

Araştırma Makalesi

Mersin Univ Sağlık Bilim Derg 2024;17(3):463-476

doi:10.26559/mersinsbd.1520838

Geriatrik ortopedi hastalarında istenmeyen hipotermi sıklığı ve ilişkili faktörler

 Canan Kanat¹,  Serpil Yüksel²,  Gülay Altun Uğraş¹,  Asile Gözüsarı³,
 Semra Ünlü³,  Fehmi Volkan Öztuna⁴,  Mustafa Azizoglu⁵

¹Mersin Üniversitesi Hemşirelik Fakültesi Cerrahi Hastalıklar Hemşireliği ABD, Mersin, Türkiye

²Necmettin Erbakan Ü., Hemşirelik Fakültesi Cerrahi Hastalıklar Hemşireliği ABD, Konya, Türkiye

³Mersin Üniversitesi Hastanesi, Mersin, Türkiye

⁴Mersin Üniversitesi Tıp Fakültesi Ortopedi ve Travmatoloji ABD, Mersin, Türkiye

⁵Mersin Üniversitesi Tıp Fakültesi, Anesteziyoloji ve Reanimasyon ABD, Mersin, Türkiye

Öz

Amaç: Araştırmada, geriatrik ortopedi hastalarında istenmeyen hipotermi görülme oranını ve hipotermi ile ilişkili faktörleri belirlemek, hipotermi bulgularını değerlendirmek amaçlandı. **Yöntem:** Tanımlayıcı tipteki bu araştırma, Mersin'deki üçüncü basamak bir sağlık kurumunun Ortopedi ve Travmatoloji Kliniğinde cerrahi tedavi uygulanan 65 yaş ve üstü 155 hasta ile gerçekleştirildi. Veri, literatür doğrultusunda hazırlanan veri toplama formu ile Mart-Ağustos 2018 tarihleri arasında toplandı. Veri analizinde tanımlayıcı istatistikler ve ki-kare testleri kullanıldı. İstatistiksel anlamlılık $p < 0.05$ olarak kabul edildi. **Bulgular:** Hastaların yaş ortalaması 75.24 yıl olup, %57.4'ü erkekti, ortopedi kliniğine başlıca yatış nedenleri kalça kırığı (%27.1) ve gonartrozdu (%26.5). Cerrahi girişim öncesi dönemde istenmeyen hipotermi oranı %0.6-4.5 aralığındaydı. Cerrahi girişim sonrası ise %40.6'sı derlenme ünitesine, %23.9'u da kliniğe hipotermik olarak kabul edildi. Hipotermiye eşlik eden bulgular, üşüme, titreme ve piloereksiyondu. Açlık süresi ≥ 11 saat olanlarda, cerrahi girişim süresi ≥ 90 dakika olanlarda ve en az bir kronik hastalığa sahip olanlarda hipotermi oranı daha yüksekti ($p < 0.05$). Anestezi sonrası bakım ünitesinde (ASBÜ) hipotermik olan hastaların %97.3'ünde ($p < 0.001$) ve aktif ısıtma uygulanmayanların %75.7'sinde ($p = 0.010$) hipotermi klinikte de devam etti. **Sonuç:** Araştırma bulguları, geriatrik ortopedi hastalarında istenmeyen hipotermi oranının cerrahi girişim sonrası erken dönemde yüksek olduğunu gösterdi. İstenmeyen hipotermi ile ilişkili faktörler, cerrahi girişim öncesi açlık süresinin ve cerrahi girişim süresinin uzun olması, en az bir kronik hastalığa sahip olma, ASBÜ'ye kabulde hipotermik olma ve bu üniteye aktif ısıtma uygulanmaması olarak belirlendi. Bu bulgular, geriatrik ortopedi hastalarının cerrahi süreçte aktif olarak ısıtılmasının, hipotermi önleme girişimleri planlanırken açlık süresi, cerrahi girişim süresi ve kronik hastalık varlığının dikkate alınmasının önemini göstermektedir.

Anahtar Kelimeler: Cerrahi, geriatrik hasta, istenmeyen hipotermi, ortopedi

Yazının geliş tarihi: 23.07.2024

Yazının kabul tarihi: 17.09.2024

Sorumlu Yazar: Canan Kanat, Mersin Üniversitesi Hemşirelik Fakültesi, Çiftlikköy Kampüsü, Mersin/Türkiye. Tel: 0324 3610001-14237, E-posta: canankanat@mersin.edu.tr

Incidence of inadvertent hypothermia and related factors in geriatric orthopaedic patients

Abstract

Aim: The aim of this study was to determine the incidence of inadvertent hypothermia and related factors associated with hypothermia in geriatric orthopaedic patients and to evaluate the findings of hypothermia. **Method:** The descriptive study was conducted with 155 patients aged 65 years and older who underwent surgical treatment in the Orthopaedic and Traumatology Clinic of a tertiary health care institution in Mersin. Data were collected between March and August 2018 using a data collection form prepared in line with the literature. Descriptive statistics and chi-square tests were used in data analysis. Statistical significance was accepted as $p < 0.05$. **Results:** The mean age of the patients was 75.24 years, 57.4% were male, and main reasons for admission to the orthopaedic clinic were hip fracture (27.1%) and gonarthrosis (26.5%). The rate of inadvertent hypothermia in the preoperative period was between 0.6-4.5%. After surgery, 40.6% were admitted to the post-anesthesia care unit (PACU) and 23.9% to the clinic as hypothermic. The accompanying findings of hypothermia were chills, shivering, and piloerection. The rate of hypothermia was higher in patients with fasting time ≥ 11 hours, duration of surgery ≥ 90 minutes, and at least one chronic disease ($p < 0.05$). Hypothermia continued in the clinic in 97.3% ($p < 0.001$) of the patients who were hypothermic in the PACU and in 75.7% ($p = 0.010$) of those who were not actively warmed. **Conclusion:** The results of the study showed that the rate of inadvertent hypothermia in geriatric orthopaedic patients was high in the early postoperative period. The factors associated with inadvertent hypothermia were as follows: fasting time before surgery and longer duration of surgery, having at least one chronic disease, being hypothermic on admission to the PACU and lack of active heating in this unit. These results show the importance of actively warming geriatric orthopaedic patients during the surgery and taking into account the duration of fasting, duration of surgery and the presence of chronic diseases when planning hypothermia prevention interventions.

