



T.C.
NECMETTİN ERBAKAN ÜNİVERSİTESİ
SAĞLIK BİLİMLERİ ENSTİTÜSÜ



Hemşirelik Anabilim Dalı
Cerrahi Hastalıklar Hemşireliği

[Doktora Tezi]

**TOTAL DİZ ARTROPLASTİLİ HASTALARIN AĞRI DÜZEYİ, ÖDEM VE
DRENAJ MİKTARINA SOĞUK UYGULAMANIN ETKİSİ: RANDOMİZE
KONTROLLÜ ÇALIŞMA**

Fatma GÖK
ORCID: 0000-0003-2095-914X

Danışman
Doç. Dr. Serpil YÜKSEL
ORCID: 0000-0001-6881-8288

İkinci Danışman
Dr. Öğr. Üyesi Ali ATEŞ
ORCID: 0000-0002-5046-1150

Konya – 2025

ÖN SÖZ VE TEŞEKKÜR

Doktora eğitimimde, bilgi ve deneyimleriyle hep yanımda olan, ilgi ve desteğini esirgemeyen danışman hocam Doç. Dr. Serpil YÜKSEL'e,

Doktora eğitimime destek veren başta Doç. Dr. Saide FAYDALI başta olmak üzere eğitim sürecimde gelişimime katkı sağlayan tüm hocalarıma,

Doktora tez çalışmamda desteği ve katkısı için Karamanoğlu Mehmetbey Üniversitesi Öğretim Üyesi ikinci danışman hocam Sayın Dr. Öğr. Üyesi Ali ATEŞ'e,

Tez izlem ve savunma jürimde yer alarak tezime katkı sağlayan değerli hocalarıma,

Çalışma sürecinde desteğini hissettiğim Karaman Eğitim ve Araştırma Hastanesi Ortopedi Ünitesi ekibinin her bir üyesine ve tez çalışmasına katılan hastalarım,

Eğitimimi sürdürmemde destek olan annem babam ve kardeşime, değerli eşime, varlıklarıyla bana güç veren çocuklarıma teşekkür ediyorum.

Fatma GÖK
(18 Temmuz 2025)

İÇİNDEKİLER

ÖN SÖZ VE TEŞEKKÜR	iii
İÇİNDEKİLER	iv
TEZ ONAY SAYFASI	vi
TEZ ÇALIŞMASI ORJİNALLİK RAPORU	vii
BİLİMSEL ETİK BEYANNAMESİ	viii
SİMGELER VE KISALTMALAR	ix
ÖZET	xiii
ABSTRACT	xiv
1.GİRİŞ VE AMAÇ	1
1.1. Giriş.....	1
1.2. Araştırmanın Amacı	4
1.3. Araştırmanın Hipotezleri.....	4
2.GENEL BİLGİLER	5
2.1.Total Diz Artroplastisi.....	5
2.1.1. Osteoartrit.....	5
2.2.Total Diz Artroplastisi Öncesi Hemşirelik Bakımı	6
2.3. Total Diz Artroplastisi Sonrası Hemşirelik Bakımı	8
2.3.1. Total diz artroplastili hastada ağrı kontrolü	9
2.3.2. Total diz artroplastili hastada ödem ve kanama kontrolü	15
2.4. Total Diz Artroplastili Hastada Soğuk Uygulamanın Kullanımı	16
2.4.1. Soğuk uygulamanın endikasyonları	17
2.4.2. Soğuk uygulama yöntemleri.....	18
2.4.3. Soğuk uygulama sırasında dikkat edilmesi gereken noktalar	18
3.GEREÇ VE YÖNTEM	21
3.1. Araştırmanın Türü	21
3.2. Araştırmanın Yürütüldüğü Yer ve Özellikleri	21
3.3. Araştırmanın Evreni ve Örnekleme	22
3.3.1. Örneklem seçim kriterleri.....	22
3.3.2. Randomizasyonla kollara atama ve körleme.....	23
3.4. Veri Toplama Araçları	25
3.4.1. Tanıtıcı özellikler formu.....	25
3.4.2. Görsel Kıyaslama Ölçeği	25
3.4.3. Cerrahi girişim sonrası takip formu	25
3.5. Araştırmanın Uygulaması	28
3.5.1. Kontrol ve soğuk uygulama kollarına uygulanan girişimler	28

3.6. Araştırmanın Değişkenleri	30
3.6.1. Bağımsız değişkenler	30
3.6.2. Bağımlı değişkenler.....	30
3.7. Araştırmanın Sınırlılıkları	30
3.8. Verilerin Analizi.....	31
3.10. Araştırmanın Etik Boyutu	31
4.BULGULAR	33
4.1. Hastaların Tanıtıcı Özelliklerinin Karşılaştırılması	34
4.2. Hastaların Ağrı Düzeylerinin ve Analjezik Kullanım Oranlarının Karşılaştırılması	34
4.3. Hastaların Drenaj Miktarlarının ve Diz Çevresi Ölçümlerinin Karşılaştırılması.....	36
4.4. Soğuk Uygulama Kolunda Uygulama Öncesi ve Sonrası Cilt Sıcaklıkları	38
5.TARTIŞMA	39
5.1. Soğuk Uygulamanın Ağrı Düzeyine ve Analjezik Tüketimine Etkisinin Tartışılması.....	40
5.2. Soğuk Uygulamanın Drenaj Miktarı ve Ödeme Etkisinin Tartışılması	42
5.3. Soğuk Uygulama Sonrası Diz Çevresi Cilt Sıcaklığındaki Azalmanın Tartışılması	44
6.SONUÇ VE ÖNERİLER.....	47
6.1. Sonuçlar.....	47
6.2. Öneriler.....	48
7.KAYNAKLAR.....	49
8. EKLER.....	57
8.1. EK 1 Örnek Büyüklüğü ve Yeterliliği.....	57
8.1. EK 2 Bilgilendirilmiş Gönüllü Olur Formu	58
8.2. EK 3 Randomizasyon Listesi	59
8.1. EK 4 Veri Toplama Formu.....	60
8.1. EK 5 Etik Kurul Kararı	63
8.1. EK 6 Kurum izni	64

TEZ ONAY SAYFASI

Necmettin Erbakan Üniversitesi Sağlık Bilimleri Enstitüsü Hemşirelik Anabilim Dalı Doktora Öğrencisi **FATMA GÖK**'ün "**Total Diz Artroplastili Hastaların Ağrı Düzeyi, Ödem ve Drenaj Miktarına Soğuk Uygulamanın Etkisi: Randomize Kontrollü Çalışma**" başlıklı tezi tarafımızdan incelenmiş; amaç, kapsam ve kalite yönünden Doktora Tezi olarak kabul edilmiştir.

Konya / 18 Temmuz 2025

- Tez Danışmanı Doç. Dr. Serpil YÜKSEL
Necmettin Erbakan Üniversitesi/ Hemşirelik Fakültesi/
Cerrahi Hastalıkları Hemşireliği Anabilim Dalı
- Jüri Üyesi Doç. Dr. Saide FAYDALI
Necmettin Erbakan Üniversitesi/ Hemşirelik Fakültesi/
Cerrahi Hastalıkları Hemşireliği Anabilim Dalı
- Jüri Üyesi Doç. Dr. Şerife KURŞUN KURAL
Alanya Alaaddin Keykubat Üniversitesi/ Sağlık Bilimleri
Fakültesi /Hemşirelik Bölümü/
Cerrahi Hastalıkları Hemşireliği Anabilim Dalı
- Jüri Üyesi Dr. Öğr. Üyesi Serpil SU
Necmettin Erbakan Üniversitesi/ Hemşirelik Fakültesi/
Hemşirelik Esasları Anabilim Dalı
- Jüri Üyesi Dr. Öğr. Üyesi Hatice BALCI
KTO Karatay Üniversitesi/ Sağlık Hizmetleri Meslek
Yüksekokulu/ Tıbbi Hizmetler ve Teknikler Bölümü

Yukarıdaki tez, Necmettin Erbakan Üniversitesi Sağlık Bilimleri Enstitüsü Yönetim Kurulunun 30/07/2025 tarih ve 18/01 sayılı kararı ile onaylanmıştır.

Prof. Dr. Hasibe VURAL

Enstitü Müdürü

TEZ ÇALIŞMASI ORJİNALLİK RAPORU

Total Diz Artroplastili Hastaların Ağrı Düzeyi, Ödem ve Drenaj Miktarına Soğuk Uygulamanın Etkisi: Randomize Kontrollü Çalışma başlıklı tez çalışmamın toplam **39** sayfalık kısmına ilişkin, **20.07.2025** tarihinde tez danışmanım tarafından **Turnitin** adlı intihal tespit programından aşağıda belirtilen filtrelemeler uygulanarak alınmış olan orijinallik raporuna göre, tezimin benzerlik oranı **%8** olarak belirlenmiştir.

Uygulanan filtrelemeler:

1. Tez kabul sayfası hariç
2. Tez çalışması orijinallik raporu sayfası hariç
3. Bilimsel etik beyannamesi sayfası hariç
4. Ön söz hariç
5. İçindekiler hariç
6. Simgeler ve kısaltmalar hariç
7. Materyal ve metot hariç
8. Kaynaklar hariç
9. Alıntılar dahil
10. 7 kelimedenden daha az örtüşme içeren metin kısımları hariç

Necmettin Erbakan Üniversitesi Tez Çalışması Orijinallik Raporu Uygulama Esaslarını inceledim ve tez çalışmamın, bu uygulama esaslarında belirtilen azami benzerlik oranının (%20) altında olduğunu ve intihal içermediğini; aksinin tespit edileceği muhtemel durumda doğabilecek her türlü hukuki sorumluluğu kabul ettiğimi ve yukarıda vermiş olduğum bilgilerin doğru olduğunu beyan ederim.

20.07.2025

Fatma GÖK

Doç. Dr. Serpil YÜKSEL

BİLİMSEL ETİK BEYANNAMESİ

Bu tezin tamamının kendi çalışmam olduğunu, planlanmasından yazımına kadar tüm aşamalarında bilimsel etiğe ve akademik kurallara özenle riayet edildiğini, tez içindeki bütün bilgilerin etik davranış ve akademik kurallar çerçevesinde elde edilerek sunulduğunu, ayrıca tez hazırlama kurallarına uygun olarak hazırlanan bu çalışmada başkalarının eserlerinden yararlanılması durumunda bilimsel kurallara uygun olarak atıf yapıldığını ve bu kaynakların kaynaklar listesine eklendiğini beyan ederim.

18.07.2025

Fatma GÖK

SİMGELER VE KISALTMALAR

SİMGELER

cm : Santimetre
mm : Milimetre

KISALTMALAR

DVT	: Derin Ven Trombozu
ERAS	: Enhanced Recovery After Surgery (Ameliyattan Sonra Hızlandırılmış İyileşme)
GKÖ	: Görsel Kıyaslama Ölçeği
HKA	: Hasta Kontrollü Analjezi
İV	: İntravenöz
IASP	: International Association for Study of Pain (Uluslararası Ağrı Çalışmaları Derneği)
NMDA	: N-metil-D-aspartat
NSAİ	: Nonsteroid Antiinflamatuvar
OA	: Osteoartrit
OECD	: The Organisation for Economic Co-operation and Development (Ekonomik İşbirliği ve Kalkınma Örgütü)
RKÇ	: Randomiza Kontrollü Çalışma
ROM	: Range of Motion (Hareket Aralığı)
TENS	: Transkutanöz Elektriksel Sinir Stimülasyonu
TDA	: Total Diz Artroplastisi
WMA	: World Medical Association (Dünya Tabipler Birliği)

TABLULAR LİSTESİ

Tablo No		Sayfa No
Tablo 3.1.	Araştırma uygulama basamakları	30
Tablo 4.1.	Hastaların tanıttıcı özellikleri	34
Tablo 4.2.	Hastaların ağrı düzeyi.....	34
Tablo 4.3.	Hastaların analjezik kullanım oranları.....	35
Tablo 4.4.	Hastaların hemovak drenaj miktarları.....	36
Tablo 4.5.	Hastaların diz çevresi ölçümleri.....	37
Tablo 4.6.	Soğuk uygulama kolundakilerin diz çevresi cilt sıcaklığı.....	38

ŞEKİLLER LİSTESİ

Şekil No		Sayfa No
Şekil 3.1.	Araştırmanın Raporlanmasında Birleştirilmiş Standartlar (Consolidated Standards of Reporting Trails- CONSORT) akış diyagramı.....	24
Şekil 3.2	Thermoflash termometre.....	27
Şekil 3.3	Jel ped.....	27
Şekil 3.4	Barbekü termometre.....	27
Şekil 3.5	Jel pedin dize uygulanişı.....	28

ÖZET

Necmettin Erbakan Üniversitesi, Sağlık Bilimleri Enstitüsü
Hemşirelik Anabilim Dalı
Cerrahi Hastalıklar Hemşireliği
Doktora Tezi

TOTAL DİZ ARTROPLASTİLİ HASTALARIN AĞRI DÜZEYİ, ÖDEM VE DRENAJ MİKTARINA SOĞUK UYGULAMANIN ETKİSİ: RANDOMİZE KONTROLLÜ ÇALIŞMA Fatma GÖK

Konya-2025

En sık uygulanan eklem cerrahilerinden biri olan total diz artroplastisi (TDA) sonrası erken dönemde hastalar şiddetli ağrı, kanama ve diz ödemi gibi sorunlar yaşayabilmektedir. Bu çalışmada, soğuk uygulamanın TDA sonrası ağrı düzeyi, ödem ve drenaj miktarı üzerindeki etkisini belirlemek amaçlandı.

Prospektif, paralel, iki kollu (soğuk uygulama, kontrol) randomize kontrollü çalışma (RKÇ), Karaman Eğitim ve Araştırma Hastanesi Ortopedi Kliniği'nde gerçekleştirildi. Araştırma kapsamına 15 Ocak 2024-30 Haziran 2024 tarihleri arasında bu klinikte TDA uygulanan, 18 yaş ve üzeri 68 hasta alındı. Her bir kola 34 hasta atandı. Hastalar, hasta yakınları ve klinik çalışanları kol atamasına körlendi. Araştırma öncesi etik kurul onayı ve kurum izni alındı. Kontrol kolundaki hastalar klinikteki rutin tedavi ve bakımı aldı. Soğuk uygulama kolundakilere ise rutin tedavi ve bakıma ek olarak jel pedler ile soğuk uygulama yapıldı. Soğuk uygulamaya, TDA sonrası hasta ameliyathaneden kliniğe gönderildiğinde başlandı ve iki gün devam edildi. Bu uygulama günde sekiz saat, her saat başı 20 dakika yapıldı. Tüm hastaların ağrı düzeyi TDA sonrası anestezinin etkisi geçtiğinde 6., 24., 48. saatlerde ve drenaj miktarı TDA sonrası 2., 6. ve 24. saatlerde değerlendirildi. Diz çevresi, TDA öncesi ve TDA sonrası 24. ve 48. saatlerde ölçüldü. Araştırma verileri "Tanıtıcı Özellikler Formu", "Görsel Kıyaslama Ölçeği" ve "Cerrahi Girişim Sonrası Takip Formu" ile toplandı. Veri analizinde, tanımlayıcı istatistikler, Bağımsız örneklem t testi, Ki-Kare testleri, Tekrarlı ölçümler varyans analizi ve Bonferroni testi kullanıldı.

Tüm hastaların TDA sonrası 6. ve 24. saatlerde ağrı düzeyi benzer olup ($p>0,05$), 48. saatte ise soğuk uygulama kolundakilerin ağrı düzeyi anlamlı olarak daha düşüktü ($t=2,648$; $d=0,642$; $p=0,010$). TDA sonrası ilk 24-48. saatler arasında opioid uygulanan hasta oranı da soğuk uygulama kolunda (kontrol=%97,1; soğuk uygulama= %41,2) daha düşüktü ($\chi^2=22,322$; $p<0,001$). Soğuk uygulama kolundaki hastaların hemovak drenaj miktarı TDA sonrası 1. saatten 24. saate kadar anlamlı olarak azaldı ($d=0,642$, $p=0,010$). Kontrol kolu ile kıyaslandığında soğuk uygulama kolundakilerin TDA sonrası 48. saatte patellasının 10 cm proksimali ($d=0,933$, $p<0,001$), orta hattı ($d=0,842$, $p=0,001$) ve distal çevresi ölçümleri ($d=0,863$, $p<0,001$) daha düşüktü. TDA sonrası ilk saatlerde soğuk uygulama kolundakilerin diz çevresi cilt sıcaklığı ortalama $13,24^{\circ}\text{C}$, 1. gün $15,32^{\circ}\text{C}$ ve 2. gün $15,46^{\circ}\text{C}$ azaldı ($p<0,05$).

