıcaklığı ve nemi düzenli aralıklarla izlenmeli ve kaydedilmelidir.^{3,5,11}

Merkezi sıcaklık düşüşünü önlemek amacıyla anestetik gazlar, antiseptikler, İV sıvılar, irrigasyon sıvıları, kan ve kan ürünleri hasta bireye uygulanmadan önce ısıtılmalıdır.^{3,7,14,23,26,31} Özellikle, saatte iki litreden daha fazla sıvı verilecekse İV sıvılar mutlaka ısıtılmalıdır.³ Oda sıcaklığında (21°C) uygulanan bir litre İV sıvı, beden sıcaklığını ortalama 0.25°C azaltmaktadır. Oda sıcaklığında İV sıvı uygulananlarla karşılaştırıldığında, daha sıcak İV sıvı uygulanan cerrahi hastalarının merkez sıcaklığı 0.4-0.9°C daha yüksek bulunmuştur.^{23,26} Yi ve ark.¹⁴, bir litreden daha fazla ısıtılmamış İV sıvı uygulanan hastalarda hipotermi riskinin bir litreden az uygulananlara göre üç kat fazla olduğunu belirlemiştir. İV sıvılar en az 37°C, irrigasyon sıvıları ise 38-40°C ısıtılmalıdır. Uygulanacak sıvı miktarı fazla ise İV sıvılar 42°C'ye kadar ısıtılabilir. Cerrahi girişim öncesi cilt hazırlığında kullanılacak antiseptikler de mümkünse ısıtılmalıdır. Isıtma işlemi özel cihazlarla yapılmalı, mikrodalga gibi cihazların kullanımından kaçınılmalıdır.^{2,3,5,7,11,23,31} Yapılan çalışmalar, ısıtılmış İV sıvıların cerrahi girişim sırasında beden sıcaklığındaki düşüşü azalttığını, ancak anestezi uygulaması sonrası oluşan vazodilatasyonun neden olduğu dağılım hipotermisini önlemede yetersiz kaldığını ortaya koymuştur.^{28,31}

Cerrahi Girişim Sonrası Uygulanması Gereken Girişimler

Cerrahi girişim sonrası hasta ASBÜ'ne geldiğinde beden sıcaklığı

ölçülmeli, ölçüm 15 dakikalık aralıklar ile tekrarlanmalıdır. Sıcaklık ölçüm sonuçlarına göre, beden sıcaklığını korumaya veya termal dengeyi sağlamaya yönelik hemşirelik girişimleri planlanmalı ve uygulanmalıdır. Beden sıcaklığı 36°C ve üzerinde olanlara ısı kaybını önlemek için pasif yalıtım uygulanmalı; 36°C'nin altında olanlara ise sıcak hava üflemleri sistemleri gibi aktif yüzey ısıtıcılar ve battaniyeler ile aktif ısıtma uygulanmalı, subkutanöz sıcaklık kaybı azaltılmalıdır. Beden sıcaklığı 36°C'nin üzerine çıkmadan hastalar cerrahi kliniğine nakledilmemelidir.^{7,11} Cerrahi girişim sonrası beden sıcaklığı, 34.8°C olan hastaların kliniğe nakil kriterlerine ulaşma süresi yaklaşık 40 dakika gecikmekte; bu kriterlere beden sıcaklığının 36°C olma koşulu eklendiğinde süre 90 dakikaya çıkmaktadır.^{13,17} Hastalar servise nakledilirken en az bir battaniye, servise ise en az iki battaniye ile örtülmeli, beden sıcaklığı dörder saat aralıklar ile timpanik olarak ölçülmelidir. Beden sıcaklığı 36°C'nin altında olanlara aktif ısıtma uygulanmalı, bu hastaların beden sıcaklığı 30 dakika ara ile ölçülmelidir.^{3,11} ASBÜ'nde titreme değerlendirilmeli, titremeyi kontrol altına almaya yönelik girişimler uygulanarak, O₂ tüketimi azaltılmalı ve hasta konforu artırılmalıdır.⁷