Keywords: Surgery, geriatric patient, inadvertent hypothermia, orthopaedic

Giriş

İnsan bedeninde hücrel ve moleküler aktivitelerin devamlılığı için gerekli olan normal beden sıcaklığı 36-37.7°C aralığındadır ve hipotalamik termoregülatör merkez tarafından düzenlenmektedir.¹⁻³ Beden sıcaklığının 36-37.7°C aralığında olması normotermi^{1,3,4}, ısı üretiminin azalması, ısı kaybının artması veya termoregülasyonun bozulmasına yol açan nedenlerle merkezi beden sıcaklığının 36°C'nin altına düşmesi ise hipotermi olarak tanımlanmaktadır.¹⁻⁴ İstenmeyen hipotermi ise, cerrahi girişim öncesi dönemden (anestezi öncesi 1 saat) başlayarak, cerrahi girişim sonrası döneme (anestezi sonrası ilk 24 saat) kadarki süreçte beden sıcaklığının 36°C'nin altında olmasıdır.¹⁻⁵

Cerrahi hastasında istenmeyen hipotermi riskini artıran başlıca faktörler,

genel anestezi uygulanması, cerrahi girişim süresinin ve anestezi süresinin uzun olması, kullanılan anestetik ilaçların, sıvıların ve ameliyathane ortamının soğuk olması, cerrahi alan dışındaki vücut yüzeylerinin örtülmemesi, hipotermi risk faktörlerinin değerlendirilmemesi ve beden kitle indeksinin (BKİ) düşük olması olarak belirtilmektedir.^{1,3,4,6-10} Riski artıran önemli faktörlerden biri de ileri yaşlı (≥ 65 yıl) .^{7,8,11-13} Yaşlanma ile birlikte termoregülasyon mekanizmasında değişiklikler oluşmakta, vazomotor yanıt yavaşlamakta ve cilt altı yağ dokusunun azalması ısı yalıtımını olumsuz etkilemektedir. Ek olarak yaş ilerledikçe kas kütlelerinin azalması da titreme ile ısı üretimi azalmaktadır.^{12,14-17} Ek olarak, Diyabetes Mellitus, kalp yetmezliği ve hipotiroidi gibi ısı üretimini ve dağılımını etkileyen sistemik

hastalıklar da geriatrik hastalarda hipotermi riskini artırmaktadır.^{13,15,16}

Hemşirenin geriatrik hastalarla en fazla karşılaştığı cerrahi kliniklerden biri ortopedi klinikleridir. Çünkü, geriatrik bireylerin kol, kalça ve femur kırığı, gonartroz ve koksartroz gibi cerrahi tedavi gerektiren hastalıklar nedeniyle ortopedi kliniklerine yatış oranı yüksektir.^{11,12,14} Diz ve kalça artroplastisi gibi bir saatten daha uzun süren ortopedik cerrahiler, özellikle geriatrik hastalarda hipotermi riskini artırmaktadır.^{11,12} Yapılan çalışmalar, diz artroplastisi uygulanan hastaların %26.6'sında cerrahi girişim sırasında¹², omuz cerrahisi uygulananların %40.6'sında⁶ cerrahi girişim sonrası hipotermi geliştiğini, ortopedik cerrahi hastalarında istenmeyen hipotermi insidansının %9-41 aralığında değiştiğini göstermiştir.^{6,7,11-14,18} Gurunathan ve ark.,¹⁴ geriatrik hastaları da dahil ettiği çalışmasında kalça kırıklı hastaların üçte birinde istenmeyen hipotermi oluştuğunu saptamıştır. Benzer şekilde Williams ve Ashworth,¹¹ geriatrik kalça kırığı hastalarında istenmeyen hipotermi insidansının %10 olduğunu ve ileri yaşın riski artırdığını belirlemiştir. Williams ve El-Houdiri,¹⁸ total diz ve kalça artroplastisi uygulanan geriatrik hastaların %11.7'sinde hipotermi oluştuğunu, kalça artroplastisi uygulananlarda oranın daha yüksek olduğunu saptamıştır. Yamada ve ark.¹³ da geriatrik ortopedi hastalarında hipotermi oranının %11.4 olduğunu ve hipotermi gelişenlerin yaş ortalamasının daha yüksek olduğunu bildirmiştir. Bu bulgular, geriatrik hastalarda istenmeyen hipotermi oranının yüksek olduğuna dikkati çekmektedir. Beden sıcaklığında düşüş yanında, yara iyileşmesinde gecikme, cerrahi alan enfeksiyonu, kardiyak sorunlar ve kanama riskinde artış, hastanede kalış süresinde uzama, tedavi ve bakım maliyetinde artış, hasta konforunda bozulma ve yaşam kaybı^{6,8,11,13-16} gibi ciddi sorunlara neden olan hipotermi önlenmesi, kırılğan grup olarak tanımlanan geriatrik hastaların güvenliği için önemlidir. Geriatrik ortopedi hastalarında hipotermi taburculuk sonrası 30 gün içinde hastaneye tekrar yatış¹¹ ve mortalite oranını^{11,13} artırdığını, hipotermik hastalarda hematom ve

enfeksiyon oranının,¹⁸ kardiyovasküler veya enfeksiyon kaynaklı mortalite oranının¹³ daha yüksek olduğunu gösteren çalışmalar da bu hasta grubunda normotermiyi sağlamanın önemine dikkati çekmektedir.

İstenmeyen hipotermi risk faktörlerinin değerlendirilmesi, beden sıcaklığının ve hipotermi bulgularının yakın izlemi, pasif yalıtım ve aktif ısıtma yöntemlerinin uygulanması gibi mevcut rehberlerde yer alan önerilerin¹⁻⁵ etkin bir şekilde uygulanması ile diğer cerrahi hastalarında olduğu gibi geriatrik ortopedi hastalarında da normotermi sürdürülebilir. Bu hastalarda hipotermi değerlendirildiği çalışmalarda,^{11,13,14,18} istenmeyen hipotermi oranları, hipotermi etkilediği hasta sonuçları ve hipotermi ile ilişkili faktörler sunulmuş, ancak hipotermiye eşlik eden bulgulara değinilmemiştir. Üşüme, titreme ve piloereksiyon gibi ağrıyı artıran ve hasta konforunu azaltan^{12,15,16} hipotermi bulgularının değerlendirilmesi önemlidir. Bu nedenle bu çalışmada, 65 yaş ve üstü ortopedik cerrahi hastalarında, istenmeyen hipotermi görülme oranını, hipotermi ile ilişkili faktörleri ve istenmeyen hipotermi bulgularını değerlendirmek amaçlandı. Elde edilen bulguların geriatrik ortopedi hastalarında istenmeyen hipotermiyi önlemeye yönelik planlamalara kaynak oluşturma ve bu hastalarla çalışan sağlık profesyonellerine rehberlik etme potansiyeli vardır.

Gereç ve Yöntem

Araştırmanın Türü ve Amacı

Tanımlayıcı tipteki bu çalışmada, geriatrik ortopedi hastalarında, istenmeyen hipotermi görülme oranını ve hipotermi ile ilişkili faktörleri belirlemek, istenmeyen hipotermi bulgularını değerlendirmek amaçlandı. Araştırma bulguları STROBE kesitsel raporlama rehberine göre raporlandı. Bu çalışmada yanıt aranan sorular, geriatrik ortopedi hastalarında,

1. İstenmeyen hipotermi görülme oranı nedir?,
2. İstenmeyen hipotermi bulguları nelerdir?

3. İstenmeyen hipotermi ile ilişkili faktörler nelerdir?

Araştırmanın Yapıldığı Yer ve Özellikleri

Araştırma üçüncü basamak bir sağlık kurumunun 22 yataklı ortopedi ve travmatoloji kliniğinde ve ameliyathanesinde yürütüldü. Cerrahi girişim öncesi bekleme alanı beş hasta, anestezi sonrası bakım ünitesi (ASBÜ) dokuz hasta kapasiteli olup, ünitelerde toplam beş hemşire görev yapmaktadır. Klinikte ve ameliyathanede, istenmeyen hipotermiyi önlemeye yönelik herhangi bir kılavuz veya protokol kullanılmamakta, rutin olmamakla birlikte cerrahi girişim öncesi ve sonrası dönemde hastaların üzerini örtme, ameliyathaneye ve kliniğe nakil sırasında battaniye kullanma, intravenöz sıvıları, kan ve kan ürünlerini ısıtma gibi bazı pasif yalıtım ve aktif ısıtma yöntemleri uygulanmaktadır. Cerrahi girişim sırasında ise hastaya thermoflect bone giydirilmekte, cerrahi alan dışında kalan bölgeler örtülmekte, rutin olmamakla birlikte cerrahi alan hazırlığında kullanılan solüsyonlar, hastaya verilecek anestezi gazları, intravenöz (IV) sıvılar ve irrigasyon sıvıları, kan ve kan ürünleri ısıtılmakta, ancak sıcak hava üfleme sistemi gibi bir sistemle hasta aktif olarak ısıtılmamaktadır. ASBÜ’de, beden sıcaklığı $\leq 36^{\circ}\text{C}$ olan hastalara sıcak hava üfleme sistemi aktif ısıtma uygulanmaktadır.