Sonuç olarak araştırma bulguları literatüre soğuk uygulamanın TDA kaynaklı ağrıyı, opioid tüketimini, drenaj miktarını ve diz çevresi ödemi azaltmada etkili olduğuna dair kanıt temelli bilgi sağladı. Bu bulgular, TDA sonrası erken dönemde soğuk uygulamanın etkili bir farmakolojik olmayan tedavi yöntemi olduğuna dikkati çekmektedir. TDA sonrası soğuk uygulamanın kullanımına yönelik protokollerin oluşturulması ve bu hastalara tedavi ve bakım uygulayan tüm sağlık profesyonellerinin farkındalığının artırılması önemlidir. Aynı hasta grubunda soğuk uygulamanın etkisinin araştırıldığı yeni çalışmalar ile bu uygulamanın kanıt düzeyinin artırılmasına gereksinim vardır.

Anahtar Kelimeler: Ağrı, Diz çevresi, Drenaj miktarı, Ödem, Soğuk uygulama, Total diz artroplastisi.

ABSTRACT

Necmettin Erbakan University, Graduate School of Health Sciences
Department of Nursing
Surgical Diseases Nursing Doctoral Thesis

THE EFFECT OF COLD APPLICATION ON PAIN LEVEL, EDEMA AND DRAINAGE AMOUNT IN PATIENTS WITH TOTAL KNEE ARTHROPLASTY: A RANDOMIZED CONTROLLED STUDY

Fatma GÖK

Konya-2025

In the early period following total knee arthroplasty (TKA), which is one of the most frequently performed joint surgeries, patients may experience problems such as severe pain, bleeding, and edema in the knee. This study aimed to determine the effects of cold treatment applied following TKA on pain, edema, and drainage levels.

This prospective, parallel-design, two-arm (cold application and control) randomized controlled trial (RCT) was carried out at the Orthopedics Clinic of Karaman Research and Training Hospital. The sample of the study consisted of 68 patients aged 18 or over who underwent TKA at this clinic between 15 January 2024 and 30 June 2024. Each arm of the study included 34 patients. The patients, their relatives, and clinic employees were blind to arm allocations. Ethics committee approval and institutional permission were obtained before starting the study. The patients in the control arm received the routine application and care provided at the clinic. The patients in the cold application arm were subjected to cold application using gel pads in addition to the routine application and care provided to them. Cold application started when the patient was sent to the clinic from the operating room after TKA and continued for two days. This application was performed for eight hours a day, for 20 minutes every hour. The pain levels of the patients were assessed after they recovered from the effects of anesthesia following TKA and at the 6th, 24th, and 48th hours. Their drainage amounts were measured at the 2nd, 6th, and 24th hours after TKA. Knee circumference was measured before TKA and at the 24th and 48th hours after TKA. Data were collected using a "Personal Information Form", the "Visual Analog Scale for Pain", and a "Postoperative Monitoring Form". Descriptive statistics, independent-samples t-tests, chi-squared tests, repeated-measures analysis of variance, and Bonferroni tests were used in the statistical analyses.

The pain levels of all patients were similar at the 6th and 24th hours after TKA ($p>0.05$), while the patients in the cold application arm had significantly lower pain levels at the 48th hour ($t=2.648$; $d=0.642$; $p=0.010$). The rate of patients who were administered opioids between the 24th and 48th hours after TKA was significantly lower in the cold application arm than in the control arm (control=97.1%; cold application=41.2%) ($\chi^2=22.322$; $p<0.001$). The amount of hemovac drainage of the patients in the cold application arm decreased significantly from the 1st to the 24th hour after TKA ($d=0.642$, $p=0.010$). At the 48th hour after TKA, in comparison to the control arm, the patients in the cold application arm had lower knee circumference measurements made at 10 cm proximal to the patella ($d=0.933$, $p<0.001$), middle of the patella ($d=0.842$, $p=0.001$), and distal of the patella ($d=0.863$, $p<0.001$), with very large effect sizes. The mean amounts of decrease in the skin temperatures around the knees of the patients in the cold application arm were 13.24°C within the first few hours after TKA, 15.32°C after 1 day, and 15.46°C after 2 days ($p<0.05$).

Consequently, the results of this study contributed evidence-based information to the literature showing that cold application was effective in reducing TKA-related pain, opioid consumption, drainage amounts, and edema around the knee. These results highlighted cold application in the early postoperative period following TKA as an effective non-pharmacological application method. It is important to create protocols regarding the utilization of cold application after TKA and raise awareness among all health professionals who provide application and care to these patients. There is a need to increase the level of evidence achieved in this study by conducting further studies investigating the effects of cold application in the same patient group.

Keywords: Cold application, Drainage, Edema, Knee region, Pain, Total knee arthroplasty.

1.GİRİŞ VE AMAÇ

1.1. Giriş

Artroplasti, artoz kaynaklı, şiddetli ve devamlı ağrıyı gidermek, hareket kapasitesini arttırarak eklem azalan işlevini yeniden kazandırmak, deformiteyi düzeltmek, eklem hareket açıklığını ve yaşam kalitesini arttırmak amacıyla yapısı bozulan eklem yüzeylerinin metal (titanyum vb.) ve polietilen yüzeyler (protezlerin) ile değiştirildiği bir yeniden yapılandırma cerrahisidir (Kandasamy ve ark., 2020). Sıklıkla kalça ve diz eklemine uygulanmaktadır (Li ve ark., 2019). Total kalça artroplastisinden sonra en sık uygulanan eklem cerrahisi olan total diz artroplastisi (TDA), diz osteoartiti (gonartroz) gibi sorunlar nedeniyle geri dönüşümsüz olarak hasarlanmış tibia, femoral ve patellar eklem yüzeylerinin metal, seramik veya polietilen yüzeyler ile değiştirilmesidir (Kadıoğlu ve ark., 2021). Sıklıkla 60 yaş ve üzerindeki kişilere uygulanan TDA, dünya çapında en yaygın uygulanan cerrahi girişimlerden biri olup, Almanya, Danimarka ve Avusturya TDA oranlarının en yüksek olduğu ülkelerdir (The Organisation for Economic Co-operation and Development-OECD, 2024). Avrupa Birliği ülkelerinde 2012 yılına kıyasla 2022 yılında TDA oranının %30 arttığı ve TDA sayısının 680.000'e ulaştığı, sıklığın 100 000 kişide 134 olduğu bildirilmiştir (OECD, 2024). Türkiye'de yapılan prevelans çalışmalarında da, 2010-2014 yılları arasında toplam 283 400 primer ve 9900 revizyon (Ceyhan ve ark., 2016), 2013-2017 yılları arasında da 210 519 primer ve 8 939 revizyon TDA'si yapıldığı bildirilmiştir (Aslan, 2023). OECD, 2022 yılı için Türkiye'de TDA sıklığını 100 000 kişi başına 63 olarak bildirmiştir (OECD 2024).

Total diz artroplastisi sonrası hastalar ağrı, dislokasyon, sinir ve damar hasarı, kanama, enfeksiyon ve derin ven trombozu (DVT) gibi sorunlarla karşılaşmaktadır (Puttaswamy ve Tarazi, 2021). Ağrı, TDA sonrası erken dönemde hastaların en sık yaşadığı sorunlardan biridir (Szöts ve ark., 2015). Yapılan bir çalışmada, TDA sonrası hastaların bacak ödemi (%90,7), ağrı (%81,4), uyku bozuklukları (%47,7), iştahsızlık (%38,4) ve bağırsak sorunları (%34,9) yaşadığı bildirilmiştir (Szöts ve ark., 2015). Akıncı ve Kapucu (2020), TDA hastalarında ağrı (%100), enfeksiyon (%19,3), protez dislokasyonu (%26,9) ve düşme korkusu (%42,8) gibi korkuların hareketliliği kısıtladığını belirlemiştir. Meissner ve ark. (2015), cerrahi girişim sonrası yetersiz ağrı kontrolünün, pnömoni, DVT, enfeksiyon ve iyileşmede gecikme gibi sorunlara ve kronik ağrı gelişimine neden olabileceğini bildirmiştir. Benzer çalışmalarda da TDA sonrası görülen ağrının yürüme ve hareketliliği olumsuz etkilediği, eklem hareket açıklığını arttırmaya yönelik egzersizlerin yapılmasını engellediği, hastanede kalış süresini arttırdığı, hasta memnuniyetini

azalttığı, duygu durum bozukluğuna, uykuya dalmada güçlük ve erken uyanma gibi uyku sorunlarına neden olduğu saptanmıştır (Jensen ve ark., 2021; Meissner ve ark., 2015; Özgür ve Rızalar, 2021). Mevcut literatürün ortaya koyduğu bu sonuçlar, TDA sonrası ağrı kontrolünün cerrahi girişimin başarısında, hasta sonuçlarının iyileştirilmesinde ve hasta güvenliğinde önemli olduğuna dikkati çekmektedir.

Total diz artroplastisi sonrası ilk 24-48 saat, ağrı kontrolünü sağlamak amacıyla opioidlerle epidural analjezi veya hasta kontrollü analjezi (HKA) uygulanmakta, gerekirse tedaviye asetaminofen ve nonsteroid antiinflamatuvar (NSAİ) ilaçlar eklenmekte ve ikinci günden itibaren oral analjeziklere geçilmektedir (Lavand'homme ve ark. 2022; Li ve ark., 2019). TDA sonrası ağrı kontrolünde opioidler en sık tercih edilen analjeziklerdir (Li ve ark., 2019). Ancak, TDA sonrası opioid kullanımının komplikasyon riskini, revizyon cerrahisi oranını, hastanede kalış süresini, tedavi ve bakım maliyetini artırdığı belirlenmiştir (Berardino ve ark., 2022). Bu nedenle, opioid tüketimini ve opioid kaynaklı sorunları azaltmak amacıyla TDA sonrası farmakolojik tedaviyle birlikte farmakolojik olmayan ağrı kontrol yöntemlerinin de uygulanması önerilmektedir (Cibrian, 2017; Jensen ve ark., 2021; Juncker ve ark., 2021). TDA sonrası hastaların beklentilerinin değerlendirildiği bir çalışmada, hastaların ağrılarının azaltılmasına yönelik girişimlerin uygulanmasını bekledikleri görülmüştür (Jones ve Suarez-Almazor, 2017). Başka bir çalışmada, hemşirelerin ağrı yönetiminde farmakolojik olmayan müdahaleleri uygulamaları konusunda diğer sağlık profesyonellerine göre daha fazla sorumluluğu olduğu vurgulanmıştır (Specht ve ark., 2015). Bu nedenle, TDA uygulanan hastalara bakım veren hemşirelerin farmakolojik olmayan ağrı kontrol yöntemlerini bilmesi ve etkin şekilde uygulayabilmesi, etkin ağrı kontrolünün sağlanması, opioid tüketiminin ve opioid kaynaklı yan etkilerin azaltılması için gereklidir.

Hemşireler ağrının değerlendirilmesinden, farmakolojik ve/veya farmakolojik olmayan ağrı kontrol girişimlerinin uygulanmasından, bu girişimlerin sonuçlarının izlenmesinden ve kaydedilmesinden sorumludur (Midilli ve ark., 2019). Bir sistematik derlemede, cerrahi girişim sonrası ağrı kontrolünde hemşirelerin sıklıkla farmakolojik girişimleri uyguladığı, farmakolojik olmayan girişimleri uygulama oranlarının düşük olduğu bildirilmiştir (Eti Aslan ve ark., 2018). Benzer şekilde Midilli ve ark. (2019), hemşirelerin %92,9'unun ağrı kontrolünde farmakolojik yöntemleri tercih ettiğini, farmakolojik olmayan yöntemleri tercih etmeme nedenlerinin iş yükünün fazla olması (%86,3), ağrıyı hızla kontrol altına alma isteği (%78) ve hastaların bu yöntemlerin etkisine inanmaması (%58,9) olduğunu belirlemiştir. Hemşirelerin, soğuk

uygulama gibi farmakolojik olmayan ağrı kontrol yöntemlerini uygulamaları, cerrahi servislerinde tedavi gören hastaların ağrılarının azalmasında kilit rol oynamaktadır (Bayoumi ve ark., 2021). Soğuk uygulama, yaygın kullanılan farmakolojik olmayan ağrı kontrol yöntemlerinden biridir (Özkan ve Çavdar, 2021). Yapılan bir çalışmada, hemşirelerin ağrıyı gidermek için kullandıkları farmakolojik olmayan yöntemlerin başında soğuk uygulamanın yer aldığı bildirilmiştir (Midilli ve ark., 2019). Özgür ve Rızalar (2021), farmakolojik olmayan ağrı kontrol yöntemi olarak TDA'li hastaların %73,3'üne elevasyon, soğuk uygulama ve egzersizin birlikte uygulandığını belirlemiştir. Benzer şekilde Mert ve Göktaş (2019)'da, hemşirelerin %43,5'inin farmakolojik olmayan ağrı kontrol yöntemi olarak soğuk uygulamayı kullandığını saptamıştır. Bu çalışmalar, farmakolojik olmayan ağrı kontrol yöntemi olarak soğuk uygulamanın hemşireler tarafından oldukça yaygın kullanıldığını göstermektedir.

Soğuk uygulama, sırasıyla cildin, kasların ve eklemlerin sıcaklığını azaltmakta ve kan damarlarında vazokonstriksiyona neden olarak kanama, ödem ve ağrıyı azaltmaktadır (Lindquist ve ark., 2022). Mevcut çalışmalar, soğuk uygulamanın cerrahi sonrası ağrıyı, ödemi ve kan kaybını azaltmada etkili olduğuna dikkati çekmektedir (Erek Kazan ve Görgülü, 2017; Fang ve ark., 2012; Liu ve ark., 2023; Yaman Aktaş ve ark., 2021). Bu etkileri nedeniyle soğuk uygulama, TDA sonrası erken dönemde ağrı şiddetini, analjezik tüketimini, kan kaybını ve ödemi azaltmak, eklem hareket açıklığını iyileştirmek için multimodal ağrı yönetiminin bir parçası olarak kullanılmaktadır (Castiglione ve Landry, 2017; Klintberg ve Larsson, 2021). Soğuk uygulama, buz/jel paketler ve soğuk kompresyon cihazları gibi farklı materyaller kullanılarak uygulanabilmektedir (Castiglione ve Landry, 2017). Yapılan çalışmalarda, omurga cerrahisi sonrası 48 saat (Yaman Aktaş ve ark. 2021) ve abdominal cerrahi sonrası 1., 2. ve 8. saatlerde yapılan soğuk uygulamanın (Özkan ve Çavdar, 2021) cerrahi girişim kaynaklı ağrı şiddetini azalttığı gösterilmiştir. Soğuk uygulamanın ağrı düzeyini azaltmasının yanında analjezik kullanımı üzerinde de etkisi olduğu bilinmektedir (Fang ve ark., 2012; Klintberg ve Larsson, 2021; Kol ve ark., 2013). Bazı çalışmalar soğuk uygulamanın analjezik tüketimini azalttığını gösterirken (Klintberg ve Larsson, 2021; Kol ve ark., 2013), bazıları analjezik tüketiminde etkisi olmadığını bildirmiştir (Bech ve ark., 2015; Liu ve ark., 2023; Özkan ve Çavdar, 2021; Sadoghi ve ark., 2018). TDA'li hastalarla yapılan çalışmalarda da soğuk uygulamanın, ağrı kontrolünü sağlamada (Elsaid ve ark., 2018; Mohammed ve ark., 2022; Morsi, 2002), opioid tüketimini (Brouwers ve ark., 2022; Morsi, 2002), ödemi (Elsaid ve ark., 2018; Yüksel ve ark., 2022) ve kanamayı azaltmada (Desteli ve ark., 2015; Morsi, 2002) etkili olduğu gösterilmiştir. Fang ve ark. (2012), 3 saat boyunca 10'ar dakika soğuk uygulama

yaptıkları artroskopi hastalarının ağrılarının orta şiddetten hafif şiddete düştüğünü bildirmiştir. Yüksel ve ark. (2022), TDA sonrası erken dönemde 2 saat aralıklarla 15 dakika süresince yapılan soğuk uygulamanın ödemi azalttığını saptamıştır. Benzer bir çalışmada da soğuk uygulamanın artroskopi hastalarında diz çevresi ölçümlerini, yani ödemi azalttığı bildirilmiştir (Erek Kazan ve Görgülü, 2017).