Sonuç ve Öneriler

Sonuç olarak; hemşirelerin cerrahi hastasında hipotermi riskini arttıran faktörler, hipotermi olumsuz etkileri ve önlenmesine yönelik girişimler konusunda bilgilendirilmesi cerrahi hastasının güvenliğini sağlamada önemlidir. Cerrahi hemşiresi; hipotermi risk faktörlerini, hipotermi belirti-bulgularını değerlendirmeli ve kaydetmeli, hastanın beden sıcaklığını yakından izlemeli, beden sıcaklığına göre uygun ısıtma yöntemlerini belirleyebilmeli ve uygulayabilmelidir. Ek olarak cerrahi hemşireleri, yapacakları deneysel araştırmalarla termal akış şemalarının, hipotermi yönetim şemalarının ve rehberlerin oluşturulmasına katkı sağlamalıdır.

Kaynaklar

1. Karaaslan D, Öztürk S. Anestezi sonrası titreme ve termoregülasyon. *Türkiye Klinikleri J Anest Reanim* 2009;7(2):98-104.
2. vanBeek SDJ. Successful temperature management: a practical guide on how to prevent and treat hypothermia. 2nd Ed. The Netherlands: The 37Company, 2013:1-42.
3. Association of Surgical Technologist (AST). AST standards of practice form a intenance of normothermia in the perioperative patient. 2015: 1-26. Erişim: http://www.ast.org/uploadedFiles/Main_Site/Content/About_Us/SOP_For_Normothermia.pdf, Erişim Tarihi: 26.01.2016.
4. Yang L, Huang CY, Zhou ZB, Wen ZS, Zhang GR, Liu KX, Huang WQ. Risk factors for hypothermia in patients under general anesthesia: is there a drawback of laminar air flow operating rooms? A prospective cohort study. *Int J Surg* 2015;21:14-7.
5. Infection Control Today. The Essentials of maintaining patient normothermia. 2010: 1-3. Erişim: <http://www.infectioncontrolday.com/articles/2010/02/the-essentials-of-maintaining-patient-normothermia.aspx>, Erişim Tarihi: 17.01.2016.
6. 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):182.e1-8.
7. Burns SM, Wojnakowski M, Piotrowski K, Caraffa G. Unintentional hypothermia: implications for perianesthesia nurses. *J Perianesth Nurs* 2009;24(3):167-73.
8. Adriani MB, Moriber N. Preoperative forced-air warming combined with intraoperative warming versus intraoperative warming alone in the prevention of hypothermia during gynecologic surgery. *AANA J* 2013;81(6):446-51.