Araştırmanın Evreni ve Örneklemi

Araştırmanın evrenini, Mart-Ağustos 2018 tarihleri arasında Mersin’deki üçüncü basamak bir sağlık kurumunun ortopedi ve travmatoloji kliniğinde cerrahi tedavi uygulanan 65 yaş ve üstü 260 hasta oluşturdu. Araştırmanın örneklem sayısı, evreni bilinen örneklem formülü¹⁹ ile 155 olarak belirlendi (p:0.50; q:0.50; t:%95; %5 çift taraflı tablo değeri: 1.96).

$$n_0 = \frac{Nt^2pq}{d^2(N-1) + t^2pq} = \frac{260(1.96)^2 0.5 * 0.5}{0.05^2(260-1) + (1.96)^2 0.5 * 0.5} = 155$$

Örneklem Alınma Ölçütleri

Araştırma kapsamına, 65 yaş ve üzerinde olan, Demans ve Alzheimer gibi bilişsel fonksiyonları etkileyen hastalığı

olmayan, hipertiroidi, miksödem ve dolaşım bozukluğu olmayan, cerrahi girişim süresi en az 60 dakika olan, genel anestezi uygulanan, Amerikan Anestezistler Derneği (American Society of Anesthesiologists-ASA) risk puanı <IV olan, ASBÜ’den kliniğe gönderilen ve araştırmaya katılmayı kabul eden hastalar dahil edildi. Araştırmaya katılmayı kabul etmeyen, cerrahi sonrası yoğun bakım ünitesine gönderilen, spinal veya bölgesel anestezi uygulanan ve anestezi risk puanı \geq IV olan hastalar dahil edilmedi.

Veri Toplama Araçları ve Verilerin Toplanması

Veriler Mart-Ağustos 2018 tarihleri arasında araştırmacılar tarafından literatür^{1,2,14,16,20} doğrultusunda oluşturulan ve iki bölümden oluşan veri toplama formu ile toplandı. Formun birinci bölümünde, hastaların yaş, cinsiyet, medeni durum, BKİ, kronik hastalık varlığı, tanı, cerrahi girişim öncesi açlık süresi ve cerrahi girişim süresi gibi tanıtıcı özelliklerini belirlemeye yönelik sorular yer aldı. İkinci bölümünde ise cerrahi girişim öncesi, sırası ve sonrası hastaların hipotermi risk faktörlerinin ve istenmeyen hipotermi bulgularının (beden sıcaklığı, üşüme, titreme ve piloereksiyon) kaydedildiği çizelge yer aldı.

Hastaların tanıtıcı özelliklerine ilişkin veriler, cerrahi girişim öncesi dönemde hasta ile yüz yüze görüşülerek ve hasta dosyasından toplandı. Hastaların beden sıcaklığı değerleri, üşüme, titreme ve piloereksiyon bulguları; cerrahi girişim öncesi iki kez (cerrahi girişimden bir saat önce, ameliyathaneye nakilden hemen önce), ameliyathanede dört kez (bekleme alanı, ameliyat masası, anestezi den hemen önce, ASBÜ’de), cerrahi girişim sonrası ise yedi kez (hasta klinikteki odasına gelir gelmez ve odaya geldikten 15 dk, 30 dk, 45 dk, 60 dk, 90 dk ve 120 dk sonra) değerlendirildi. Beden sıcaklığı, tüm hastalarda alın bölgesinden aynı model ve marka kızılötesi infrared termometre ile ölçüldü. Titreme bulgusu gözlemlenerek, üşüme bulgusu hastalara sorularak, piloereksiyon bulgusu ise kıl foliküllerinin yoğun olduğu kol ve bacak cilt yüzeyleri gözlemlenerek değerlendirildi. Cerrahi girişim öncesi, sırası ve sonrası hipotermi gelişimi ile ilişkili faktörlere ve

uygulanan rutin önleme girişimlerine yönelik veriler, hasta dosyasından, ameliyathane ve cerrahi klinik ekibinden elde edildi.

Veri Analizi

Sürekli verilerin sunumunda, ortalama, standart sapma (SS), minimum ve maksimum değerler, kategorik verilerin sunumunda frekans ve yüzde kullanıldı. Hipotermi ile ilişkili faktörler Pearson ve Fisher ki kare testleri ile değerlendirildi. İstenmeyen hipotermi ile ilişkili bağımsız değişkenler arasında otokorelasyon sağlanmadığından regresyon analizi yapılamadı. İstatistiksel anlamlılık $p < 0.05$ olarak kabul edildi.

Araştırmanın Etik Yönü

Araştırmanın uygulanabilmesi için çalışmanın gerçekleştirildiği kurumdan (Tarih:16/04/2018 Sayı: 74419321-774.01.06) ve Mersin Üniversitesi Klinik Araştırmalar Etik Kurulu'ndan (Tarih:22/02/2018, Sayı:2018/88) yazılı izin alındı. Araştırma ve amacı hakkında bilgilendirilen hastalardan yazılı izin alındı. Araştırma Helsinki Deklarasyonu ilkeleri doğrultusunda yürütüldü.

Bulgular

Hastaların Tanıtıcı ve Klinik Özellikleri

Araştırmaya katılan hastaların yaş ortalaması 75.24 (SS=7.43) yıl olup, yarısından fazlası erkekti (%57.4) ve evliydi (%53.5). BKİ'lerine göre %41.3'ü obezdi ve çoğunluğu (%63.2) en az bir kronik hastalığa sahipti. Ortopedi kliniğine başlıca yatış nedenleri kalça kırığı (%27.1) ve gonartrozdu (%26.5). Hastaların %54.2'sinin cerrahi girişim öncesi açlık süresi 11 saat ve daha uzun, %54.1'inin cerrahi girişim süresi 90 dakika ve daha uzundu (Tablo 1).

Cerrahi Girişim Öncesi Klinikte İstenmeyen Hipotermi

Cerrahi girişim öncesi hasta odasının ortalama sıcaklığı 26.5°C idi ve hasta odalarının %65.8'inin kapı ve pencereleri kapalıydı. Ameliyat listesinde bekleyen hastaların %86.5'inin üzeri pike ve battaniye ile örtülüydü ve %93.5'ine pijama, %24.5'ine çorap giydirildi. Hastaların sadece %3.2'sine

takılan İV sıvılar ısıtıldı. Ameliyathaneye nakil sırasında tüm hastaların üzeri battaniye ile örtüldü, hastaların hiçbirine çorap giydirilmedi ve bone takılmadı (Tablo 2). Cerrahi girişim öncesi üç hastada istenmeyen hipotermi gelişti. Hastaların birinde hipotermi cerrahiden bir saat önce, diğer ikisinde ise ameliyathaneye nakilden hemen önce oluştu. Cerrahi girişim öncesi hipotermi bulguları değerlendirildiğinde, en fazla görülen bulgu üşüme idi. Cerrahiden bir saat önce bir hastada titreme, iki hastada piloereksiyon gelişti ve yedi hasta üşüdüğünü belirtti. Ameliyathaneye nakilden hemen önce dört hastada titreme ve piloereksiyon, 11 hastada da üşüme oluştu (Tablo 3).