Total diz artroplastisi sonrası soğuk uygulamanın başlangıç zamanı, uygulama sıklığı, süresi ve kullanılan materyallerin farklı olduğunu, etkinliği kanıtlanmış bir protokolün olmadığını ortaya koyan araştırmalar (Bech ve ark., 2015; Sadoghi ve ark., 2018; Thienpont, 2014), soğuk uygulamanın etkisi ile ilgili yeni çalışmalara gereksinim olduğuna dikkati çekmektedir. Thienpont (2014), farklı soğuk uygulama materyallerinin kullanıldığı TDA'li hastaların ağrı, analjezik tüketimi, eklem hareket açıklığı, ödem ve kan kaybında anlamlı fark olmadığını bildirmiştir. Benzer şekilde Bech ve ark. (2015) da, soğuk kompresyon cihazı ve soğuk jel pedlerle yapılan soğuk uygulamanın etkisini karşılaştırmış, ağrı, opioid kullanımı, kan kaybı ve hastanede kalış süresi üzerinde soğuk kompresyon cihazı kullanımının ek bir yarar sağlamadığını belirlemiştir. Bu nedenle soğuk uygulama, sürekli kriyoterapi cihazı gibi maliyeti yüksek cihazlar yerine buz paketleri ve jel pedlerle de etkin olarak yapılabilmektedir. Araştırmanın yürütüleceği klinikte soğuk uygulamanın sıklığına, süresine ve başlanma zamanına dair bir protokol yoktur. Bu çalışmada, jel pedlerle TDA sonrası ilk gün, ikinci ve üçüncü gün 8 saat boyunca her saat başı 20 dakika yapılan soğuk uygulamanın TDA'li hastaların ağrı düzeyi, ödem ve drenaj miktarına etkisini araştırmak, sınırlı literatür bilgisine katkı sağlamak ve hemşire kontrollü soğuk uygulama protokollerinin geliştirilmesine rehberlik etmek amaçlandı.

1.2. Araştırmanın Amacı

Bu çalışmada, soğuk uygulamanın TDA'li hastaların ağrı düzeyi, ödem ve drenaj miktarına etkisini belirlemek ve soğuk uygulamanın diz çevresi cilt sıcaklığını azaltmadaki etkisini değerlendirmek amaçlandı.

1.3. Araştırmanın Hipotezleri

H1: Kontrol ve soğuk uygulama kollarındaki hastaların ağrı düzeyleri farklıdır.

H2: Kontrol ve soğuk uygulama kollarındaki hastaların analjezik tüketimi farklıdır.

H2: Kontrol ve soğuk uygulama kollarındaki hastaların diz ödemi farklıdır.

H3: Kontrol ve soğuk uygulama kollarındaki hastaların hemovak drenaj miktarı farklıdır.

2.GENEL BİLGİLER

2.1.Total Diz Artroplastisi

Total diz artroplastisi, ileri evre osteoartrit ve dejeneratif diz hastalıklarında, ağrı ve fonksiyon bozukluklarını gidermek amacıyla ağırlık taşıyan diz yüzeylerinin yapay implantlarla değiştirilmesini içeren ve dünya çapında yaygın uygulanan bir cerrahi girişimdir (Kandasamy ve ark., 2020; Price ve ark., 2018). TDA, özellikle 60-69 yaş aralığındaki bireylerde daha sık uygulanmakta olup, uygulanma oranı yıllara göre artmaktadır (Ceyhan ve ark., 2016). Yapılan çalışmalarda, TDA sonrası hastaların diz fonksiyonlarının iyileştiği (Kandasamy ve ark., 2020; Mancino ve ark., 2020), %80-85'inde ağrının azaldığı ve yaşam kalitesinin arttığı belirlenmiştir (Mancino ve ark., 2020). TDA, diz osteoartriti olan hastaların ağrısını azaltarak, fonksiyonel işlevlerini ve yaşam kalitelerini önemli ölçüde iyileştirdiği için tüm diz artroplastilerinin %95'inden fazlası osteoartrit nedeniyle yapılmaktadır (Mancino ve ark., 2020; Price ve ark., 2018).

2.1.1. Osteoartrit

Osteoartrit (OA), toplumda sık görülen, diz, el, ayak ve omuz başta olmak üzere tüm eklemleri etkileyen, eklemlerin sürtünmesini engelleyen kıkırdağın dejenerasyonu, ilerleyici kıkırdak kaybı, sinovial membran değişiklikleri ve kemik hipertrofisi ile karakterize, ağrıya, hareket ve fonksiyon kaybına neden olan dejeneratif bir hastalıktır (Fitriati, 2022; Safiri ve ark., 2020; Zhou ve ark., 2025). Dünya çapında kalça ve diz OA'li birey sayısının 300 milyon civarında olduğu bildirilmiştir (Safiri ve ark., 2020). OA, özellikle yaşlı bireylerde alt ekstremitte kaynaklı fonksiyonel kısıtlılık ve engelliliğin yaygın bir nedeni olarak görülmektedir (Fitriati, 2022). Yapılan bir çalışmada 2017 yılında yaşa göre sakatlıkla geçirilen yaşam yılı oranı 100 000 kişide 118,8 olarak bulunmuş ve bu oranın 1990 yılına göre %9,6 arttığı bildirilmiştir (Safiri ve ark., 2020). Bir çalışmada OA'li 705 hastanın %38,8'inin 61-70 yaş aralığında, %77,9'unun kadın, %50,9'unun obez ve %10,4'ünün travma öyküsüne sahip olduğu bildirilmiştir (Sasono ve ark., 2020). Kıkırdak, synovium ve subkondral kemik gibi eklem dokularında ilerleyici bozukluklara neden olan OA, eklem kıkırdağında dejenerasyon, eklem yüzeyinde çatlama, ülserleşme ve incelme, subkondral kemik sklerozu, kistik dejenerasyon ve eklem kenarlarında osteofit oluşumu gibi geri dönüşümsüz hasarlar oluşturmaktadır (Koç ve ark., 2015; Zhou ve ark., 2025). OA'in başlıca risk faktörleri, yaş, genetik yatkınlık, obezite, beslenme bozukluğu, travma ve yüksek kemik yoğunluğu, uyluk fleksör kaslarının zayıflığı,

eklem hizalanmasındaki bozukluklar, bazı mesleki veya sportif faaliyetlere katılım ve eklem yaralanmalarıdır (Fitriati, 2022; Zhou ve ark., 2025).

Osteoartritin en önemli bulgusu fiziksel aktiviteyle artan, dinlenmeyle azalan ağrıdır (Syx ve ark., 2018; Zhou ve ark., 2025). OA kaynaklı eklem hasarı, sinir sisteminde yapısal ve fonksiyonel değişikliklere yol açarak ağrıya sebep olan patolojik süreçleri başlattığı için OA ağrısının oluşumunda hem periferik hem de merkezi sinir sistemi mekanizmaları rol oynamaktadır (Syx ve ark., 2018). OA kaynaklı ağrı oluşumunda etkili patolojik süreçler, eklem afferentlerinin yeniden yapılanması, düşük dereceli inflamasyon, nöroplastisite ve sinir hasarıdır (Syx ve ark., 2018; Zhou ve ark., 2025). OA'li hastalarda ağrıya eşlik eden diğer klinik bulgular, kısa süreli sabah tutukluğu, eklem sıvısının artışına bağlı ödem, eklem hareketi sırasında sürtünme sesi, esneklik kaybına bağlı eklemde güçsüzlüktür (Çelik ve ark., 2021; Syx ve ark., 2018; Zhou ve ark., 2025). İleri evrelerde hastanın günlük yaşam ve iş aktivitelerini etkileyebilecek düzeyde hareket kısıtlılığı da gelişebilmektedir (Çelik ve ark., 2021; Zhou ve ark., 2025).

Osteoartrit tedavisinin birincil amacı ağrıyı azaltmak olduğu için cerrahi tedavi öncesi genellikle yaşam aktivitelerinde düzenleme, kilo vermeyi sağlamak amacıyla obez bireylere beslenme danışmanlığı sağlama, egzersiz terapisi gibi fizik tedavileri uygulama, eklemi desteklemek amacıyla diz destekleri ve diz pedleri takma gibi girişimler ve NSAİ, kortikosteroid ve hyaluronik asit gibi ilaçlar uygulanmaktadır (Çelik ve ark., 2021; Koç ve ark., 2015; Zhou ve ark., 2025). Bu tedavilerin yetersiz kaldığı, hastanın günlük yaşamının olumsuz etkilendiği ve yaşam kalitesinin bozulduğu durumlarda artroskopi, osteotomi ve TDA gibi cerrahi tedaviler gündeme gelmektedir (Koç ve ark., 2015; Zhou ve ark., 2025). TDA için temel endikasyon, ağrılı diz osteoartriti ile birlikte diz fonksiyonunda ve yaşam kalitesinde azalmadır (Price ve ark., 2018).

2.2.Total Diz Artroplastisi Öncesi Hemşirelik Bakımı

Total diz artroplastisi planlanan hasta, cerrahi öncesi, sırası ve sonrasında bütüncül bir tedavi ve bakıma gereksinim duymaktadır (Spruce, 2020; Tripp ve Fencil, 2020). Hasta, TDA sonrası ağrılarının azalacağı beklentisi ile birlikte sorunlarının artacağı veya yeni sorunlarla karşılaşacağı korkusunu da yaşadığı için, hemşire hasta ve yakınlarına TDA'nın avantaj, dezavantaj ve risklerini açıkça anlatmalı, sorularını hekimine sorabilmesi için hastaya danışmanlık vermeli, hasta-ailesi ve sağlık ekibi ile işbirliği içinde bakımın sürekliliğini sağlamalıdır (Yavuz, 2022).

İyi bir cerrahi hazırlık, hastaneye tekrar yatış oranlarını, tedavi ve bakım maliyetlerini, hastanede kalış süresini ve komplikasyonları %30-50 oranında azaltmaktadır (Ljungqvist ve ark., 2017). Bu nedenle, TDA planlanan hastanın kapsamlı bir sağlık öyküsü alınmalı, bu öykü doğrultusunda gerekli tetkikleri, konsültasyonları ve anestezi hazırlığı yapılmalı, hasta cerrahi sürece ve cerrahi sonrası döneme hazırlanmalı (Spruce, 2020; Tripp ve Fencl, 2020), TDA sonrası uygulanacak diz egzersizleri hastaya öğretilmeli, ayağa kalkma, mobilizasyon ve sürekli pasif hareket egzersizleri hakkında bilgilendirilmeli, sigara kullanan hastaların cerrahiden en az bir ay önce sigarayı bırakmaları sağlanmalı (Spruce, 2020), anemi varsa tedavi edilmeli, kaygısı yüksek hastalara kısa etkili sedatifler başlanmalı ve cerrahi öncesi açlık süresi anestezi türüne göre belirlenmelidir (Wainwright ve ark., 2020). Wainwright ve ark. (2020), Ameliyattan Sonra Hızlandırılmış İyileşme (Enhanced Recovery After Surgery-ERAS) protokolleri kapsamında önerilen, anestezi indüksiyonundan iki saat öncesine kadar berrak sıvı alımını ve katı gıdalar için ise altı saatlik açlığı TDA yapılacak hastalar için de önermekte, hastanın refahını ve metabolizmasını iyileştirmesine rağmen taburculuğu hızlandırması ve komplikasyonları azaltmasıyla ilgili bir veri olmadığı için rutin karbonhidrat yüklemesini önermemektedir.

Total diz artroplastisi öncesi hemşirelik bakımının önemli bileşenlerinden birini cerrahi öncesi hasta eğitimi oluşturmaktadır (Dutta ve ark., 2024). TDA planlanan hastalar, ameliyatla ilgili rahatsızlık, enfeksiyon, hareket kısıtlılığı, DVT ve ağrı gibi komplikasyonların gelişmesinden endişe duydukları için cerrahi girişim öncesi eğitim ve bilgilendirme oldukça önemlidir (Wainwright ve ark., 2020; Yavuz, 2022). Etkili bilgilendirme ve eğitimin hastaları zihinsel ve fiziksel olarak cerrahi sürece hazırladığı, anksiyeteyi azalttığı ve cerrahi girişim sonrası rehabilitasyon sürecine uyumu iyileştirdiği bilinmektedir (Dutta ve ark., 2024). TDA planlanan hastalar cerrahi girişim öncesinde, cerrahi sonrası enfeksiyon ve DVT'yi önleme, erken mobilizasyon, ağrı yönetimi, spirometre kullanımı, yapılacak egzersizler ve diğer rehabilitasyon uygulamaları, yardımcı cihazların kullanımı ve öz bakım gereksinimlerini nasıl karşılayacağı konularında bilgilendirilmelidir (Tripp ve Fencl, 2020). Hemşire, ekstremitte egzersizlerini, derin solunum ve öksürük egzersizlerini, spirometre kullanımını hastaya uygulamalı olarak öğretmeli, ilk ambulasyon ve mobilizasyon sırasında dikkat edilmesi gereken noktalar konusunda hasta ve aileyi bilgilendirmelidir (Kaya ve ark., 2020). Bu bilgilendirme ve eğitim, hastanın kendi bakımına aktif olarak katılımını desteklemekte (Dutta ve ark., 2024), anksiyetesini azaltmakta (Yavuz, 2022), komplikasyonları azaltmakta ve iyileşme sürecini hızlandırmaktadır (Yavuz, 2022; Dutta ve ark., 2024).

2.3. Total Diz Artroplastisi Sonrası Hemşirelik Bakımı

Total diz artroplastisi sonrası hasta gereksinimlerine özgü bireyselleştirilmiş hemşirelik bakımı, etkin ağrı kontrolünün sağlanmasına, komplikasyonların önlenmesine veya erken dönemde tanınmasına olanak sağlayarak, fonksiyonel iyileşmeyi ve günlük yaşama dönüşü hızlandırmakta, yaşam kalitesini artırmaktadır (Dutta ve ark., 2024; Zhou ve ark., 2025). TDA sonrası, ağrı, dislokasyon, kanama, hematoma, enfeksiyon ve DVT gibi iyileşmeyi geciktiren, hastanede yatış süresini uzatan ve tekrarlı yatışlara neden olan sorunlar görülebilmektedir (Puttaswamy ve Tarazi, 2021; Yıldırım ve Memik, 2024). Özellikle erken dönemde görülen ağrı, ödem ve hematoma hareket kısıtlılığına neden olarak fonksiyonel iyileşmeyi geciktirmekte ve cerrahinin başarısını olumsuz etkilemektedir (Tripp ve Fencl, 2020; Puttaswamy ve Tarazi, 2021). Bu nedenle, TDA sonrası uygulanacak hemşirelik bakımı, etkin ağrı ve kanama kontrolüne, erken mobilizasyonu ve ambulasyonu sağlamaya, DVT, enfeksiyon ve dislokasyon gibi olası komplikasyonları önlemeye, hasta ve yakını taburculuk sonrası döneme hazırlamaya odaklanmalıdır (Schindler ve ark., 2022; Szöts ve ark., 2015; Tripp ve Fencl, 2020; Yıldırım ve Memik, 2024).

Total diz artroplastisi sonrası hastalar şiddetli ağrı deneyimlediği için etkin ağrı kontrolü, iyileşmeyi hızlandıran ve hasta memnuniyetini artıran önemli bir hemşirelik girişimidir (Moon ve ark., 2021; Puttaswamy ve Tarazi, 2021; Schindler ve ark., 2022). TDA sonrası hastanın uzun süre hareketsiz kalması, kas atrofisi, akciğer fonksiyonlarında azalma, DVT ve pulmoner emboli gibi komplikasyonların görülme riskini artırdığından (Tripp ve Fencl, 2020; Puttaswamy ve Tarazi, 2021) etkin ağrı kontrolü ile birlikte erken mobilizasyon sağlanmalıdır (Wainwright ve ark., 2020). Erken rehabilitasyon aşamasında yaptırılan izometrik quadriceps egzersizleri, topuk kaydırma ve ayak bileği egzersizleri gibi eklem hareket aralığı (range of motion- ROM) egzersizleri ve sürekli pasif hareket egzersizleri, kas atrofisini önlemeye, eklem hareket açıklığını artırmaya, dolaşımı iyileştirmeye ve diz ödemi azaltmaya olanak sağlamakta, geç dönem rehabilitasyonun başarısını artırmaktadır (Dutta ve ark., 2024; Köse ve Güler Demir, 2019). DVT'nin önlenmesi için erken mobilizasyon ile birlikte antiembolik çorap giydirilmeli ve antitrombotik profilaksi de uygulanmalı (Köse ve Güler Demir, 2019; Wainwright ve ark., 2020), hemşire DVT ve pulmoner emboli bulgularına karşı dikkatli olmalıdır (Köse ve Güler Demir, 2019). Revizyon cerrahisine neden olan dislokasyonun önlenmesi de hasta güvenliği için önemlidir. Hastanın yatak başı en fazla 60 derece yükseltilmeli, hemşire yatak içinde dizin pozisyonunu kontrol etmeli, hasta ve yakını

dislokasyon riskini artıran aktiviteler ve önlem konularında bilgilendirmelidir (Köse ve Güler Demir, 2019).