9. Köksal GM, Dikmen Y, Utku T, Ekici B, Erbabacan E, Alkan F, Akarçay H. Perioperatif hasta sıcaklık takibi ve ısıtılması: anket çalışması. *Turk J Anaesth Reanim* 2013;41:149-55.
10. Roberson MC, Dieckmann LS, Rodriguez RE, Austin PN. A review of the evidence for activepreoperative warming of adults undergoing general anesthesia. *AANA J* 2013;81(5):351-356.
11. Türk Anesteziyoloji ve Reanimasyon Derneği (TARD). İstenmeyen perioperatif hipoterminin önlenmesi rehberi. *Turk J Anaesth Reanim* 2013;41:188-190.
12. Constantine RS, Kenkel M, Hein RE, Cortez R, AnigianK, Davis KE, Kenkel JM. The impact of perioperative hypothermia on plastic surgery outcomes: a multivariate logistic regression of 1062 cases. *AesthetSurg J* 2015; 35(1): 81-8.
13. Aksu A, Kuş A, Gürkan Y, Solak M, Tokar K. Kocaeli Üniversitesi ameliyathanesi postoperatif hipotermi insidansı araştırması. *Turk J Anaesth Reanim* 2014;42:66-70.
14. Yi J, Xiang Z, Deng X, Fan T, Fu R, Geng W, at al. Incidence of inadvertent intraoperative hypothermia and its risk factors in patients undergoing general anesthesia in Beijing: a prospective regional survey. *PLoS One* 2015;10(9):e0136136.
15. Rajagopalan S, Mascha E, Na J, Sessler DI. The effects of mild perioperative hypothermia on blood loss and transfusion requirement. *Anesthesiology* 2008; 108(1):71-77.
16. Prunet B, Asencio Y, Lacroix G, Bordes J, Montcriol A, D'Aranda E, Pradier JP, Dantzer E, Meadure E, Goutorbe P, Kaiser E. Maintenance of normothermia during burn surgery with an intravascular temperature control system: A non-randomised controlled trial. *Injury* 2012;43(5):648-52.
17. Sappenfield JW, Hong CM, Galvagno SM. Perioperative temperature measurement and management: moving beyond the Surgical Care Improvement Project. *Journal of Anesthesiology and Clinical Science* 2013;2:1-9.
18. Torossian A, Bräuer A, Höcker J, Bein B, Wulf H, Horn EP. Preventing inadvertent perioperative hypothermia. *Dtsch Arzteb llnt* 2015;112(10):166-72.
19. 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;156(5):1245-52.
20. Bolth LB, Stannard D. Thermal insulation for preventing inadvertent perioperative hypothermia. *J Perianesth Nurs* 2015;30(5):427-9.
21. Bonner A, Barth L. The effect of force dair warming devices compared to other active warming devices on surgical site contamination: a systematic review protocol. *JB I Database System Rev Implement Rep* 2015;13(7):131-41.
22. Anderson DJ, Podgorny K, Berríos-Torres SI, Bratzler DW, Dellinger EP, Greene L, Nyquist AC, Saiman L, Yokoe DS, Maragakis LL, Kaye KS. Strategies to prevent surgical site infections in acutecare hospitals: 2014 update. *Infect Control Hosp Epidemiol* 2014;35(Suppl 2):S66-68.
23. Steelman VM, Perkhounkova YS, Lemke JH. The gap between compliance with the quality performance measure "perioperative temperature management" and normothermia. *J Healthc Qual* 2015;37(6):333-341.
24. Wensch C, Narzt E, Sessler DI, Parschalk B, Lenhardt R, Kurz A, Graninger W. Mild intraoperative hypothermia reduce sproduction of reactive oxygen intermediates by polymorphonuclear leukocytes. *Anesth Analg* 1996;82(4):810-816.
25. Stulberg JJ, Delaney CP, Neuhauser DV, Aron DC, Fu P, Koroukian SM. Adherence to surgical care improvement

project measures and the association with postoperative infections. *JAMA* 2010;303 (24):2479-2485.

26. Jung KT, Kim SH, So KY, So HJ, Shim SB. Clinicalevaluation of a newly designed fluid warming kit on fluid warming and hypothermia during spinal surgery. *Korean J Anesthesiol* 2015;68(5):462-468.

27. Galvao CM, Liang Y, Clark AM. Effectiveness of cutaneous warming systems on temperature control: meta-analysis. *J Adv Nurs* 2010;66(6):1196-1206.

28. Nieh HC, Su SF. Meta-analysis: effectiveness of forced-air warming for prevention of perioperative hypothermia in surgical patients. *J Adv Nurs* 2016; May 31 (Early View, Erişim yeri: <http://dx.doi.org/10.1111/jan.13010>)

29. Horn EP, Bein B, Böhm R, Steinfath M, Sahili N, Höcker J. Theeffect of short time periods of pre-operative warming in the prevention of peri-operative hypothermia. *Anaesthesia* 2012;67(6):612-617.

30. El-Gamal N, El-Kassabany N, Frank SM, Amar R, Khabar HA, El-Rahmany HK, Okasha AS. Age-related thermoregulatory differences in a warm operating room environment (approximately 26°C). *Anesth Analg* 2000;90(3):694-698.

31. Kim E, Lee SY, Lim YJ, Choi JY, Jeon YT, Hwang JW, Park HP. Effect of a new heated and humidified breathing circuit with a fluid-warming device on intraoperative core temperature: a prospective randomized study. *J Anesth* 2015;29(4):499-507.