Ameliyathanede İstenmeyen Hipotermi

Ameliyathane bekleme alanının ve ASBÜ'nün ortalama sıcaklığı 22.9°C ve ameliyat odasının ortalama sıcaklığı 21.5°C idi. Ameliyathanede hastaların sadece %11.6'sına thermoflect bone giydirildi ve çoğunluğunun (%80.6) cerrahi alan dışında kalan bölgeleri örtüldü. Hastaların %9'unda cerrahi alan hazırlığı ısıtılmış solüsyonlar ile yapıldı ve %8.4'üne verilen anestezi gazları ısıtıldı. Çok az hastada (%1.3) ısıtılmış irrigasyon sıvısı ve İV sıvı kullanıldı. Kan ve kan ürünü takılan hastaların tamamına bu ürünler ısıtılmış olarak verildi. Cerrahi girişim sonrası ASBÜ'de tüm hastalar ısıtılmış battaniye ve pike ile örtüldü ve %41.9'una aktif ısıtma uygulandı (Tablo 2). Ameliyathane bekleme alanında yedi hastada istenmeyen hipotermi gelişti. Bu alanda beklerken hastaların %16.8'i (n=26) üşüdüğünü belirtti ve dört hastada titreme, bir hastada piloereksiyon oluştu. Ameliyat masasına alındığında hastaların %18.1'i (n=28) hipotermikti ve %25.2'sinde (n=39) üşüme, %6.5'inde titreme (n=10) ve %7.7'sinde (n=12) piloereksiyon vardı. Anestezi verilmeden hemen önce hipotermi oranı %23.2'ye (n=36), üşüme oranı %35.5'e (n=55), titreme oranı %11'e (n=17) ve piloereksiyon oranı %14.2'ye (n=22) yükseldi. Cerrahi girişim sonrası ASBÜ'ye hastaların %40.6'sı (n=63) hipotermik olarak kabul edildi. Bu üniteye hastaların tamamı üşüdüğünü belirtti, %66.5'inde (n=103) titreme, %62.6'sında piloereksiyon (n=97) oluştu (Tablo 3).

Tablo 1. Hastaların tanıtıcı ve klinik özellikleri (n=155)

Özellikler	n	%
<i>Yaş</i> ($\bar{x}\pm SS$: 75.24 \pm 7.43 yıl; Min-Max: 65-99 yıl)		
65-75 yıl	87	56.1
≥ 76 yıl	68	43.9
<i>Cinsiyet</i>		
Kadın	89	57.4
Erkek	66	42.6
<i>Medeni durum</i>		
Evli	83	53.5
Bekar	72	46.5
<i>Beden kitle indeksi</i>		
Zayıf (18.49 kg/m ² ve altı)	6	3.9
Normal (18.5-24.9 kg/m ²)	32	20.6
Fazla Kilolu (25-29.9 kg/m ²)	53	34.2
Obez (30 kg/m ² ve üzeri)	64	41.3
<i>Kronik hastalık varlığı</i>		
Var	98	63.2
Yok	57	36.8
<i>Var olan kronik hastalık (n=98)*</i>		
Hipertansiyon	65	66.3
Diyabetes mellitus	55	56.1
Kalp yetmezliği	13	13.3
Kronik obstrüktif akciğer hastalığı	5	5.1
Kronik böbrek yetmezliği	4	4.1
<i>Tanı</i>		
Kalça kırığı	42	27.1
Gonartroz	41	26.5
Diyabetik ayak	14	9.0
Menisküs	13	8.4
Kitle varlığı	11	7.1
Protez revizyonu	10	6.5
Rotator cuff yırtığı	9	5.8
Amputasyon	8	5.2
Multiple travma	7	4.5
<i>Cerrahi girişim öncesi açlık süresi</i> ($\bar{x}\pm SS$: 11.14 \pm 2.13 saat; Min-Max: 8-16 saat)		
8-10 saat	71	45.8
≥ 11	84	54.2
<i>Cerrahi girişim süresi</i> ($\bar{x}\pm SS$: 108.98 \pm 37.66 dakika; Min-Max: 60-220 dakika)		
<90 dk	65	41.9
≥ 90 dk	90	58.1

* Birden fazla yanıt verilmiştir. \bar{x} : ortalama; SS: standart sapma; Min: Minimum, Max: Maksimum

Tablo 2. Kurumda uygulanan istenmeyen hipotermiyi önleme girişimleri

Klinikte – Cerrahi Girişim Öncesi	$\bar{x}\pm SS$ (Min-Max)	
Hasta odasının sıcaklığı	26.5±0.8 °C (24.4-29.8 °C)	
Uygulanan girişimler	Evet – n (%)	Hayır – n (%)
Hasta odasının kapı ve pencereleri kapatıldı.	102 (65.8)	53 (34.2)
Pike/battaniye ile örtüldü.	134 (86.5)	21 (13.5)
Pijama giydirildi.	145 (93.5)	10 (6.5)
Çorap giydirildi.	38 (24.5)	117 (75.5)
Hastaya verilen intravenöz sıvılar ısıtıldı.	5 (3.2)	150 (96.8)
Ameliyathaneye nakil sırasında battaniye ile örtüldü.	155 (100)	-
Ameliyathanede	$\bar{x}\pm SS$ (Min-Max)	
Bekleme alanı/anestezi sonrası bakım ünitesi sıcaklığı	22.9±0.5 °C (22.0-23.9 °C)	
Ameliyat odasının sıcaklığı	21.5±0.5 °C (20.0-22.7 °C)	
	Evet – n (%)	Hayır – n (%)
Thermoflect bone giydirildi.	18 (11.6)	137 (88.4)
Cerrahi alan dışındaki bölgeler örtüldü.	125 (80.6)	30 (19.4)
Cerrahi alan hazırlığında kullanılan solüsyonlar ısıtıldı.	14 (9.0)	141 (91.0)
Anestezi gazları ısıtıldı.	13 (8.4)	142 (91.6)
İrrigasyon sıvıları ısıtıldı.	2 (1.3)	153 (98.7)
Hastaya verilen intravenöz sıvılar ısıtıldı.	2 (1.3)	153 (98.7)
Hastaya verilen kan/kan ürünleri ısıtıldı.	30 (100)	-
Anestezi sonrası bakım ünitesinde aktif ısıtma yöntemi uygulandı.	65 (41.9)	90 (58.1)
Anestezi sonrası bakım ünitesinde hasta ısıtılmış battaniye/pike ile örtüldü.	155 (100)	-
Klinikte – Cerrahi Girişim Sonrası	$\bar{x}\pm SS$ (Min-Max)	
Hasta odasının sıcaklığı	27.2±1.1 °C (24.8-30.9 °C)	
	Evet – n (%)	Hayır – n (%)
Hasta odasına nakil sırasında battaniye kullanıldı.	151 (97.4)	4 (2.6)
Hasta odaya gelmeden yatağı ısıtıldı.	-	155 (100)
Hastaya pijama giydirildi.	86 (55.5)	69 (44.5)
Hastanın ayaklarına çorap giydirildi.	12 (7.7)	143 (92.3)
Termofor ile ısıtıldı.	3 (1.9)	152 (98.1)
Hastaya verilen intravenöz sıvılar ısıtıldı.	2 (1.3)	153 (98.7)
Hastaya verilen kan/kan ürünleri ısıtıldı.	16 (100)	-

\bar{x} : ortalama; SS: standart sapma; Min: Minimum, Max: Maksimum

Cerrahi Girişim Sonrası Klinikte İstenmeyen Hipotermi

Hastaların %97.4'ünün üzeri ameliyathaneden kliniğe nakil sırasında battaniye ile örtüldü. Hasta odasının ortalama sıcaklığı 27.2°C idi. Hastaların %55.5'ine yatağına alınca pijama giydirildi.