Total diz artroplastisi sonrası, yatak dışında mobilize olabilen, tuvalet ihtiyacı, giyinme ve kişisel bakımı gibi günlük yaşam aktivitelerini yapabilen hastalar eve taburcu edilmektedir (Tripp ve Fencl, 2020). Taburculukta hasta ve yakını, yara bakımı, ağrı kontrolü, ilaç kullanımı, mobilizasyon, yürüteç kullanımı, yapılması gereken egzersizler, kontrol zamanları ve dikkat edilmesi gerekenler hakkında bilgilendirilmelidir (Sayar 2025; Tripp ve Fencl, 2020). Hastanın gereksinimlerine özgü taburculuk eğitimi, tekrarlı yatışlara neden olan komplikasyonların önlenmesinde, fonksiyonel iyileşmesinin hızlanmasında ve günlük yaşam aktivitelerinde bağımsızlığın artırılmasında önemlidir (Sayar, 2025).

2.3.1. Total diz artroplastili hastada ağrı kontrolü

Ağrı, yaralanmaya karşı hem fiziksel hem de psikolojik tepkilerden oluşan, hoş olmayan bir deneyimdir (Sinclair, 2022). Biyolojik, psikolojik ve sosyal faktörlerden değişen derecelerde etkilenen ağrı, kişiye özeldir (Raja ve ark. 2020; Sinclair, 2022). Ağrı deneyiminin kişiye özgü olması ve kişilerin ağrıyı farklı şekillerde ifade etmesi ağrının tanılanmasını zorlaştırmaktadır (Henschke ve ark., 2015). Uluslararası Ağrı Çalışmaları Derneği (International Association for the Study of Pain-IASP) ağrıyı “gerçek veya potansiyel doku hasarıyla ilişkili veya ilişkili olana benzeyen hoş olmayan duyuşsal ve duygusal deneyim.” olarak tanımlamıştır ve bu tanım, Dünya Sağlık Örgütü de dahil olmak üzere çeşitli kuruluşlar tarafından kabul edilmiştir ve sağlık profesyonelleri tarafından yaygın olarak kullanılmaktadır (Raja ve ark., 2020).

Total diz artroplastisi sonrası hastalar şiddetli ağrı deneyimlemektedir (Szöts ve ark., 2015). TDA kaynaklı ağrı, travma, cerrahi ve doku hasarı sonrasında ortaya çıkan, analjezik ilaçlarla kontrol altına alınabilen ve iyileşme süreci sonunda kaybolan akut ağrıdır (Erden, 2019; Karcz ve ark., 2024). Somatik sinir lifleri ile taşınan bu ağrı, ani başlayan, iyi lokalize edilen keskin bir ağrıdır (Erden, 2019; Sinclair, 2022). TDA kaynaklı ağrının çok faktörlü bir yapıya sahip olması, multimodal analjeziyi, farmakolojik olmayan yöntemleri ve cerrahiye özgü planlanmış teknikleri içeren çok yönlü ve bireyselleştirilmiş bir ağrı yönetimini gerektirmektedir (Sonawane ve Balavenkatasubramanian, 2022). Bu nedenle bu hastalara tedavi ve bakım uygulayan sağlık profesyonelleri, uyguladıkları farmakolojik ve farmakolojik olmayan ağrı kontrol yöntemlerinin hangi yapıları etkileyerek ağrıyı azalttığını anlamak için

ağrı fizyolojisini ve kapı kontrol teorisi ve endorfin teorisi gibi ağrı teorilerini bilmelidir (Erden, 2019).

Ağrı teorileri

Kapı kontrol teorisine göre ağrı dışındaki sinir uyarıları beyne ulaşmaya çalışan ağrı uyarılarıyla yarışmakta ve bu yarışma aktarılabilen uyarıların sayısını kısıtlayan bir kapı oluşturarak ağrı sinyallerini engellemektedir (Annak ve Güneş, 2022; Erden, 2019). Transkutanöz elektriksek sinir stimülasyonu (TENS), akupunktur, masaj, vibrasyon, soğuk ve sıcak uygulama gibi bu teoriye temellenen farmakolojik olmayan ağrı kontrol yöntemleri derideki A- β liflerini uyararak ağrı algının azaltılmasında etkili olmaktadır (Annak ve Güneş, 2022). Endorfin teorisi, sinir sistemi tarafından ağrı veya stresle başa çıkmak için salınan ve ağrı uyarısının serebral kortekse ulaşmasını önlemek için beyin ve spinal kordun sinir uçlarındaki narkotik reseptörlerde tutulan beta endorfin, enkefalin ve dinorfin gibi endojen opioidlerin ağrı üzerindeki etkisine odaklanmaktadır (Erden, 2019). Sıcak ve soğuk uygulama, TENS ve masaj gibi deri uyarımları ve gevşeme, müzik gibi bilişsel analjezi teknikleri endorfin salınımını artırarak, ağrı uyarısının serebral kortekse ulaşmasını engellemekte ve ağrı algısı azalmaktadır (Annak ve Güneş, 2022; Erden, 2019). İnteraktif ağrı teorisi ise, bireyin ağrıyı nasıl algıladığını, deneyimlediğini ve bu algıya nasıl tepki verdiğini açıklamaktadır (Gatchel ve ark., 2007). Bu teoriye göre, TDA uygulana hastanın ağrısı sadece cerrahi girişimle değil, kişinin düşünceleri, duyguları, sosyal ilişkileri ve çevresel koşullarıyla birlikte yorumlanmalıdır (Gatchel ve ark., 2007; Rojas Marcos ve ark., 2024). Bu yorumlama, TDA sonrası daha etkili ve bireyselleştirilmiş ağrı yönetimine olanak sağlamaktadır (Rojas Marcos ve ark., 2024).

Ağrının değerlendirilmesi ve yönetimi

Ağrı yönetimin ilk basamağı olan ağrı değerlendirmesinde, ağrının nedeni, özellikleri ve uygun analjezi seçeneği belirlenmeli ve tedavinin etkinliği değerlendirilmelidir (Erden, 2019; Yurtseven ve ark., 2021). İletişim kurabilen hastaların ağrı değerlendirmesinde sayısal ölçekler, sözel ölçekler ve görsel kıyaslama ölçeği (GKÖ) gibi ağrının şiddetini hızlı bir şekilde belirlemeye olanak sağlayan tek boyutlu ölçekler ile Mc-Gill Melzack Ağrı Formu veya West Haven-Yale Ağrı Çizelgesi gibi ağrının yerini, şiddetini, özelliği ve zamanla ilişkisini sorgulayan çok boyutlu ağrı ölçekleri kullanılmaktadır (Erden, 2019). Ağrı değerlendirmesinde hastaya uygun olan ölçeğin seçilmesi doğru ağrı değerlendirmesi için gereklidir (Erden, 2019; Yurtseven ve ark., 2021). Yapılan bir çalışmada, tüm ağrı ölçeklerinin birbirlerinin yerlerine kullanılabileceği belirtilmiş, hastaların en çok tercih ettikleri ölçeğin ise Sayısal Kategori

Ölçeği olduğu belirlenmiştir (Yurtseven ve ark., 2021). Benzer bir çalışmada da hastaların beş maddelik Sayısal Ağrı Ölçeğini diğer ölçeklere kıyasla daha kolay yanıtlanabilir buldukları saptanmış ve bu ölçeğin klinik ortamda kullanımının uygun olduğu vurgulanmıştır (Yesilyurt ve Faydali, 2021).

Ağrı birçok kişi için değişen zaman dilimlerinde düzelen ve ardından tekrarlayan semptomlara yol açmakta, özellikle kas iskelet sistemi ağrısı olan hastalar ağrı ataklarını yaşam boyu hatırlamaktadır (Henschke ve ark.,2015). Cerrahi girişim kaynaklı akut ağrının algılanmasında periferik sinirler, medulla spinalis, korteks ve limbik sistem gibi farklı merkezler etkili olduğundan analjezide farmakolojik ve farmakolojik olmayan ağrı kontrol yöntemleri birlikte kullanılmalıdır (Erden, 2019).

Farmakolojik ağrı kontrol yöntemleri

Total diz artroplastisi sonrası etkili ağrı yönetimi, erken rehabilitasyonu sağlamak, hasta memnuniyetini artırmak ve cerrahi sonrası komplikasyon riskini azaltmak için önemlidir (Lavand'homme ve ark., 2022). Bu hastaların ağrı kontrolünde opioidler, NSAİ ilaçlar ve adjuvan analjezikler kullanılmaktadır (Erden, 2019; Lavand'homme ve ark., 2022). 106 RKÇ'nin dahil edildiği bir sistematik derlemede, tek doz adduktor kanal bloğu ve periartiküler lokal infiltrasyon anestezisi ile birlikte asetaminofen ve diğer siklooksijenaz enzim (COX-1 ve COX-2) inhibitörü NSAİ ilaçların ve tek doz intravenöz (İV) deksametazonun uygulanması, cerrahi girişim sonrası opioidlerin sadece lüzum halinde kullanılması önerilmektedir (Lavand'homme ve ark., 2022).

Analjezik, antipiretik ve antiinflamatuvar etki gösteren NSAİ ilaçlar, COX-1 ve COX-2) enzimlerini baskılayarak inflamasyonu azaltmakta, hafif ve orta şiddetli ağrının kontrolünde etkili olmaktadır (Erden, 2019). Amerikan Anestezistler Derneği (American Society of Anesthesiologists) akut ağrı kontrolünde bu ilaçların opioidlerle birlikte kullanılacak birinci basamak ilaçlar olduğunu bildirmiştir (Polomano ve ark., 2017). ERAS protokolleri de, cerrahi girişim kaynaklı ağrı kontrolünde asetaminofen grubu NSAİ ilaçların kontrendike olmayan hastalarda rutin kullanımını önermektedir (Wainwright ve ark., 2020). Bir meta-analiz çalışmasında da COX-2 inhibitörü NSAİ ilaçların TDA kaynaklı ağrı kontrolünde etkili olduğu, hem hastane sürecinde hem de taburculuk sonrası opioid tüketimini azalttığı belirlenmiştir (Fillingham ve ark., 2020). Bir sistematik derlemede de NSAİ ilaçların opioid tüketimini dolayısıyla da opioid kaynaklı yan etkileri azalttığı bildirilmiştir (Syed ve ark., 2025).

Total diz artroplastisi kaynaklı ağrı yönetiminde en yaygın kullanılan analjeziklerden biri de opioidlerdir (Li ve ark., 2019). Sıklıkla, morfin, kodein, tramadol, fentanil, mepeirdin gibi opioidler kullanılmaktadır (Erden, 2019; Wainwright ve ark., 2020). Bu ilaçlar, periferik ve santral sinir sistemi reseptörlerine bağlanarak ağrının modülasyon ve persepsiyon aşamalarında etki göstermekte, cerrahi girişim kaynaklı ağrının etkin kontrolünde etkili olmaktadır (Polomano ve ark., 2017). Ancak opioidler, özellikle yüksek doz ve uzun süreli kullanımda, uyuşukluk, solunum depresyonu, bulantı-kusma, kaşıntı, idrar retansiyonu, tolerans ve bağımlılık gibi iyileşme sürecini olumsuz etkileyen yan etkilere neden olmaktadır (Li ve ark., 2019; Wainwright ve ark., 2020). TDA sonrası yaygın opioid kullanımı, artan komplikasyonlar, daha yüksek revizyon cerrahisi oranları, hastanede kalış süresinin uzaması ve tedavi ve bakım maliyetlerinin artması gibi olumsuz sonuçlarla ilişkilendirildiği için bu hastaların ağrı kontrolünde opioid kullanımını azaltmaya ve hasta sonuçlarını iyileştirmeye yönelik multimodal stratejiler kullanılmaya başlanmıştır (Berardino ve ark., 2022). ERAS protokolleri de ağrı yönetiminde farklı etki mekanizmalarına sahip farmakolojik ve farmakolojik olmayan ağrı kontrol yöntemlerinin birlikte kullanımını, yani multimodal analjeziyi önermektedir (Wainwright ve ark., 2020). Opioid kullanımını azaltan ve analjeziklerin etkinliğini artıran multimodal analjezi, TDA kaynaklı ağrı yönetimi için en uygun analjezi olarak kabul edilmektedir (Lavand'homme ve ark., 2022; Li ve ark., 2019).

Total diz artroplastili hastalarda, sık tercih edilmese de, multimodal analjezinin bir bileşeni olarak klonidin, deksmedetomidin ve ketamin gibi N-metil-D-aspartat (NMDA) reseptör antagonisti grubu ilaçlar da düşük veya orta dozlarda kullanılabilir (Helander ve ark., 2017). Bu ilaçlar yüksek dozlarda psikomimetik etkiler (halüsinasyonlar, disosiyatif semptomlar) oluşturmakta, orta dozlarda opioid tüketimini azaltmakla birlikte sedasyon, hipotansiyon ve bradikardiye neden olabilmektedir (Buvanendran ve Kroin, 2007; Helander ve ark., 2017). Bu ilaçların düşük dozlarının spinal olarak uygulanmasının opioid gereksinimini azalttığı, deksametazonun multimodal analjezide kullanımının cerrahi girişim kaynaklı bulantı-kusmanın yönetiminde de etkili olduğu bildirilmiştir (Helander ve ark., 2017). Gabapentinoid grubu NMDA'lar (gabapentin, pregabalın), akut ağrıda analjezik güçleri sınırlı olmakla birlikte, opioidlerle birlikte kullanıldıklarında analjezik etkiyi artırarak opioid dozunun azaltılmasına katkı sağlamaktadırlar (Buvanendran ve Kroin, 2007).

Multimodal analjezinin önemli bir bileşeni olan adjuvan analjezikler, farklı etki mekanizmalarıyla ağrının transdüksiyon, transmisyon, modülasyon ve persepsiyonunda etkili

olmaktadırlar (Yüksel, 2021). Adjuvanlar, kendi başlarına istenmeyen yan etkilere ve daha az analjezik etkiye sahip olmasına rağmen cerrahi girişim kaynaklı ağrı kontrolünde opioidlerle birlikte kullanıldıklarında opioid tüketimini dolayısıyla da opioid kaynaklı yan etkileri azaltmaktadırlar (Buvanendran ve Kroin, 2007). Sık kullanılan adjuvan ilaçlar, lokal anestezipler, antikonvülsanlar, antidepresanlar, alfa-2 adrenerejik agonistler, kannabionidler ve kortikosteroidlerdir (Helander ve ark., 2017; Polomano ve ark., 2017; Yüksel, 2021).

Cerrahi hastasının kendi kontrolüne olanak sağladığı için en etkili ağrı kontrol yöntemlerinden biri olarak kabul edilen HKA, opioidlerin yan etkilerini azaltırken, ağrının algılanmasına fırsat vermeden sistemik yoldan analjezi verilmesine ve kandaki analjezik düzeyinin sabit tutulmasına olanak sağlamaktadır (Altamimi ve ark., 2025; Erden, 2019; Nakagawa ve ark. 2019; Pizzi ve ark. 2020). Sıklıkla epidural ya da İV yolla uygulanan HKA, cerrahi girişim kaynaklı ağrıyı etkin bir şekilde kontrol etmekte, geleneksel yöntemlere kıyasla opioid tüketiminde %30, hastanede kalış süresinde %20 azalma sağlamaktadır (Altamimi ve ark., 2025). Yapılan bir çalışmada, HKA uygulanan TDA'lı hastaların cerrahi girişim sonrası 1. gün daha düşük dozda opioid kullandığı ve ağrı düzeylerinin daha düşük olduğu saptanmıştır (Pizzi ve ark. 2020). Benzer bir çalışmada da HKA uygulanan TDA'lı hastaların ek analjezik gereksiniminin daha olduğu belirlenmiştir (Nakagawa ve ark., 2019).

Farmakolojik olmayan ağrı kontrol yöntemleri

Total diz artroplastili hastanın ağrı yönetiminde analjezik ilaçların etkinliğini artırmak, yüksek doz ve uzun süreli kullanımlarını önlemek ve yan etkilerini azaltmak amacıyla farmakolojik yöntemlerle birlikte veya tek başına bilişsel ve periferik farmakolojik olmayan ağrı kontrol yöntemleri de kullanılmaktadır (Cibrian, 2017; Erden, 2019; Juncker ve ark., 2021; Moon ve ark., 2021). Yapılan çalışmalar, hemşirelerin farmakolojik olmayan ağrı kontrol yöntemlerini iş yoğunluğu, hemşire yetersizliği, hekimin işbirliği yapmaması, bu yöntemlere dair bilgi ve farkındalık eksikliği gibi nedenlerle yeterince uygulamadıklarına dikkati çekmektedir (Bayoumi ve ark., 2021; Mert ve Göktaş, 2019; Midilli ve ark., 2019; Zeleke ve ark., 2021).