Çorap giydirilen hasta oranı %7.7 idi ve %1.9'u termofor ile ısıtıldı. Sadece %1.3'üne verilen İV sıvılar ısıtıldı. Kan ve kan ürünü takılan hastaların tamamına bu ürünler ısıtılmış olarak verildi (Tablo 2).

Klinikteki odasına kabul edilen hastaların %23.9'u (n=37) hipotermikti, bu

oran 15. dakikada %6.5'e (n=10) ve 30. dakikada %3.9'a (n=6) düştü. Kliniğe kabulden 45 dakika sonra tüm hastalarda normotermi sağlandı. Benzer şekilde hipotermi bulguları yaşayan hastaların oranı da zamanla azaldı. Kliniğe geldiğinde hastaların tamamında üşüme, %66.5'inde

(n=103) titreme ve %85.8'inde (n=133) piloereksiyon vardı. Hipotermi bulguları yaşayan hasta oranı kliniğe kabulden sonraki 120. dakikada azaldı (üşüme=%12.3, titreme=%0.6, piloereksiyon=%1.9) (Tablo 3).

Tablo 3. Cerrahi süreçte istenmeyen hipotermi oranı ve eşlik eden bulgular

Ölçüm Zamanı	Hipotermi		Üşüme		Titreme		Piloereksiyon	
	Var n (%)	Yok n (%)	Var n (%)	Yok n (%)	Var n (%)	Yok n (%)	Var n (%)	Yok n (%)
Klinikte – Cerrahi Girişim Öncesi								
Cerrahiden bir saat önce	1 (0.6)	154 (99.4)	7 (4.5)	148 (95.9)	1 (0.6)	154 (99.4)	2 (1.3)	153 (98.7)
Ameliyathane nakilden hemen önce	2 (1.3)	153 (98.7)	11 (7.1)	144 (92.9)	4 (2.6)	151 (97.4)	4 (2.6)	151 (97.4)
Ameliyathanede								
Bekleme alanında	7 (4.5)	148 (95.5)	26 (16.8)	129 (83.2)	4 (2.6)	151 (97.4)	1 (0.6)	154 (99.4)
Ameliyat masasında	28 (18.1)	127 (81.9)	39 (25.2)	116 (74.8)	10 (6.5)	145 (93.5)	12 (7.7)	143 (92.3)
Anestezi den hemen önce	36 (23.2)	119 (76.8)	55 (35.5)	100 (64.5)	17 (11.0)	138 (89.0)	22 (14.2)	133 (85.8)
Anestezi sonrası bakım ünitesinde	63 (40.6)	92 (59.4)	155 (100)	-	103 (66.5)	52 (33.5)	97 (62.6)	58 (37.4)
Klinikte – Cerrahi Girişim Sonrası								
Hasta odaya gelir gelmez	37 (23.9)	118 (76.1)	155 (100)	-	103 (66.5)	52 (33.5)	133 (85.8)	22 (14.2)
15 dk sonra	10 (6.5)	145 (93.5)	153 (98.7)	2 (1.3)	94 (60.6)	61 (39.4)	125 (80.6)	30 (19.4)
30 dk sonra	6 (3.9)	149 (96.1)	141 (91.0)	14 (9.0)	53 (34.2)	102 (65.8)	90 (58.1)	65 (41.9)
45 dk sonra	-	155 (100)	117 (75.5)	38 (24.5)	23 (14.8)	132 (85.2)	61 (39.4)	94 (60.6)
60 dk sonra	-	155 (100)	85 (54.8)	70 (45.2)	9 (5.8)	146 (94.2)	27 (17.4)	128 (82.6)
90 dk sonra	-	155 (100)	66 (42.6)	89 (57.4)	7 (4.5)	148 (95.5)	12 (7.7)	143 (92.3)
120 dk sonra	-	155 (100)	19 (12.3)	136 (87.7)	1 (0.6)	154 (99.4)	3 (1.9)	152 (98.1)

İstenmeyen Hipotermi ile İlişkili Faktörler

İstenmeyen hipotermi yaşayan hasta oranı ASBÜ'de ve cerrahi girişim sonrası klinikte yüksekti. Bu dönemlerde hipotermi ile ilişkili faktörler değerlendirildiğinde, cerrahi girişim öncesi açlık süresi ve cerrahi girişim süresinin ortak risk faktörü olduğu belirlendi. Açlık süresi 11 saat ve daha uzun olan hastalarda ve cerrahi girişim süresi 90 dakika ve daha fazla olanlarda hipotermi görülme oranı anlamlı olarak daha yüksekti ($p<0.05$) (Tablo 4).

Ek olarak, ASBÜ'ye geldiğinde hipotermik olan hastaların %77.8'i en az bir kronik hastalığa sahipti. ASBÜ'de hipotermik olan hastaların %97.3'ünde hipotermi klinikte de devam etti. Klinikteki hipotermi ile ilişkili diğer bir faktör de ASBÜ'de aktif ısıtma uygulanma durumu idi. Aktif ısıtma uygulanmayan hastaların %75.7'si kliniğe geldiğinde hipotermikti.

Tablo 4. İstenmeyen hipotermi ile ilişkili faktörler

<i>Faktörler</i>	Anestezi Sonrası Bakım Ünitesinde Beden Sıcaklığı		χ^2	p*
	<36°C (n=63) n (%)	≥36°C (n=92) n (%)		
<i>Yaş</i>				
65-75 yıl	38 (60.3)	49 (53.3)	0.756	0.385*
≥76 yıl	25 (39.7)	43 (46.7)		
<i>Cinsiyet</i>				
Kadın	37 (58.7)	52 (56.5)	0.075	0.785*
Erkek	26 (41.3)	40 (43.5)		
<i>Beden kitle indeksi</i>				
< 30 kg/m ²	35 (55.6)	56 (60.9)	0.436	0.509*
30 kg/m ² ve üzeri	28 (44.4)	36 (39.1)		
<i>Cerrahi girişim öncesi açlık süresi</i>				
8-10 saat	22 (34.9)	49 (53.3)	5.067	0.024*
≥11	41 (65.1)	43 (46.7)		
<i>Kronik hastalık varlığı</i>				
Evet	49 (77.8)	49 (53.3)	9.667	0.002*
Hayır	14 (22.2)	43 (46.7)		
<i>Cerrahi girişim süresi</i>				
<90 dk	19 (30.2)	46 (50.0)	6.046	0.014*
≥90 dk	44 (69.8)	46 (50.0)		
<i>Thermoflect bone</i>				
Giydirildi	7 (11.1)	11 (12.0)	0.026	0.872*
Giydirilmedi	56 (88.9)	81 (88.0)		
<i>Cerrahi alan dışındaki bölgeler</i>				
Örtüldü	47 (74.6)	78 (84.8)	2.482	0.115*
Örtülmedi	16 (25.4)	14 (15.2)		

*Pearson ki-kare **Fisher's Exact Test

Tablo 4'ün devamı. İstenmeyen hipotermi ile ilişkili faktörler

Klinikte - Cerrahi Girişim Sonrası Beden Sıcaklığı				
Faktörler	<36°C (n=37) n (%)	≥36°C (n=118) n (%)	χ²	p*
<i>Yaş</i>				
65-75 yıl	24 (64.9)	63 (53.4)	1.506	0.220*
≥76 yıl	13 (35.1)	55 (46.6)		
<i>Cinsiyet</i>				
Kadın	19 (51.4)	70 (59.3)	0.732	0.392*
Erkek	18 (48.6)	48 (40.7)		
<i>Beden kitle indeksi</i>				
< 30 kg/m ²	23 (62.2)	68 (57.6)	0.239	0.625*
30 kg/m ² ve üzeri	14 (37.8)	50 (42.4)		
<i>Cerrahi girişim öncesi açlık süresi</i>				
8-10 saat	11 (29.7)	60 (50.8)	5.060	0.024*
≥11	26 (70.3)	58 (49.2)		
<i>Kronik hastalık varlığı</i>				
Evet	28 (75.7)	70 (59.3)	3.240	0.072*
Hayır	9 (24.3)	48 (40.7)		
<i>Cerrahi girişim süresi</i>				
<90 dk	9 (24.3)	56 (47.5)	6.191	0.013*
≥90 dk	28 (75.7)	62 (52.5)		
<i>Thermoflect bone giydirildi.</i>				
Giydirildi	3 (8.1)	15 (12.7)	-	0.332**
Giydirilmedi	34 (91.9)	103 (87.3)		
<i>Cerrahi alan dışındaki bölgeler örtüldü.</i>				
Örtüldü	31 (83.8)	94 (79.7)	0.307	0.580*
Örtülmedi	6 (16.2)	24 (20.3)		
<i>Anestezi sonrası bakım ünitesinde hipotermi</i>				
Var (<36°C)	36 (97.3)	27 (22.9)	-	p<0.001**
Yok (≥36°C)	1 (2.7)	91 (77.1)		
<i>Anestezi sonrası bakım ünitesinde aktif ısıtma</i>				
Uygulandı	9 (24.3)	57 (48.3)	6.625	0.010*
Uygulanmadı	28 (75.7)	61 (51.7)		

*Pearson ki-kare **Fisher's Exact Test

Tartışma

Ortopedik cerrahi uygulanan 65 yaş ve üzeri hastalarda istenmeyen hipotermi oranını ve ilişkili faktörleri belirlemeyi amaçlayan bu çalışmada, cerrahi sürecin tüm dönemlerinde istenmeyen hipotermi olduğu, özellikle cerrahi girişim sonrası ASBÜ'de oranın daha yüksek olduğu ve bu yükseklikle ilişkili faktörlerin kronik hastalık varlığı, uzun açlık ve cerrahi girişim süresi olduğu belirlendi.

Geriatrik kalça artroplastisi hastalarında cerrahi girişim öncesi

istenmeyen hipotermi oranının ameliyathane bekleme alanında %1.2 ve ameliyat masasında %7.8¹⁴, total diz artroplastisi hastalarında %26.6¹² olduğunu gösteren çalışmalara benzer şekilde araştırmamızda, hastaların çoğunluğu (%98.7) ameliyathaneye normotermik gönderilmesine rağmen, ameliyathane bekleme alanında, ameliyat masasında ve anestezi verilmeden önce hipotermi oluştu (sırasıyla %4.5, %18.1, %23.2). Ek olarak iki hastanın ameliyathaneye nakilden hemen

önce hipotermik olduğu belirlendi. Cerrahi girişim öncesi klinikte uygulanan pike/battaniye ile örtme, pijama giydirmeye ve ameliyathaneye battaniye ile örtülü olarak nakletme gibi pasif yalıtım girişimlerine rağmen hipotermimin klinikte başlamış olması ve hipotermik hastaların ısıtılmadan ameliyathaneye gönderilmiş olması önemlidir. Cerrahi girişim öncesi hipotermi, cerrahi girişim sonrası ve sonrası hipotermi için risk oluşturduğundan^{6-8,11}, mevcut rehberler hipotermik hastaların normotermi sağlanmadan ameliyathaneye gönderilmemesini önermektedir.¹⁻⁵ Ameliyathaneye hipotermik gelen geriatrik kalça kırıklı hastaların ameliyathaneden ayrılırken de hipotermik olma riskinin 1.9 kat daha yüksek olduğunu,¹¹ cerrahi girişim öncesi hipotermik olan ortopedi hastalarında cerrahi girişim sonrası hipotermi riskinin arttığını^{6,7} gösteren çalışmalar da cerrahi girişim öncesi hipotermimin önemli bir risk faktörü olduğuna dikkati çekmektedir. Bu nedenle, klinikte ve ameliyathane bekleme alanında hastaların sıcaklığı yakından izlenmeli ve ön ısıtma gibi normotermiyi sağlamaya yönelik girişimler uygulanmalıdır.

Araştırmanın dikkati çeken önemli bir bulgusu, anestezi öncesi %23.2 olan hipotermi oranının ASBÜ'ye kabulde %40.6'ya yükselmiş olmasıdır. Mevcut rehberlerin cerrahi girişim sırasında kullanılmasını önerdiği sıcak hava üfleme gibi aktif ısıtma sistemlerinin¹⁻⁵ araştırmanın yürütüldüğü kurumda uygulanmaması cerrahi girişim sırasında hipotermi oranının artmasına ve hastaların ASBÜ'ye hipotermik gelmesine neden olmuş olabilir. Ancak cerrahi girişim sırasında aktif ısıtmanın uygulandığı çalışmalarda da brakial pleksus blok uygulanan ortopedi hastalarında cerrahi sonrası %40.6 oranında hipotermi geliştiği⁶ ve artroplasti uygulanan kalça kırıklı hastaların %30.1'inin¹⁴, diz artroplasti hastalarının %13.3'ünün¹² ASBÜ'ye hipotermik kabul edildiği belirlenmiş, cerrahi girişim sırasında uygulanan aktif ısıtmanın hipotermiyi önlemede tek başına yeterli olmadığı vurgulanmıştır. Wang ve ark. da¹⁵ aktif ısıtma uygulanmasına rağmen anestezi indüksiyonundan sonraki ilk saat içinde 65

yaş ve üzeri hastaların yarısından fazlasında hipotermi oluştuğunu belirlemiştir. Bu nedenle, tüm cerrahi hastalarında olduğu gibi ortopedi hastalarında da normotermiyi sürdürmeye yönelik pasif ve aktif ısıtma girişimleri sadece cerrahi girişim sırasında değil, cerrahi sürecin tüm uygulanmalı ve kurumlar oluşturdukları protokoller ile standardizasyonu sağlamalıdır.