Gevşeme, dikkati başka yöne çekme, hayal kurma ve müzik gibi yöntemlerden oluşan bilişsel yöntemler oluşturdukları duyuşsal etkiler ile ağrı kontrolü sağlamaktadır (Erden, 2019). Yapılan çalışmalarda hemşirelerin ağrı kontrolünde en çok dikkat dağıtma (%68,1) gibi bilişsel-davranışsal teknikleri uyguladığı, çoğunluğunun hastalara duyuşsal destek (%93,6) (Bayoumi ve ark., 2021), sakin ve sessiz bir ortam sağladığı (%75.7) belirlenmiştir (Ayhan ve

Kurşun, 2017). Bir meta-analiz çalışmasında müzik terapisinin ortopedik cerrahi hastalarında ağrıyı ve anksiyeteyi azalttığı saptanmıştır (Patiyal ve ark., 2021). Rohyani (2022), gevşeme tekniği öncesi orta düzey cerrahi girişim kaynaklı ağrı yaşayan hastaların (%77) çoğunluğunun (%86) ağrısının uygulama sonrası hafif düzeye gerilediğini bildirmiştir. Aynı çalışmada, dikkat dağıtma tekniği öncesi şiddetli ağrı bildiren hastaların (%88) %79'unda ağrının uygulama sonrası orta düzeye gerilediği de saptanmıştır (Rohyani, 2022). Rojas Marcos ve ark. (2024), ameliyat öncesi eğitim, gevşeme teknikleri ve bilişsel-davranışçı terapi gibi psikososyal müdahalelerin TDA sonrası ağrı kontrolünde olumlu etkisinin olduğunu bildirmiştir (Rojas Marcos ve ark., 2024). Benzer bir çalışmada da, total diz ve kalça artroplastili hastalarda gevşeme teknikleri ve sırt masajının ağrı şiddetini ve anksiyete düzeyini azalttığı belirlenmiştir (Büyükyılmaz ve Aştı, 2013).

Cerrahi hastasının ağrı yönetiminde, masaj, sıcak uygulama, soğuk uygulama, deriye mentol uygulama, terapötik dokunma, aromaterapi, akupunktur ve TENS gibi periferik yöntemler de sık kullanılmaktadır (Cibrian, 2017; Erden, 2019; Tedesco ve ark., 2017; Zhu ve ark., 2017). Bu yöntemlerle sağlanan deri uyarımı büyük çaplı lifleri uyarmakta ve bu uyarım ağrı mesajını taşıyan küçük çaplı lifleri baskılamakta ve ağrı olarak hissedilen uyarıların geçişine kapıyı kapatmakta, bazı periferik yöntemler de endojen opioid olan endorfin salınımını uyarmaktadır (Erden, 2019). Mert ve Gökteş (2019), cerrahi girişim kaynaklı ağrı kontrolünde hemşirelerin pozisyon verme (%51,3), düşünme (%46,8), rahatlatma (%45,7) ve sıcak-soğuk uygulama (%43,5) yöntemlerini uyguladığını belirlemiştir. Benzer çalışmalarda da hemşirelerin ağrı kontrolünde hareket kısıtlaması/dinlenme (%21,9), hasta ve ailesiyle terapötik iletişim kurma (%18,3), lokal sıcak ya da soğuk paketler koyma (%15,4) (Zelege ve ark., 2021), uygun pozisyon verme (%78,6) ve sıcak/soğuk uygulama yapma (%47,6) gibi farmakolojik olmayan girişimleri uyguladıkları saptanmıştır (Ayhan ve Kurşun, 2017). Cibrian (2017), elektroterapinin hem TDA sonrası erken dönemde hem de altıncı aya kadar ağrı şiddetini azalttığı ve opioid tüketimini azalttığı belirlenmiştir. Aynı çalışmada, TDA sonrası yapılan akupunkturun erken dönemde etkin ağrı kontrolü sağladığı ve opioid tüketimini azalttığı, ancak bu etkinin uzun dönemde azaldığı da bildirilmiştir (Cibrian, 2017). 2 391 hastanın dahil edildiği bir meta-analiz çalışmasında da elektroterapi ve akupunkturun TDA sonrası opioid tüketimini azalttığı belirlenmiştir (Tedesco ve ark., 2017). Zhu ve ark. (2017) da, TENS'in TDA'lı hastalarda 24 saatlik bir süre boyunca ağrıyı ve opioid tüketimini azalttığını saptamıştır (Zhu ve ark., 2017).

Total diz artroplastili hastanın ağrı yönetiminde hemşirenin rol ve sorumluluğu

Total diz artoplasti sonrası hastaların orta ve şiddetli düzey ağrı yaşadığı (Szöts ve ark., 2015; Yıldırım ve Şendir, 2019) ve bu ağrının yürüme ve hareketliliği olumsuz etkilediği, eklem hareket açıklığını artırmaya yönelik egzersizlerin yapılmasını engellediği, hastanede kalış süresini arttırdığı, hasta memnuniyetini azalttığı, duygu durum bozukluğu, uykuya dalmada güçlük ve erken uyanma gibi sorunlara neden olduğu bilinmektedir (Akıncı ve Kapucu, 2019; Jensen ve ark., 2021; Özgür ve Rızalar, 2021). Bu sorunları önlemek için etkin bir ağrı yönetimi sağlanmalıdır (Erden, 2019; Yıldırım ve Şendir, 2019; Zulkafli ve ark. 2022). TDA kaynaklı ağrının yönetiminde, günün 24 saati kesintisiz tedavi ve bakım uygulayan hemşirelerin önemli rol ve sorumlulukları vardır (Erden, 2019; Zeleke ve ark., 2021). Hemşirelerin ağrıya yönelik bütüncül yaklaşımı ağrının etkin kontrolünde önemlidir (Ayhan ve Kurşun, 2017; Midilli ve ark., 2019). TDA'lı hastanın ağrı yönetiminde hemşirelerin başlıca rol ve sorumluluğu, ağrı şiddetini, lokalizasyonunu, yaygınlığını ve süresini yani ağrının özelliklerini, ağrıyı azaltan ve artıran faktörleri geçerli ve güvenilir bir araçla değerlendirmek, hastanın baş etme durumunu değerlendirmek, hasta ve aileyi ağrı ve kontrolü hakkında bilgilendirmek, hekim ile işbirliği yaparak farmakolojik ve farmakolojik olmayan ağrı kontrol yöntemlerini uygulamak, bu yöntemlerin etkilerini ve yan etkilerini değerlendirmek ve kaydetmektir (Ayhan ve Kurşun, 2017; Köse ve Güler Demir, 2019; Mert ve Göktaş, 2019; Moon ve ark., 2021; Zeleke ve ark., 2021; Zulkafli ve ark. 2022). Yapılan çalışmalarda, hemşirelerin bilgi düzeyi ile ağrı değerlendirmesi arasında anlamlı bir ilişki olduğu ve %60,5'inin ağrı değerlendirmesi yaptığı (Negussie ve ark., 2022), %69,5'inin cerrahi hastalarını ağrı tedavisi hakkında bilgilendirdiği belirlenmiştir (Mert ve Göktaş, 2019). Total diz ve total kalça artroplastili hastalarla yapılan 17 çalışmanın dahil edildiği bir meta-analizde, hemşire kontrolünde uygulanan farmakolojik olmayan ağrı kontrol yöntemlerinin, özellikle eğitim temelli girişimlerin, ağrıyı azaltmada etkili olduğu bildirilmiş, hemşirelerin farmakolojik olmayan ağrı kontrol yöntemlerini aktif olarak uygulamalarının etkili ağrı yönetimi için gerekli olduğu vurgulanmıştır (Moon ve ark., 2021). TDA sonrası ağrı yönetimi ve hemşirelik bakımı konusunda hemşirelerin bilgilerinin artırılması, sağlık kurumlarının hemşirelere ağrı yönetimi konusunda hizmet içi eğitimler vermesi bakım kalitesinin ve hasta memnuniyetinin iyileştirilmesi açısından önemlidir (Zulkafli ve ark. 2022).

2.3.2. Total diz artroplastili hastada ödem ve kanama kontrolü

Ödem ve kanama cerrahi girişim sonrası en sık görülen sorunlardandır (Hu ve ark. 2018; Loyd ve ark. 2019; Szöts ve ark., 2015). Hu ve ark. (2018), TDA hastalarında kan kaybının

fazla olduğunu bildirmiştir. Cerrahi girişim kaynaklı inflamatuvar yanıt ve kanama ile birlikte alt ekstremitede venöz dönüşün azalması TDA sonrası ödeme neden olmaktadır (Yang ve ark., 2023; Yang ve ark., 2025). Ödemin başka bir sebebi de kanama nedeniyle dizde oluşan hematomdur (Yang ve ark., 2025). Yapılan çalışmalarda, TDA sonrası hastaların %90,7'sinde bacak ödemi görüldüğü (Szöts ve ark., 2015) ve 3. günde ödemin günlük %10 arttığı, 6–8. günlerde en üst noktaya ulaştığı saptanmıştır (Loyd ve ark., 2019).

Total diz artroplastisi sonrası ödem ve kanama, rehabilitasyon sürecini ve sonuçlarını olumsuz etkilemektedir (Aggarwal ve ark., 2023; Holm ve ark., 2010; Yang ve ark., 2025). Kas aktivasyonunun azalmasına ve kas gücünün bozulmasına (Holm ve ark., 2010), eklem hareketlerinin ve egzersizin kısıtlanmasına neden olduğu (Loyd ve ark., 2019) için ödemin önlenmesi önemlidir. TDA sonrası erken dönemde ödemi ve kanamayı azaltacak girişimler uygulanmalı, diz çevresi ve drenaj miktarı izlenmelidir (Holm ve ark., 2010; Loyd ve ark., 2019). TDA sonrası ödem ve kanama kontrolü amacıyla cihaz destekli negatif basınç uygulaması, lenfatik drenaj masajı, çok katmanlı kompresyon tedavisi, kinezyolojik bantlama, soğuk uygulama, pozisyon, drenaj klemler, pnömatik turnike uygulaması ve kompresyon çorapları gibi yöntemler kullanılmaktadır (Negrini ve ark., 2024; Weber ve ark., 2025; Yang ve ark., 2025). Yapılan bir çalışmada, olağan rehabilitasyon tedavisi ile kıyaslandığında kinezyo bantlamanın TDA sonrası ödemi azaltmada bir üstünlüğü olmadığı gösterilmiştir (Negrini ve ark., 2024). Weber ve ark. (2025), cihaz destekli negatif basınç uygulamasının TDA sonrası alt ekstremitte ödemi azaltmada, manuel lenfatik drenajla bezer etkiyi gösterdiğini, 5. günde ödemin azalmaya başladığını belirlemiştir. TDA sonrası kanama kontrolüne odaklanan çalışmalarda da, soğuk uygulamanın TDA sonrası 1.-13. günler arasında kan kaybını azaltabileceği (Aggarwal ve ark., 2023), TDA sonrası diz hafif fleksiyondayken bacak elevasyonunun venöz dönüşü destekleyerek gizli kanamayı ve ödemi azaltabileceği bildirilmiştir (Li ve ark., 2017).

2.4. Total Diz Artroplastili Hastada Soğuk Uygulamanın Kullanımı

Soğuk uygulama, cildin, kasların ve eklemlerin sıcaklığını azaltmak ve kan damarlarında vazokonstriksiyona neden olarak uygulandığı bölgenin kan akımını, dolayısıyla kanamayı, ödemi ve ağrıyı azaltarak iyileşmeyi hızlandırmak amacıyla jel ped, buz aküsü, gelişmiş kriyoterapi cihazları gibi çeşitli araçlar ile lokal veya sistemik olarak uygulanan farmakolojik olmayan bir girişimdir (Lindquist ve ark., 2022; Tekin, 2022; Thienpont, 2014). Bu uygulama, TDA kaynaklı ağrı, ödem ve kanamanın kontrolü amacıyla sık kullanılan

yöntemlerden biridir (Thacoor ve Sandiford, 2019). TDA sonrasında yapılan soğuk uygulamanın fonksiyonel iyileşmeyi önemli ölçüde hızlandırdığı (Castiglione ve Landry, 2017; Chen ve ark., 2020; Klintberg ve Larsson, 2021; Mohammed ve ark., 2022) ve opioid tüketimini azalttığı bildirilmiştir (Cibrian, 2017; Morsi, 2002). Yapılan bir çalışmada, TDA'lı hastaların ağrılarını azaltan birinci uygulamanın analjezik ilaç uygulaması (%65,3) ikinci uygulamanın analjezik ilaçlarla birlikte yapılan soğuk uygulama (%24,7) olduğu belirlenmiştir (Yıldırım ve Şendir, 2019).

Soğuk uygulamanın neden olduğu vazokonstriksiyon yaralanan bölgedeki kan akışını azaltarak ödem oluşumunu engellemekte ve inflamatuvar sürecin şiddetini azaltmaktadır (Lindquist ve ark., 2022; Thienpont, 2014; Yang ve ark., 2025). TDA sonrası da ödem, inflamatuvar yanıt ve hematoma nedeniyle oluştuğundan, soğuk uygulama inflamatuvar yanıtı ve hematoma oluşumunu dolayısıyla da ödem oluşumunu azaltmaktadır (Yang ve ark. 2025). Azalan kan akımı, hücre metabolizmasının yavaşlamasına ve dolayısıyla hücrelerin enerji gereksiniminin azalmasına neden olmakta, aynı zamanda kapiller geçirgenliği azaltarak, damar içi sıvıların ve lökositlerin dokulara geçişini sınırlandırarak ödemin artmasını önlemektedir (Thacoor ve Sandiford, 2019). Soğuk uygulamanın analjezik etkisi ise sinir iletim hızının yavaşlaması ve kapı kontrol mekanizması ile yakından ilişkili olup, ağrı iletimini azaltmakta ve dokunma reseptörlerini uyararak endojen opioidlerin salınımını artırmaktadır (Lindquist ve ark., 2022; Tekin, 2022; Thacoor ve Sandiford, 2019).

2.4.1. Soğuk uygulamanın endikasyonları

Soğuk uygulama güvenilir bir yöntem olması ve kolay uygulanabilmesi nedeniyle uzun yıllardır hemşireler tarafından cerrahi hastasının bakımında kullanılmaktadır (Lindquist ve ark., 2022; Tekin, 2022; Thienpont, 2014; Ummah, 2019). Soğuk uygulama;

- ağrı hissini azaltması ve iyilik halini arttırması nedeniyle yoğun fiziksel aktivite sonrasında, iyileşmeyi desteklemek ve inflamatuvar yanıtı azaltmak amacıyla kullanılmaktadır (Allan ve ark., 2022).
- TDA, artroskopi, kraniyotomi, spinal cerrahi, kalp damar cerrahi ve perianal cerrahi gibi cerrahi girişimler sonrasında kanamayı, ödemi ve ağrıyı azaltmak amacıyla kullanılmaktadır (Lindquist ve ark., 2022; Tekin, 2022; Thienpont, 2014; Ummah, 2019).
- romatizmal ve dejeneratif kökenli hastalıklar gibi kronik hastalıklardan kaynaklanan kronik ağrıyı azaltmak amacıyla da kullanılmaktadır (Karcz ve ark., 2024).

- İV kanül yerleştirme, kan alma, intradermal ve intramusküler ilaç uygulama gibi tıbbi işlemlerden kaynaklanan ağrıyı önlemek veya azaltmak amacıyla da, özellikle çocuk hastalarda, sıklıkla uygulanmaktadır (Tekin, 2022).

2.4.2. Soğuk uygulama yöntemleri

Soğuk uygulamada, buz torbası, soğuk jel pedler, buz aküleri gibi birinci nesil soğuk terapi cihazları, sıkıştırılmalı veya sıkıştırmasız buzlu su sirkülasyonlu ikinci nesil sürekli kriyoterapi cihazları, sürekli kontrollü soğuk terapi sağlamak için gelişmiş üçüncü nesil bilgisayar destekli cihazlar kullanılmaktadır (Desteli ve ark., 2015; Thacoor ve Sandiford, 2019; Thienpont, 2014).