Ameliyathaneden ASBÜ'ye, ASBÜ'den kliniğe veya yoğun bakım ünitesine gönderilen hastaların normotermik olması bakımda kalite göstergesi olarak kabul edilmektedir.^{4,7} Ancak, ASBÜ'ye gelen hipotermik hastaların oranı yüksek olduğunda tüm hastalarda normotermi sağlanamamakta, hastalar kliniğe hipotermik olarak gönderilebilmektedir. Araştırmada, ASBÜ'den kliniğe kabul edilen hastaların %23.9'unun hipotermik olduğunu belirledik. Bu hastaların %97.3'ünün ASBÜ'ye hipotermik gelen hastalar olduğunu ve bazılarında hipotermiminin 45. dakikaya kadar devam ettiğini saptadık. Benzer şekilde Gurunathan ve ark.¹⁴, geriatrik hastalarda kalça artroplastisi sonrası 30. (%23.5) ve 60. dakikalarda (%16.3) hipotermimin devam ettiğini bildirmiştir. Ortopedi hastaları ile yapılan benzer çalışmalarda da cerrahi girişim sonrası hipotermi oranının %8.4 olduğu ve cerrahi girişim türüne bağlı olarak %20.2'ye çıkabildiği⁷ ve 40. dakikaya kadar normotermimin sağlanmadığı gösterilmiştir.²⁰ Bu çalışmalarda da bizim çalışmamızdaki gibi cerrahi girişim sonrası ısıtma yöntemleri standardize olarak uygulanmamış, hastanın bakımını üstlenen ekip üyesine göre farklılık göstermiştir. ASBÜ'de aktif olarak ısıtılan hastaların kliniğe kabulde normotermik olma oranının daha yüksek olduğunu gösteren araştırma bulgumuz da cerrahi girişim sonrası aktif ısıtmanın önleyici etkisine dikkati çekmektedir. Ancak, aktif ısıtma uygulanan hastaların %24.3'ünde hipotermimin düzelmediği belirledik. Bu bulgu, uygulanan aktif ısıtma yönteminin ve süresinin değerlendirilmesinin, ısıtma süresinin hastaya göre bireyselleştirilmesinin gerekliliğini göstermektedir.

Araştırmada, cerrahi girişim sonrası ASBÜ'ye ve kliniğe hipotermik kabul edilen

hastalarda ortak risk faktörünün uzun açlık ve cerrahi girişim süresi olduğunu belirledik. Ek olarak en az bir kronik hastalığa sahip olanların ASBÜ'ye hipotermik gelme oranı daha yüksekti. Benzer çalışmalarda da, geriatrik ortopedi hastalarında uzun cerrahi süresinin^{6,7,13,20} ve kronik hastalık varlığının¹³ hipotermi riskini artırdığı gösterilmiştir. Farklı cerrahi hastaları ile yapılan çalışmaların birinde açlık süresi ile hipotermi arasında ilişki olmadığı¹⁰, diğerlerinde ise uzun açlık süresinin hipotermi riskini artırdığı^{9,17} belirlenmiştir. Geriatrik ortopedi hastalarında açlık süresinin etkisinin değerlendirildiği çalışmaya rastlamadık. Açlık stres yanıtı tetikleyerek vazokonstriksiyon riskini dolayısıyla da hipotermi riskini artırabilir. Geriatrik ortopedi hastalarında cerrahi girişim öncesi açlık süresi ile hipotermi arasındaki ilişkinin değerlendirildiği çalışmalara gereksinim vardır. Sağlık profesyonelleri geriatrik hastalarda hipotermi risk faktörlerini değerlendirirken cerrahi girişim süresi ile birlikte açlık süresini ve kronik hastalık varlığını da değerlendirmeli, aktif ve pasif ısıtma yöntemlerini belirlerken bu faktörleri dikkate almalı, bu hastaların sıcaklığını yakından izlemelidir. Risk faktörleri bulunan hastaların cerrahi girişim sonrası kliniğe hipotermik gelme riski yüksek olduğundan sadece ASBÜ'de değil klinikte de aktif ısıtmanın gerekli olabileceği öngörülerek ısıtma girişimleri planlanmalıdır.

Araştırmamızda, hipotermiye eşlik eden üşüme, titreme ve piloereksiyon bulgularının görülme oranları hipotermi oranlarına paralel olarak ASBÜ'nde daha yüksekti. Bu üniteye hastaların tamamında üşüme, yarısından fazlasında gözle görülür titreme ve piloereksiyon vardı. Yapılan bir çalışmada, hipotermik ortopedi hastalarında cerrahi girişim sonrası daha fazla oranda (%71.4) titreme görüldüğü bildirilmiştir.²⁰ Wang ve ark.¹⁵ da aktif ısıtma uygulanmasına rağmen 65 yaş ve üzeri hastalarda anestezi indüksiyonundan sonraki ilk saat içinde hipotermi ile birlikte %39.7 oranında titreme oluştuğunu belirlemiştir. Çünkü titreme, vücudun sıcaklığını artırmak için hipotermiye karşı oluşturduğu fizyolojik bir yanıtıdır.^{8,9,16,18} Bu fizyolojik yanıt, kasların

kasılmasına neden olarak ağrı şiddetini ve oksijen tüketimini artırmakta, hasta konforunu azaltmaktadır.^{8,12,15,16,18} Bu nedenle, geriatrik hastalarda hipotermi değerlendirilirken beden sıcaklığı ile birlikte üşüme, titreme ve piloereksiyon da değerlendirilmelidir. Çünkü araştırmamızda, ASBÜ'den kliniğe transfer edilen tüm hastalarda 45. dakikada normotermi sağlanmış olmasına rağmen, bazı hastalarda 120. dakikada halen üşüme, titreme ve piloereksiyon olduğunu belirledik. Bu sonuç, beden sıcaklığı yükselmiş olsa bile hipotermiye eşlik eden bulguların dolayısıyla rahatsızlık hissinin devam ettiğini göstermektedir. Geriatrik hastalarda termoregülatör yanıtların azalması, ısı üretimini, dağılımını ve harcanmasını etkileyen kronik hastalıkların bulunması¹⁶, hipotermi bulgularının uzamasına neden olabilir. Bu hasta grubunda hipotermi bulgularının başlama ve sonlanma zamanının ve hasta üzerindeki etkisinin değerlendirildiği yeni çalışmalara gereksinim vardır.

Sonuç ve Öneriler

Araştırma bulguları, cerrahi girişim uygulanan geriatrik ortopedi hastalarında istenmeyen hipotermi oranının ASBÜ'ye kabulde yüksek olduğunu (%40.6) gösterdi. Bu yükseklik, en az bir kronik hastalık varlığı, uzun açlık (≥ 11 saat) ve cerrahi girişim süresi (≥ 90 dakika) ile ilişkiliydi. Uzun açlık ve cerrahi girişim süresine ek olarak ASBÜ'ye hipotermik gelen ve bu üniteye aktif ısıtma uygulanmayan hastaların ortopedi kliniğine hipotermik kabul edilme oranı daha yüksekti. Bu bulgular, cerrahi sürecin tüm dönemlerinde geriatrik ortopedi hastalarında istenmeyen hipotermi oluştuğunu göstermekte, klinikte uygulanan ve ekip üyesine göre farklılık gösteren önleme girişimlerinin yeterli olmadığına dikkati çekmektedir. Mevcut rehberler ve güncel çalışmalar doğrultusunda oluşturulmuş termal bakım paketlerinin bu hastalardaki önleyici etkisinin değerlendirildiği çalışmalara gereksinim vardır. Düzenlenecek hizmet içi eğitimler ile bu hastalara bakım veren hemşirelerin hipotermi risk faktörlerinin

değerlendirilmesi, sıcaklık izlemi ve hipotermiyi önlemede etkili pasif ve aktif ısıtma yöntemleri hakkında bilgilendirilmesi de hipotermiyi önlemeye katkı sağlayacaktır.