Literatürde farklı soğuk uygulama cihazlarının etkinliğini karşılaştıran çalışmalar bulunmaktadır. Erek Kazan ve Görgülü (2017), buz paketi, soğuk paket ve kombine soğuk kompresyon yöntemiyle buz uygulanan artroskopik diz cerrahisi hastalarında buz paketinin 15. dakikadan sonra deri sıcaklığını düşürmede en etkili yöntem olduğunu belirlemiş, geleneksel buz paketlerinin soğutma sırasında sabit soğutmayı garanti edemediğini bildirmiştir. Kriyoterapi ile geleneksel soğuk uygulama yöntemlerinin karşılaştırıldığı bir meta-analizde de, ağrı şiddeti, analjezik tüketimi, TDA sonrası eklem hareket açıklığı, diz eklemine şişlik, cerrahi sırasında kan kaybı, hemoglobin düzeyindeki değişiklik ve transfüzyon ihtiyacı açısından gruplar arasında anlamlı fark olmadığı saptanmıştır (Liu ve ark., 2023). Benzer şekilde Bech ve ark. (2015), TDA sonrası ilk 48 saat içerisinde kriyoterapi cihazı ile sürekli soğuk uygulama yapılan hastalar ile geleneksel aralıklı buz torbası uygulanan hastaların ağrı şiddetinin benzer olduğunu saptamıştır. TDA'lı hastalarla yapılan benzer bir çalışmada da, soğuk paketlerle veya ileri kriyoterapi cihazları ile yapılan soğuk uygulamanın, hastaların ağrı düzeyinde, analjezik tüketiminde, ödem oluşumunda, ROM egzersizlerinin başarısında ve kan kaybında anlamlı farklılığa neden olmadığı belirlenmiştir (Thienpont, 2014). İleri kriyoterapi cihazıyla yapılan soğuk uygulamanın maliyetinin yüksek olması ve maliyeti oranında ek bir avantaj sağlamaması nedeniyle TDA'lı hastalarda kullanımı önerilmemektedir (Liu ve ark., 2023; Thienpont, 2014).

2.4.3. Soğuk uygulama sırasında dikkat edilmesi gereken noktalar

Soğuk uygulama, başta ortopedi birimleri olmak üzere birçok alanda hemşireler tarafından sıkça uygulanmaktadır (Lindquist ve ark., 2022; Thienpont, 2014; Ummah, 2019). Soğuk uygulamadan istenilen yararın elde edilebilmesinde uygulamanın doğru tekniklerle

yapılması önemlidir (Erden, 2019; Shin ve ark., 2018; Tekin, 2022). Soğuk uygulama yapılırken hemşire,

- hastanın kimliğini doğrulamalı, uygulanacak soğuk uygulama yöntemi ve etkileri hakkında hastayı bilgilendirmeli,
- işlem sırasında hastanın mahremiyetine özen gösterilmeli ve rahat edeceği bir pozisyon vermeli,
- soğuk uygulama materyalinin kullanım önerilerine dikkat etmeli,
- uygulanacak alana göre soğuk uygulamanın süresini belirlemeli,
- soğuk uygulama materyalini pamuklu kumaşa sararak cilde direkt temasını önlemeli,
- soğuk uygulama materyalini sadece uygulamanın yapılacağı vücut alanına koymalı, gerekirse uygun şekilde sabitlemeli,
- uygulama sırasında olası komplikasyonlar açısından hastayı ve uygulama alanının 3-5 dakikada bir kontrol etmeli,
- uygulamayı 15-20 dakika içinde sonlandırmalı,
- yapılan işlemleri kaydetmelidir (Shin ve ark., 2018; Tekin, 2022).

3.GEREÇ VE YÖNTEM

3.1. Araştırmanın Türü

Bu araştırma, prospektif, paralel, iki kollu (1:1) randomize kontrollü çalışma (RKÇ) olarak gerçekleştirildi. Bu çalışma için ClinicalTrials.gov kaydı (Clinical Trials ID: NCT06262022) alındı.

3.2. Araştırmanın Yürütüldüğü Yer ve Özellikleri

Araştırma, Karaman Eğitim ve Araştırma Hastanesi Ortopedi Kliniği'nde gerçekleştirildi. 1947 yılında Millet Hastanesi olarak hizmet vermeye başlayan hastane, 2013 yılında yeni hizmet binasına taşınmış olup, halen 455 yatak ile hizmet vermektedir. Hastanenin ikinci katında yer alan ortopedi kliniğinde 24 hasta yatağı bulunmaktadır. Hasta odaları ikişer kişiliktir ve her hastanın yanında bir refakatçi kalmasına izin verilmektedir. Klinikte sorumlu hemşire ile birlikte toplam 10 hemşire çalışmakta, gündüz vardiyasında beş, gece vardiyasında iki hemşire görev yapmaktadır. Ortopedi kliniğinde bir haftada ortalama 10 hastaya TDA uygulanmaktadır.

Total diz artroplastisi planlanan hastaların ameliyattan bir gün önce ortopedi kliniğine yatışı yapılmaktadır. Gecedan ameliyat hazırlığı yapılan hastalar ameliyat günü belirtilen saatte ameliyata alınmaktadır. TDA, spinal anestezi ile yapılmakta ve 1-3 saat arasında sürmektedir. Hastaların tamamına orta hat (midline) düz cilt kesisi uygulanmaktadır. Cerrahi girişimden üç saat sonra hastalar sıvı gıdalarla beslenmeye başlamakta, tolere etme durumlarına göre aşamalı olarak normal beslenmeye geçmektedir. Cerrahi girişim sonrası ilk 24 saat içerisinde hasta yatak içerisinde mobilize olmakta, 24. saatin sonunda hastalar hekim ve hemşire eşliğinde yatağın kenarına oturtulmakta, hasta kendini iyi hissederse yürüteç yardımı ile ayağa kaldırılmaktadır. Hekim önerisi ile hastaya saat başı 10'ar defa diz bükme, bacak kaldırma, dizin altına destek koyup sıkıştırma egzersizleri yaptırılmaktadır. TDA sonrası tüm hastalara, hekim istemi doğrultusunda günde tek doz 40 mg esomeprazol, tek doz 6 000 anti-Xa enoksaparin sodyum, iki doz 1 000 mg sefazolin verilmektedir. Ağrı kontrolü için de tüm hastalara günde iki doz İV infüzyon şeklinde opioid grubu Tramadol Hidroklorür (100 mg) ve asetaminofen (100 mg) ile NSAİ grubu üç doz İV 50 mg Deksketoprofen (50mg) uygulanmaktadır. Tramadol Hidroklorür ve asetaminofen TDA sonrası 12 saat ara ile 2. ve 14. saatte, Deksketoprofen TDA sonrası 8 saat ara ile 8., 16. ve 24. saatte verilmektedir. Klinikte TDA sonrası hasta kontrollü analjezi uygulanmamaktadır. Hemovak drenaj kateteri TDA

sonrası 24. saatte çekilmekte ve komplikasyon gelişmeyen hastalar TDA sonrası üçüncü gün taburcu edilmektedir.

3.3. Araştırmanın Evreni ve Örneklemi

Araştırmanın evrenini, 15 Ocak 2024-30 Haziran 2024 tarihleri arasında Karaman Eğitim Araştırma Hastanesi Ortopedi Kliniği'nde TDA uygulanan, 18 yaş ve üzeri 126 hasta oluşturdu. Bu hastalardan araştırma kriterlerine uyan 68 hasta randomizasyonla kontrol ve soğuk uygulama koluna atandı. Dahil edilme kriterlerini karşılamayan hastalar (n=58) araştırma dışında bırakıldı (Şekil 3.1).

Literatürde, TDA sonrası soğuk jel pedlerle yapılan soğuk uygulamanın TDA kaynaklı ağrı, analjezik tüketimi, drenaj miktarı ve diz ödemi üzerindeki etkisini birlikte ele alan çalışmaya rastlanmadı. Bu nedenle, yüksek örnek büyüklüğüne ulaşabilmek için, iki grup arasındaki fark için büyük etki büyüklüğünün başlangıç sınırı olan 0.8 etki büyüklüğü düzeyinin (Cohen, 1988) çalışmada referans olarak alınmasına karar verildi. Bu bağlamda iki grup arasındaki nicel fark testi (t testi) için $d=0.8$, %95 güven düzeyinde ($1-\alpha$), %90 test gücü ($1-\beta$) ile G*Power 22 (3.1.9) paket programı kullanılarak her kolda 34 olmak üzere örnek büyüklüğü 68 olarak belirlendi (EK 1).

Araştırma tamamlandıktan sonra örnek büyüklüğünün gücünü değerlendirmek amacıyla (EK 1), kontrol koluna kıyasla soğuk uygulama kolunda anlamlı olarak daha düşük çıkan 48. saatteki ağrı düzeyi ile (kontrol kolu: $3,03\pm 1,90$; soğuk uygulama kolu: $1,88\pm 1,67$) ile G*Power 22 (3.1.9) paket programında $\alpha=0,05$ (iki yönlü) ve etki büyüklüğü $d= 0,643$ alınarak yapılan analizde güç %84 olarak ($1-\beta=0,836$) belirlendi.

3.3.1. Örneklem seçim kriterleri

Dahil edilme kriterleri

- Araştırmaya;
- 18 yaş ve üstü,
 - Sözlü ve yazılı olarak iletişim kurabilen,
 - Türkçe konuşan,
 - İlk kez TDA uygulanan,
 - Tek taraflı TDA uygulanan,
 - Spinal anestezi uygulanan,
 - Hemovak drenaj kateteri olan,
 - Bilgilendirilmiş Gönüllü Olur Formunu (EK 2) imzalayan, hastalar dahil edildi (Halm ve Lindquist, 2022; Sadoghi ve ark., 2018).

Dışlama kriterleri

Araştırmaya;

- Daha önce TDA uygulanan,
- Çift taraflı TDA uygulanan,
- Alkol ve madde kullanan,
- Romatoid artriti olan,
- Periferik vasküler hastalığı olan,
- Artoz dışında başka bir nedenle TDA uygulanan,
- Genel anestezi uygulanan,
- Bilgilendirilmiş Gönüllü Olur Formunu (EK 2) imzalamayan hastalar dahil edilmedi (Sadoghi ve ark., 2018; Halm and Lindquist, 2022) (Şekil 3.1).

Araştırmadan çıkarılma kriterleri

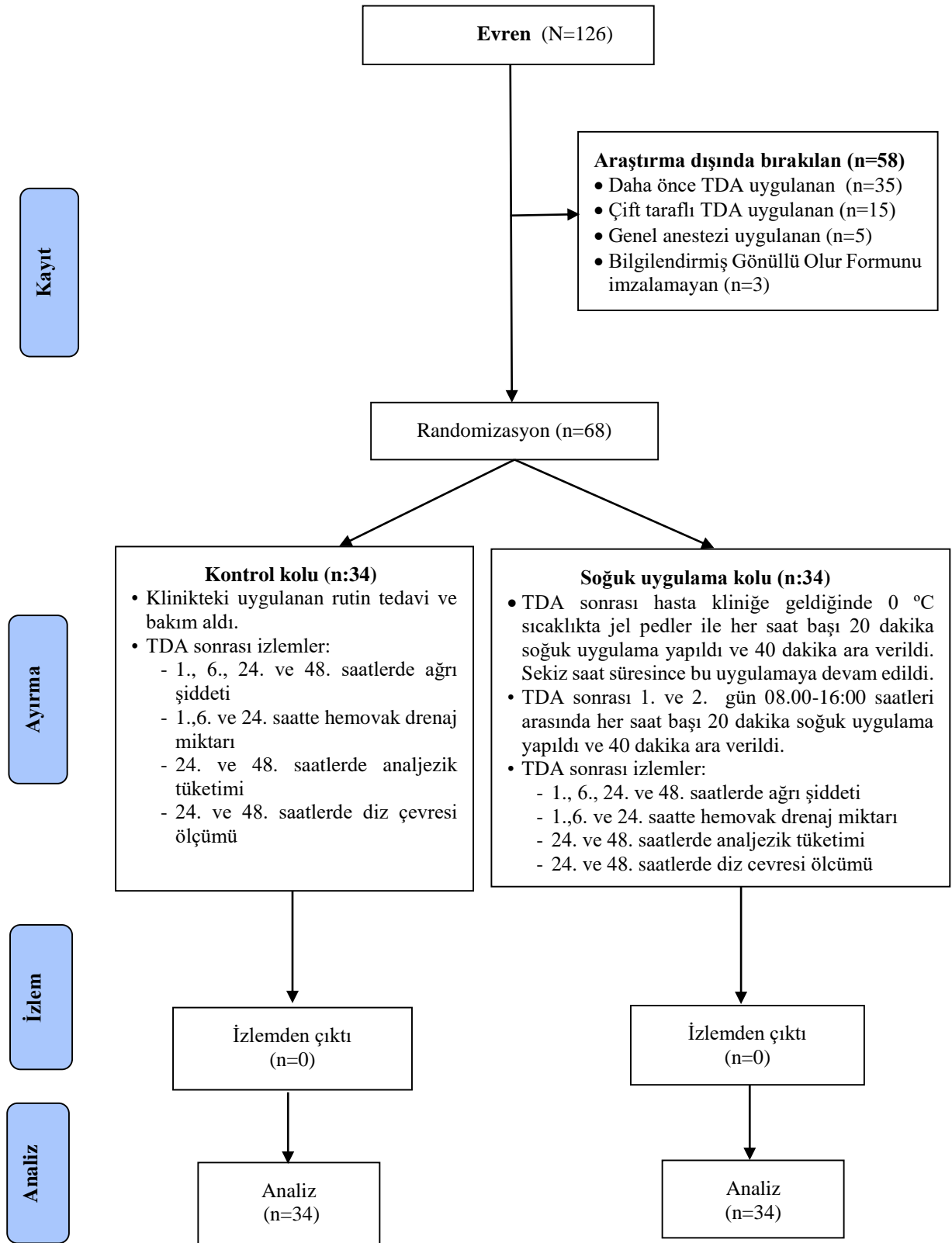
Araştırmadan çıkarılma kriterleri,

- Randomizasyon sonrası araştırmadan ayrılmak isteme,
- Soğuk uygulamayı istememe,
- Herhangi bir komplikasyon nedeniyle tekrar ameliyata alınma olarak belirlendi.

Bu kriterlere uyan hasta olmadığı için hiçbir hasta izlemiden çıkarılmadı.

3.3.2. Randomizasyonla kollara atama ve körleme

Araştırmada seçim yanlılığını ortadan kaldırmak ve kollardaki hasta sayılarını dengelemek için blok randomizasyon yöntemi kullanıldı. Araştırmanın dahil edilme kriterlerine uyan hastalar, araştırmada yer almayan bir biyoistatistikçi tarafından bilgisayar ortamında oluşturulan randomizasyon listesindeki permütasyonlara göre (ABBAAB, BAABAB) kontrol ve soğuk uygulama kollarına atandı. Randomizasyon listesi (EK 3) oluşturulduktan sonra kura yöntemi ile hangi harfin (A, B) hangi grubu temsil ettiği belirlendi. Araştırmanın veri toplama sürecine dahil olmayan diğer araştırmacı (SY) tarafından örneklem sayısı kadar zarfın üstüne 1'den 68 sayısına kadar olan rakamlar yazıldı ve her zarfın içine randomizasyon listesine göre kolları temsil eden harfler eklendi. Araştırmanın veri toplama sürecini yürüten araştırmacı (FG), dahil edilme kriterlerine uyan, araştırmaya katılmayı kabul eden ve "Bilgilendirilmiş Gönüllü Olur Formu"nu (EK 2) imzalayan hastaları, diğer araştırmacıya (SY) bildirdi. SY, numaralanmış zarfi açtı ve hastanın hangi gruba atanacağını FG'ye bildirdi. Bu şekilde hastalar ve FG kol atamasına körlendi. İstatistiksel analizlerde yanlılığı önlemek amacıyla araştırma sonunda kollar isim belirtilmeden A ve B olarak veri tabanına girildi. Analizler, araştırmadan bağımsız bir biyoistatistik uzmanı tarafından kör teknik ile yapıldı.



Şekil 3.1. Araştırmanın Raporlanmasında Birleştirilmiş Standartlar (Consolidated Standards of Reporting Trails-CONSORT) akış diyagramı (Barbour ve ark., 2017).

3.4. Veri Toplama Araçları

Araştırmanın birincil sonuçları soğuk uygulamanın ağrı düzeyine etkisidir. İkincil sonuçları, soğuk uygulamanın ödem ve drenaj miktarı üzerine etkisidir. Bu sonuçlara ulaşmak için veriler, “Tanıtıcı Özellikler Formu”, “Görsel Kıyaslama Ölçeği” ve “Cerrahi Girişim Sonrası Takip Formu”ndan oluşan veri toplama formu ile toplandı (EK 4).