Araştırmanın Kısıtlılıkları: Araştırma bazı kısıtlılıklara sahiptir. En önemli kısıtlılık, özel hava filtrelerinin kullanıldığı ameliyat odasına ameliyat ekibi dışında kimse giremediği için cerrahi girişim sırasında beden sıcaklığının ölçülmemiş olmasıdır. Bu kısıtlılık geriatrik ortopedi hastalarında cerrahi girişim sırasındaki hipotermi oranına yönelik veri sağlamamızı engelledi. Diğer bir kısıtlılık, beden sıcaklığının kızılötesi infrared termometre ile alın bölgesinden ölçülmesidir. Bu termometrelerin ölçüm güvenliği yüksek olmasına rağmen merkezi sıcaklığı değerlendirmede yetersiz kalmaktadır. Timpanik ölçüm gibi merkezi sıcaklığa dair daha iyi sonuç veren ölçümlerin yapılması hipotermi oranlarının daha net belirlenmesine olanak sağlayabilir. Hastaların cerrahi girişim sonrası yaşadığı sorunlarla, yeniden hastaneye yatış ve mortalite oranları ile hipotermi arasındaki ilişkinin değerlendirilmemiş olması da araştırmanın kısıtlılığıdır. Bu kısıtlılık, nerdeyse %40 oranlarında hipotermi görüldüğü hasta grubumuzda hipotermi ilişkili ek sorunları belirlememizi engelledi. Son kısıtlılık farklı tanılara sahip, farklı cerrahilerin ve anestezinin uygulandığı tüm geriatrik ortopedi hastalarının örnekleme alınmış olmasıdır. Bu kısıtlılık, tany ve cerrahi girişime özgü hipotermi oranlarının belirlenmesini engellemiştir. Bu kısıtlılıkların kontrol edildiği yeni çalışmaların yapılması geriatrik ortopedi hastalarında istenmeyen hipotermi oranının ve risk faktörlerinin daha iyi anlaşılması ve bu risk faktörlerine dayalı önleme girişimlerinin planlanabilmesi için gereklidir.

Yazar Katkısı: Çalışma Fikri ve Tasarımı: CK, SY, GAU; Literatür Tarama: CK, SY, GAU; Veri Toplama: AG, SÜ, MA, FVÖ; Verilerin Analizi: CK, SY; Verilerin Yorumlanması: CK, SY, GAU; Makalenin Yayına Hazırlanması: CK, SY, GAU, AG, SÜ, MA, FVÖ.

Çıkar Çatışması: Yazarlar arasında çıkar çatışması yoktur.

Mali Destek: Çalışma için herhangi bir mali destek alınmamıştır..

Teşekkür: Veri toplama sürecinde bizlere destek olan meslektaşlarımıza ve araştırmamıza katılan hastalarımıza teşekkür ederiz.

Kaynaklar

1. Hooper V D, Chard R, Clifford T, et al. ASPAN's evidence-based clinical practice guideline for the promotion of perioperative normothermia: second edition. *J Perianesth Nurs.* 2010;25(6):346-365. doi: 10.1016/j.jopan.2010.10.006.
2. Türk Anesteziyoloji ve Reanimasyon Derneği (TARD). Türk Anesteziyoloji ve Reanimasyon Derneği istenmeyen perioperatif hipotermi önlenmesi rehberi. *Turkish J Anesth Reanim.* 2013; 41: 188-90.
3. Association of Surgical Technologist (AST). AST guidelines for best practice in maintaining normothermia in the perioperative patient. Association of Surgical Technologist Guideline. 2019; 1-32.
4. Link T. Guidelines in Practice: hypothermia Prevention. *AORN J.* 2020;111(6):653-666. doi: 10.1002/aorn.13038.
5. National Institute for Health and Clinical Excellence (NICE). Hypothermia: prevention and management in adults having surgery. *National Institute for Health and Care Excellence. Clinical Guideline.* 2016; 1-18.
6. Cho CK, Chang M, Sung TY, Jee YS. Incidence of postoperative hypothermia and its risk factors in adults undergoing orthopedic surgery under brachial plexus block: a retrospective cohort study. *Int J Med Sci.* 2021; 18(10): 2197-2203. doi: 10.7150/ijms.55023.
7. Kleimeyer JP, Harris AHS, Sanford J, et al. Incidence and Risk factors for postoperative hypothermia after orthopaedic surgery. *J Am Acad Orthop*

- Surg.* 2018;26(24):e497-e503. doi: 10.5435/JAAOS-D-16-00742.
8. Wang JF, Deng XM. Inadvertent hypothermia: a prevalent perioperative issue that remains to be improved. *Anesthesiology and Perioperative Science.* 2023; 1(3):24. doi: 10.1007/s44254-023-00022-6.
 9. Mahmoud WI, El-Naby AGA, Abo Deif HI, El-Hadia HM. Predictors of intraoperative hypothermia among patients undergoing major abdominal surgeries. *Int J Novel Res Healthcare Nur.* 2019; 6(3): 1158-1168.
 10. 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.
 11. Williams M, Ng M, Ashworth M. What is the incidence of inadvertent hypothermia in elderly hip fracture patients and is this associated with increased readmissions and mortality? *J Orthop.* 2018;15(2):624-629. doi: 10.1016/j.jor.2018.05.020.
 12. Ukrani RD, Arif A, Sadruddin A, et al. Intraoperative hypothermia in patients undergoing total knee arthroplasty: a cross-sectional study from a developing country. *BMC Musculoskelet Disord.* 2021;22(1):504. doi: 10.1186/s12891-021-04390-7.
 13. Yamada K, Nakajima K, Nakamoto H, et al. 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.
 14. Gurunathan U, Stonell C, Fulbrook P. Perioperative hypothermia during hip fracture surgery: an observational study. *J Eval Clin Pract.* 2017;23(4):762-766. doi: 10.1111/jep.12712.
 15. Wang J, Fang P, Sun G, Li M. Effect of active forced air warming during the first hour after anesthesia induction and intraoperation avoids hypothermia in elderly patients. *BMC Anesthesiol.* 2022 22(1):40. doi: 10.1186/s12871-022-01577-w.
 16. Demirarslan E. Ameliyat sonrası hipotermi kontrolü. *Kastamonu Sağlık Akademisi.* 2017; 2(1):51-70. doi: 10.25279/sak.284277.
 17. Yang H, Gu S, Fan J, Li W. Factors influencing the occurrence of intraoperative hypothermia in patients undergoing general anesthesia intervention: a study in a Tertiary Care Hospital. *Med Sci Monit.* 2024;30:e943463. doi: 10.12659/MSM.943463.
 18. Williams M, El-Houdiri Y. Inadvertent hypothermia in hip and knee total joint arthroplasty. *J Orthop.* 2018;15(1):151-158. doi: 10.1016/j.jor.2018.01.035.
 19. Sümbüloğlu K, Sümbüloğlu V. Klinik ve Saha Araştırmalarında Örneklem Yöntemleri ve Örneklem Büyüklüğü. 1. Baskı. Ankara: Hatiboğlu Yayınları; 2005.
 20. Duman AY, Yılmaz E. Ortopedi ameliyatlarında perioperatif hipotermi insidansı ve risk etmenleri. *Çukurova Üniversitesi Tıp Fakültesi Dergisi.* 2016;41(4): 687-694. doi: 10.17826/cutf.254195.