3.4.1. Tanıtıcı özellikler formu

Araştırmacılar tarafından literatür doğrultusunda (Elsaid ve ark., 2018; Juncker ve ark., 2021; Moon ve ark. 2021; Özgür ve Rızalar, 2021) oluşturulan bu formda, hastaların yaşı, cinsiyeti, medeni durumu, eğitim düzeyi ve kronik hastalığı olup olmadığı ile ilgili beş soru yer aldı.

3.4.2. Görsel Kıyaslama Ölçeği

Görsel Kıyaslama Ölçeği (GKÖ), bir ucunda “ağrısızlık” diğer ucunda “olabilecek en şiddetli ağrı” yazan 10 cm’lik bir cetveldir. Hastalar ağrı düzeylerine göre cetveldeki seviyeleri işaretlemektedir. Ölçekteki 1-3 puan hafif, 4-6 puan orta ve 7-10 puan ise şiddetli ağrı olarak derecelendirilmektedir (Aslan, 2004; Mann ve Carr, 2017). GKÖ’ne işaretlenmiş ağrı düzeyi aynı milimetrik cetvel ile ölçüldü.

Yapılan çalışmalarda, ağrı şiddetinin TDA sonrası 1., 3. ve 7. günlerde (Ruffilli ve ark., 2017); TDA öncesi ve sonrası 2., 4. ve 6. günlerde (Sadoghi ve ark., 2018), TDA öncesi ve sonrası 6., 24. ve 48. saatlerde (Karaduman ve ark., 2019) ve TDA sonrası 24. ve 48. saatlerde (Bech ve ark., 2015) değerlendirildiği görülmektedir. Literatürde yer alan bu çalışmalar doğrultusunda kontrol ve soğuk uygulama kollarındaki tüm hastaların ağrı düzeyi, TDA sonrası spinal anestezinin etkisi geçtiğinde, 6., 24. ve 48. saatlerde değerlendirildi.

3.4.3. Cerrahi girişim sonrası takip formu

Araştırmacılar tarafından literatür doğrultusunda (Desteli ve ark., 2015; Erek Kazan ve Görgülü, 2017; Ruffilli ve ark., 2017; Sadoghi ve ark., 2018; Thacoor ve Sandiford, 2019; Thienpont, 2014) oluşturulan bu formda drenaj miktarına, diz ödeme, analjezik tüketimine, diz sıcaklığı ve jel ped sıcaklığına ilişkin bilgiler yer almaktadır. Kontrol ve soğuk uygulama kollarındaki hastaların drenaj miktarı, diz ödemi, diz sıcaklığı ve jel ped sıcaklığı araştırmacı tarafından ölçüldü, analjezik tüketimine (analjezik adı, dozu ve uygulama sıklığı) ilişkin veriler hemşire gözlem kağıdından kaydedildi.

Mevcut araştırmalarda TDA sonrası soğuk uygulamanın farklı sıklıkta ve sürelerde yapıldığı görölmektedir (Desteli ve ark., 2015; Liu ve ark., 2023; Sadoghi ve ark., 2018). Sadoghi ve ark. (2018), bir gruba kriyoterapi cihazı ile her gün sabah iki saat ve öğleden sonra iki saat olmak üzere toplam dört saat soğuk uygulama yaparken, diğer gruba günde 3 defa 20’şer dakika buz paketleri ile soğuk uygulama yapmıştır. Desteli ve ark. (2015)’nin çalışmasında kontrol grubuna ameliyat günü ve ameliyat sonrası 2. gün 45 dakika arayla 8 kez 15 dakika buz paketleri ile standart soğuk uygulama yapılmıştır. Literatürde TDA hastalarında soğuk uygulama sürelerinin karşılaştırıldığı bir araştırmaya rastlanmamıştır. Mutlu ve Yılmaz (2020), yumuşak doku yaralanması olan hastalarla yaptığı çalışmada 20 dakika soğuk uygulama yapılan hastaların ağrısının daha fazla azaldığını ve hasta memnuniyetinin arttığını belirlemiştir. Literatürdeki çalışmalar doğrultusunda, bu çalışmada hasta ameliyathaneden ortopedi kliniğine geldiğinde soğuk uygulamaya başlandı, 8 saat süresince her saat başı 20 dakika soğuk uygulama yapıldı. Soğuk uygulamaya TDA sonrası 1. ve 2. gün 8-16 saatleri arasında 8 saat boyunca, her saat başı 20 dakika olacak şekilde devam edildi ve 40 dakika soğuk uygulamaya ara verildi. Soğuk uygulamanın bu süreler dahilinde yapılması ile ilgili ortopedi kliniğinin sorumlu hekiminin onayı alındı.

Total diz artroplastili hastalarda soğuk uygulamanın kanamaya etkisini belirlemek için hemovak drenaj miktarını 24. saatte değerlendiren çalışmalar mevcuttur (Desteli ve ark., 2015; Ruffilli ve ark., 2017; Thacoor ve Sandiford, 2019). Araştırmanın gerçekleştirildiği klinikte hemovak drenaj kateterinin klembi hasta ameliyathaneden ortopedi kliniğindeki yatağına geldiğinde açılmakta ve katater 24. saatin sonunda çıkarılmaktadır. Bu bilgiler doğrultusunda drenaj miktarı hasta kliniğe geldikten bir saat sonra ve ağrı değerlendirmesi ile paralel olacak şekilde TDA sonrası 6. ve 24. saatlerde yapıldı.

Diz ödemi, kolay katlanabilen esnemeyen 1,5 cm eninde 150 cm uzunluğunda, çift taraflı ölçüm yapabilen ince şerit mezura ile diz çevresi ölçülerek değerlendirildi. TDA sonrası ödemi değerlendirmek için diz çevresini ölçen çalışmalar incelendiğinde, Karaduman ve ark. (2019)’nin patelladan, patellanın 5 cm üstünden ve patellanın 5 cm altından, Yüksel ve ark. (2022) ile Ruffilli ve ark. (2017)’nin ise patelladan, patellanın 10 cm üstünden, patellanın 10 ve 15 cm altından ölçümler yaptıkları görölmüştür (Karaduman ve ark., 2019; Ruffilli ve ark., 2017; Yüksel ve ark., 2022). Bu çalışmalar dikkate alınarak diz çevresi ölçümü, patellanın 10 cm üstünden, patellanın orta hattından ve patellanın 10 cm altından yapıldı. Ölçümün her defasında aynı noktalardan yapılabilmesini sağlamak amacıyla noktalar hasta ameliyathaneye

gönderilmeden önce suya dayanıklı dijital kalem ile işaretlendi. TDA öncesi ilk ölçüm yapıldı, TDA sonrası 24. ve 48. saatlerde 2. ve 3. ölçüm yapıldı. TDA sonrası ilk 24 saat içerisinde hastanın dizi bandajla sarılı olduğu için ilk ölçüm 24. saatin sonunda yapıldı. Diz çevresi ölçümleri sonucu elde edilen değerler kendi içinde ve kollar arasında cm cinsinden karşılaştırıldı. (Karaduman ve ark., 2019; Ruffilli ve ark., 2017; Thienpont., 2014; Yüksel ve ark., 2022).

Diz çevresi cilt sıcaklığı, vücuda dokunmadan enfraruj sistemle bir saniyede, 0°C-60°C arasında ölçüm yapabilen uzaktan ateş ölçer (Thermoflash Lx-26) (Şekil 3.2) ile sadece soğuk uygulama kolunda, her soğuk uygulama öncesi ve sonrasında ölçüldü. Ölçümler ilk 24 saat dize bandaj sarılı olduğu için bandaj aralanarak cilt üzerinden yapıldı, 24 saatin sonunda ise varis çorabı üzerinden yapıldı.



Şekil 3.2. Thermoflash termometre.

Soğuk uygulama, 25x35 cm uzunluğunda, -20°C'nin altında donsa bile eklemleri ve kasları tamamen kaplayacak kadar yumuşak kalan jel pedler (Şekil 3.3) ile yapıldı. Soğuk uygulama öncesi jel pedlerin sıcaklığı, -50 °C ile 300 °C aralığında ölçüm yapabilen, ölçüm hızı ortalama beş saniye olan barbekü termometre (Şekil 3.4) ile ölçüldü. Literatür jel pedlerin soğuk uygulama için -12 dereceye kadar soğutulması önermektedir (Halm and Lindquist 2022). Uygulama sırasında jel pedler ince kumaş kılıfların içine kondu ve sabitleme kemeri ile dize sarıldı (Şekil 3.5)



Şekil 3.3. Jel ped.



Şekil 3.4. Barbekü termometre.



Şekil 3.5. Jel pedin dize uygulanışı.

3.5. Araştırmanın Uygulanması

Araştırmacı FG tarafından 01-14 Ocak 2024 tarihleri arasında araştırmaya dahil edilmeyen 10 hasta ile ön uygulama yapıldı. Ön uygulama sonrası yapılan değişiklik ve düzenlemeler, (1) ağrı değerlendirmesinde kullanılan GKÖ'nin hastalar dikey olarak daha iyi algıladığı için yatay değil dikey uygulanması, (2) ilk ağrı değerlendirilmesinin spinal anestezinin etkisinin geçtiği 1. saatte yapılması, (3) ilk hemovak drenaj takibinin hasta ameliyathaneden kliniğe geldiği an değil, drenaj kateterinin klembi açıldıktan bir saat sonra yapılması ve (4) TDA sonrası ilk diz ödem değerlendirmesinin hastanın dizinde kalın bir bandaj olduğu için ilk gün yapılamaması, TDA sonrası 24. saatte yapılmasıdır. Bu düzenlemelerden sonra 15 Ocak- 30 Haziran 2024 tarihleri arasında araştırma verileri toplandı.

Araştırma verilerinin toplandığı tarihlerde Karaman Eğitim ve Araştırma Hastanesi Ortopedi Kliniği'nde TDA uygulanacak hastalardan örneklem seçim kriterlerine uyanlar araştırmaya dahil edildi. Hastalar ve yakınları araştırma hakkında bilgilendirildi ve bilgilendirilmiş gönüllü olur formu (EK 2) imzalatıldı. Araştırmaya dahil edilen hastalar, araştırmada yer almayan bir biyoistatistik uzmanı tarafından bilgisayar ortamında oluşturulmuş olan kollara atama listesine (EK 3) göre araştırma kollarına (kontrol kolu, soğuk uygulama kolu) atandı (Şekil 3.1).

3.5.1. Kontrol ve soğuk uygulama kollarına uygulanan girişimler

Soğuk uygulama ve kontrol kolundaki hastalara uygulanan girişim ve izlemler Tablo 3.1'de ayrıntılı olarak sunuldu.

Kontrol kolu

Kontrol kolundaki hastalara araştırmacılar tarafından ağrıyı, ödemi ve drenaj miktarını azaltmak amacıyla herhangi bir uygulama yapılmadı. Bu hastalar sadece klinikte hastanın hemşiresi tarafından uygulanan aşağıdaki rutin tedavi ve bakım girişimlerini aldı.

- TDA sonrası yatağına alınan hastaya hemşiresi tarafından hekim istemindeki ilaç tedavileri yapılmaktadır.
- Hasta TDA sonrası birinci günde hekim ve hemşire eşliğinde ayağı kaldırılmakta ve yürütölmektedir.
- TDA sonrası 24. saatte hastanın hemovak drenaj kateteri çekilmekte, yara ince bir gazlı bez ile kapatılmakta ve varis çorabı giydirilmektedir.

Soğuk uygulama kolu

Bu koldaki hastalara, klinikte uygulanan rutin tedavi ve bakıma ek olarak, araştırmacı FG tarafından soğuk uygulama yapıldı. Hastalar ameliyattan dizi bandajla sarılı olarak çıktığı için soğuk uygulama ilk gün dize sarılı sıkı bandaj üzerinden jel pede kılıf geçirilmeden yapıldı. İlk 24 saatin sonunda hastaların drenaj kateterleri çekildikten sonra ince bir gazlı bezle yara kapatılmakta ve hastaya varis çorabı giydirilmektedir. TDA sonrası 2. gün soğuk uygulama varis çorabı üzerinden jel pede kılıf geçirilerek yapıldı.

Soğuk uygulama basamakları:

- Soğuk uygulama öncesi hasta semi-fowler pozisyonuna alındı.
- Jel pedler soğuk uygulama için buzlukta 2 saat süresince -12 dereceye kadar soğutulduktan sonra uygulandı (Halm ve Lindquist, 2022). Soğuk jel pedler derin dondurucudan çıkarıldıktan hemen sonra, ince kumaş kılıflar içinde dize yerleştirildi, bölgeyi sıkmayacak iki sabitleme kemeri ile dize sarıldı (Kol ve ark., 2013; Yaman Aktaş ve ark., 2020).
- Her hasta için ayrı soğuk jel ped kullanıldı.
- Soğuk uygulamaya, hasta ameliyat sonrası klinikteki yatağına alındıktan hemen sonra başlandı, sekiz saat boyunca her saat başı 20 dakika yapıldı, 40 dakika ara verildi. TDA sonrası 1. ve 2. gün 08:00-16:00 arasında her saat başı 20 dakika soğuk uygulamaya devam edildi. Soğuk uygulama öncesi ve sonrası diz sıcaklığı ölçölerek kaydedildi.

Kontrol ve soğuk uygulama kollarında yer alan tüm hastaların tanıtıcı özellikleri, araştırmacı FG tarafından veri toplama formuna kaydedildi. Tüm hastaların diz çevresi TDA öncesi, TDA sonrası 24. ve 48 saatlerde araştırmacı FG tarafından ölçöldü. Anestezinin etkisi geçtikten sonra, TDA sonrası 6., 24. ve 48. saatlerde tüm hastaların ağrı şiddeti GKÖ ile FG

tarafından değerlendirildi. TDA sonrası 1., 6. ve 24. saatlerde tüm hastaların hemovak drenaj miktarı araştırmacı FG tarafından kaydedildi. Hastaların analjezik tüketimi hemşire gözlem formundan “Veri Toplama Formu”na araştırmacı FG tarafından kaydedildi.

Tablo 3.1. Araştırma uygulama basamakları

TDA öncesi	
<ul style="list-style-type: none"> • TDA planlanan hastaların kliniğe kabulü • Hastaların randomizasyonla kontrol ve soğuk uygulama kollarına atanması • Hastalara “Tanıtıcı Özellikler Formu”nun doldurulması ve diz çevresi ölçümlerinin yapılması 	
TDA sonrası 0. gün	
Soğuk uygulama kolu (n=34)	Kontrol kolu (n=34)
<ul style="list-style-type: none"> • Hemovak drenaj kateter klembinin açılması • Soğuk jel ped ile TDA’li dize sekiz saat süresince 20 dakika/saat soğuk uygulama yapılması, 40 dakika ara verilmesi. • Anestezinin etkisi geçtiğinde GKÖ ile ağrı şiddetinin değerlendirilmesi • Birinci saatin ve altıncı saatin sonunda hemovak drenaj miktarının ölçülmesi 	<ul style="list-style-type: none"> • Hemovak drenaj kateter klembinin açılması • Anestezinin etkisi geçtiğinde GKÖ ile ağrı şiddetinin değerlendirilmesi • Birinci saatin ve altıncı saatin sonunda hemovak drenaj miktarının ölçülmesi
TDA sonrası 1. gün	
<ul style="list-style-type: none"> • 24. saatte hemovak drenaj miktarının ölçülmesi • 24. saatte GKÖ ile ağrı şiddetinin değerlendirilmesi • 24. saatin sonunda hastaların hemovak drenaj kateterinin hekim tarafından çekilmesi • 24. saatte hastaların mobilize edilmesi • 24. saatte diz çevresi ölçümlerinin yapılması • İlk 24 saatte yapılan analjeziklerin kaydedilmesi • 08-16 saatleri arasında soğuk uygulamaya saat başı 20 dakika olacak şekilde devam edilmesi, 40 dakika ara verilmesi 	<ul style="list-style-type: none"> • 24. saatte hemovak drenaj miktarının ölçülmesi • 24. saatte GKÖ ile ağrı şiddetinin değerlendirilmesi • 24. saatin sonunda hastaların hemovak drenaj kateterinin hekim tarafından çekilmesi • 24. saatte hastaların mobilize edilmesi • 24. saatte diz çevresi ölçümlerinin yapılması • İlk 24 saatte yapılan analjeziklerin kaydedilmesi
TDA sonrası 2. gün	
<ul style="list-style-type: none"> • 48. saatte GKÖ ile ağrı şiddetinin değerlendirilmesi • 48. saatte diz çevresi ölçümlerinin yapılması • 24-48. saatlerde yapılan analjeziklerin kaydedilmesi • 08-16 saatleri arasında soğuk uygulamaya saat başı 20 dakika olacak şekilde devam edilmesi, 40 dakika ara verilmesi 	<ul style="list-style-type: none"> • 48. saatte GKÖ ile ağrı şiddetinin değerlendirilmesi • 48. saatte diz çevresi ölçümlerinin yapılması • 24-48. saatlerde yapılan analjeziklerin kaydedilmesi

TDA: Total diz artroplastisi, GKÖ: Görsel kıyaslama ölçeği

3.6. Araştırmanın Değişkenleri

3.6.1. Bağımsız değişkenler

- Soğuk uygulama

3.6.2. Bağımlı değişkenler

- Ağrı düzeyi
- Analjezik tüketimi
- Diz ödemi
- Hemovak drenaj miktarı

3.7. Araştırmanın Sınırlılıkları

Araştırma bazı sınırlılıklara sahiptir. Bunlardan biri soğuk uygulamaya ameliyathanede hasta derlenme ünitesinde iken başlanamamış olmasıdır. Bu sınırlılık soğuk uygulamanın ağrı, analjezik tüketimi, drenaj miktarı ve diz ödemi üzerindeki etkisini olumsuz etkilemiş olabilir.

Diğer bir sınırlılık da, gözetimli soğuk uygulamanın sekiz saat yapılabilmesi nedeniyle soğuk uygulamanın sekiz saat ile sınırlandırılmış olmasıdır. Hastanın uykusunu etkilemeyecek şekilde soğuk uygulamanın gece 22:00'a kadar uzatılması soğuk uygulamanın daha etkin olmasına olanak sağlayabilir.

3.8. Verilerin Analizi

Çalışmada elde edilen bulgular değerlendirilirken, istatistiksel analizler için SPSS (Statistical Package for the Social Sciences) sürüm 27 programı (IBM Corp., Armonk, NY, USA) kullanıldı. Sürekli her bir değişkenden elde edilen puanların normal dağılıp dağılmadığını belirlemek için çarpıklık (skewness) ve basıklık (kurtosis) katsayıları hesaplandı. Hesaplanan çarpıklık (skewness) ve basıklık (kurtosis) değerlerinin -1,5 ve +1,5 aralığında olduğu, yani verilerin normal dağıldığı belirlendi. Kategorik değişkenler frekans (n, %); sürekli değişkenler ortalama (Ort.) ve standart sapma (SS) olarak sunuldu. Sürekli değişkenlerde iki grup arasındaki karşılaştırmalar Bağımsız örneklem t testi ile yapıldı. Nitel değişkenler arasındaki karşılaştırmalar ise Ki-Kare testleri (*Yates ki-kare testi ve Fisher kesin ki-kare testi*) ile yapıldı. İki'den fazla değişken arasındaki tekrarlı ölçümün kıyaslanmasında Tekrarlı ölçümler varyans analizi (ANOVA) kullanıldı. Alt gruplar arasındaki farklılıklar Bonferroni testi ile belirlendi. Kol içi ve kollar arası karşılaştırmalarda farklılık saptanması durumunda farkın etki büyüklüğü hesaplandı. Etki büyüklüğü, önemsiz (0,0-0,19), küçük (0,20-0,49), orta (0,50- 0,79), büyük etki ($\geq 0,80$) olarak sınıflandırıldı (Tellez ve ark., 2019). Sonuçlar, %95 güven aralığında anlamlılık ise $p < 0,05$ olarak değerlendirildi.

3.10. Araştırmanın Etik Boyutu

Araştırma, Dünya Tıp Birliği (World Medical Association- WMA) Helsinki Bildirgesi kuralları doğrultusunda yürütüldü (WMA, 2013). Araştırma öncesi, Necmettin Erbakan Üniversitesi Sağlık Bilimleri Bilimsel Araştırmalar Etik Kurulu'ndan etik kurul izni (Tarih/Sayı: 2023/420) (EK 5), araştırmanın yürütüldüğü T.C. Sağlık Bakanlığı Karaman İl Sağlık Müdürlüğü Karamanoğlu Mehmetbey Üniversitesi Karaman Eğitim ve Araştırma Hastanesi Başhekimliği'nden kurum izni alındı (Tarih/No: 2023/3) (EK 6). Araştırma örnekleme alınan hastalar, araştırmanın amacı ve araştırmaya katılımın gönüllülük ilkesi doğrultusunda olduğu konusunda bilgilendirildi, "Bilgilendirilmiş Gönüllü Olur Formu" (EK 2) imzalatıldı.

4.BULGULAR

Soğuk uygulamanın TDA'li hastaların ağrı düzeyi, ödem ve drenaj miktarına etkisini belirlemek amacıyla gerçekleştirilen bu çalışmadan elde edilen bulgular, dört bölümde sunuldu:

Birinci bölümde;

- Hastaların tanıtıcı özelliklerinin karşılaştırılmasına (Tablo 4.1),

İkinci bölümde;

- Hastaların ağrı düzeylerinin ve analjezik kullanım oranlarının karşılaştırılmasına (Tablo 4.2 Tablo 4.3),

Üçüncü bölümde;

- Hastaların drenaj miktarlarının ve diz çevresi ölçümlerinin karşılaştırılmasına (Tablo 4.4, Tablo 4.5),

Dördüncü bölümde;

- Soğuk uygulama kolundaki hastaların soğuk uygulama öncesi ve sonrası cilt sıcaklıklarına (Tablo 4.6), ilişkin bulgulara yer verildi.

4.1. Hastaların Tanıtıcı Özelliklerinin Karşılaştırılması

Tablo 4.1. Hastaların tanıtıcı özellikleri

Değişkenler	Soğuk uygulama kolu	Kontrol kolu	Test değeri	P-değeri
	(n=34)	(n=34)		
Yaş (yıl), Ort.±SS (Min.-Maks.)	64,29±7,86 (51-78)	65,53±7,87 (50-78)	0,648 ^a	0,520
Cinsiyet				
Kadın	27(79,4)	28(82,4)	0,000 ^b	>0,999
Erkek	7(20,6)	6(17,6)		
Eğitim düzeyi				
İlköğretim	33(97,1)	33(97,1)	- ^c	1
Lise	1(2,9)	1(2,9)		
Kronik hastalık				
Evet	27(79,4)	27(79,4)	0,000 ^b	1
Hayır	7(20,6)	7(20,6)		

Ort.: Ortalama, SS: Standart sapma, a: Bağımsız örneklem t testi, b: Yates ki-kare testi, c: Fisher kesin ki-kare testi

Soğuk uygulama ve kontrol kollarındaki hastaların tanıtıcı özellikleri Tablo 4.1’de sunuldu.

Tüm özellikler açısından her iki koldaki hastaların benzer olduğu saptandı ($p>0.05$, Tablo 4.1).

4.2. Hastaların Ağrı Düzeylerinin ve Analjezik Kullanım Oranlarının Karşılaştırılması

Tablo 4.2. Hastaların ağrı düzeyi

Ağrı düzeyi	Soğuk uygulama kolu	Kontrol kolu	d	Test değeri	P-değeri
	(n=34)	(n=34)			
TDA sonrası 1.saat ¹	6,88±2,56	6,59±2,54	0,116	0,476 ^a	0,635
TDA sonrası 6.saat ²	9,53±0,86	9,44±1,05	0,092	0,379 ^a	0,706
TDA sonrası 24.saat ³	5,82±1,75	6,18±1,59	0,211	0,872 ^a	0,386
TDA sonrası 48.saat ⁴	1,88±1,67	3,03±1,90	0,642	2,648 ^a	0,010
Test değeri	109,162 ^b	72,672 ^b			
P-değeri	<0,001	<0,001			
Farklılık^c	2>3>4	2>3>4			
	2>1, 1>4	2>1, 1>4			
Kol içi farkın kollar arası karşılaştırılması					
2→3	-3,71±1,92	-3,27±1,75	0,241	0,993 ^a	0,325
2→4	-7,65±1,82	-6,41±2,22	0,608	2,509 ^a	0,015
3→4	-3,94±2,31	-3,15±2,05	0,364	1,501 ^a	0,138

TDA: Total diz artroplastisi, Ort.: Ortalama, SS: Standart sapma, a: Bağımsız örneklem t testi, b: Tekrarlı ölçümler ANOVA testi, c: Bonferroni testi, d: Etki büyüklüğü

Soğuk uygulama ve kontrol kollarındaki hastaların ağrı düzeyleri Tablo 4.2’de sunuldu.

Total diz artroplastisi sonrası ilk saatte yapılan ilk ölçüm ile TDA sonrası 6. ve 24. saatlerde yapılan ölçümlerde tüm hastaların ağrı düzeyi orta-şiddetli düzey arasında benzerdi

($p>0,05$). TDA sonrası 48. saatte ise soğuk uygulama kolundaki hastaların ağrı düzeyi ($1,88\pm 1,67$), kontrol kolundaki hastalardan ($3,03\pm 1,90$) daha düşüktü ($t=2,648$; $d=0,642$; $p=0,010$).

Kol içi karşılaştırmalarda,

- soğuk uygulama ve kontrol kolundaki hastaların, TDA sonrası 1. saatteki ağrı düzeyleri, TDA sonrası 6. saatteki ağrı düzeylerinden anlamlı olarak daha düşük ($p<0,05$), 48. saatteki ağrı düzeylerinden ise anlamlı olarak daha yüksekti ($p<0,05$).
- soğuk uygulama ve kontrol kolundaki hastaların ağrı düzeyi 6. saatten itibaren 48. saatte kadar anlamlı olarak azaldı ($p<0,05$), bu azalma soğuk uygulama kolunda kontrol koluna göre daha fazlaydı ($d=0,608$; $p=0,015$).

Tablo 4.3. Hastaların analjezik kullanım oranları

Analjezikler	Sıklık (Doz)	Soğuk uygulama kolu	Kontrol kolu	Test değeri	P-değeri
		(n=34)	(n=34)		
		n(%)	n(%)		
NSAİ ilaç					
TDA sonrası ilk 24.saat	2 defa (100 mg)	34(100,0)	34(100,0)	UD	UD
TDA sonrası 24-48.saat	2 defa (100 mg)	34(100,0)	34(100,0)	UD	UD
Asetaminofen					
TDA sonrası ilk 24.saat	3 defa (300 mg)	34(100,0)	34(100,0)	UD	UD
TDA sonrası 24-48.saat	2 defa (200 mg)	34(100,0)	34(100,0)	UD	UD
Tramadol					
TDA sonrası ilk 24.saat	2 defa (200 mg)	34(100,0)	34(100,0)	UD	UD
TDA sonrası 24-48.saat	Almadı	20(58,8)	1(2,9)	22,322 ^a	<0,001
	1 defa (100 mg)	14(41,2)	33(97,1)		

NSAİ: Non-steroid antiinflamatuar, TDA: Total diz artroplastisi, a: Yates ki-kare testi, UD: Uygun değil.

Soğuk uygulama ve kontrol kollarındaki hastaların analjezik kullanım oranları Tablo 4.3'te sunuldu.

Soğuk uygulama ve kontrol kollarındaki hastaların TDA sonrası ilk 24. saatte ve 24-48. saatler arasında NSAİ ilaç ve asetaminofen kullanım oranı benzerdi ($p>0,05$). Her iki koldaki hastaların TDA sonrası ilk 24. saatte opioid tüketim oranları da benzerdi. TDA sonrası ilk 24-48. saatler arasında ise opioid uygulanan hasta oranı kontrol koluna kıyasla (%97,1) soğuk uygulama kolunda (%41,2) daha düşüktü ($\chi^2=22,322$; $p<0,001$).

4.3. Hastaların Drenaj Miktarlarının ve Diz Çevresi Ölçümlerinin Karşılaştırılması

Tablo 4.4. Hastaların hemovak drenaj miktarları

Hemovak drenaj miktarı (cc)	Soğuk uygulama kolu	Kontrol kolu	d	Test değeri	P-değeri
	(n=34)	(n=34)			
	Ort.±SS	Ort.±SS			
TDA sonrası 1.saat ¹	97,79±38,12	108,09±42,96	0,253	1,045 ^a	0,300
TDA sonrası 6.saat ²	130,88±49,64	186,03±63,72	0,966	3,981 ^a	<0,001
TDA sonrası 24.saat ³	219,12±82,59	272,06±126,25	0,496	2,046 ^a	0,045
Test değeri	39,811 ^b	32,842 ^b			
P-değeri	<0,001	<0,001			
Farklılık^c	1<2<3	1<2<3			
Kol içi farkın kollar arası karşılaştırılması					
1→2	33,09±70,90	77,94±68,75	0,642	2,648 ^a	0,010
1→3	121,32±90,90	163,97±135,85	0,369	1,521 ^a	0,133
2→3	88,24±82,86	86,03±136,40	0,020	0,081 ^a	0,936

TDA: Total diz artroplastisi, Ort.: Ortalama, SS: Standart sapma, a: Bağımsız örneklem t testi; b: Tekrarlı ölçümler ANOVA testi; c: Bonferroni testi; d: Etki büyüklüğü

Soğuk uygulama ve kontrol kollarındaki hastaların hemovak drenaj miktarları Tablo 4.4'de sunuldu.

Total diz artroplastisi sonrası 1. saatte soğuk uygulama ve kontrol kollarındaki hastaların, hemovak drenaj miktarları benzerdi ($p>0,05$). Kontrol kolu ile kıyaslandığında soğuk uygulama kolundakilerin TDA sonrası 6. saatteki ($t=3,981$; $d=0,966$; $p<0,001$) ve 24. saatteki hemovak drenaj miktarları ($t=2,046$; $d=0,496$; $p=0,045$) daha düşüktü.

Kol içi karşılaştırmalarda, soğuk uygulama ve kontrol kolundaki hastaların hemovak drenaj miktarı cerrahi girişim sonrası 1. saatten itibaren 24. saate kadar anlamlı oranda arttı ($p<0,05$). TDA sonrası 1. saat ile 6. saat arasındaki hemovak drenaj artış miktarı kontrol kolundakilere kıyasla soğuk uygulama kolundakilerde anlamlı olarak daha düşüktü ($t=2,648$; $d=0,642$; $p=0,010$).

Tablo 4.5. Hastaların diz çevresi ölçümleri

Diz çevresi ölçümü (cm)	Soğuk uygulama kolu	Kontrol kolu	d	Test değeri	P-değeri
	(n=34)	(n=34)			
	Ort.±SS	Ort.±SS			
Patellanın 10 cm proksimali					
TDA öncesi ¹	50,50±6,87	51,82±5,86	0,051	0,209 ^a	0,835
TDA sonrası 24.saat ²	52,91±6,83	54,59±5,21	0,276	1,138 ^a	0,260
TDA sonrası 48.saat ³	52,94±6,76	54,99±5,41	0,334	1,377 ^a	0,173
Test değeri	80,201 ^b	103,005 ^b			
P-değeri	<0,001	<0,001			
Farklılık^c	1<2,3	1<2<3			
Kol içi farkın kollar arası karşılaştırılması					
1→2	1,41±1,90	2,77±1,50	0,788	3,251 ^a	0,002
1→3	1,44±2,00	3,16±1,67	0,933	3,849 ^a	<0,001
2→3	0,03±0,81	0,40±0,91	0,427	1,762 ^a	0,083
Patellanın orta hattı					
TDA öncesi ¹	44,10±4,73	43,56±3,49	0,131	0,540 ^a	0,591
TDA sonrası 24.saat ²	45,32±4,56	45,31±3,40	0,004	0,015 ^a	0,988
TDA sonrası 48.saat ³	45,25±4,57	45,82±3,48	0,141	0,582 ^a	0,562
Test değeri	65,128 ^b	56,819 ^b			
P-değeri	<0,001	<0,001			
Farklılık^c	1<2,3	1<2<3			
Kol içi farkın kollar arası karşılaştırılması					
1→2	1,22±0,75	1,75±1,16	0,543	2,239 ^a	0,029
1→3	1,15±0,85	2,27±1,68	0,842	3,470 ^a	0,001
2→3	-0,07±0,43	0,52±0,96	0,793	3,270 ^a	0,002
Patellanın 10 cm distali					
TDA öncesi ¹	39,50±4,55	38,97±3,91	0,125	0,514 ^a	0,609
TDA sonrası 24.saat ²	40,16±4,34	40,14±3,86	0,006	0,024 ^a	0,981
TDA sonrası 48.saat ³	40,24±4,31	40,63±4,04	0,095	0,392 ^a	0,696
Test değeri	24,785 ^b	33,431 ^b			
P-değeri	<0,001	<0,001			
Farklılık^c	1<2,3	1<2,3			
Kol içi farkın kollar arası karşılaştırılması					
1→2	0,66±0,69	1,17±1,11	0,547	2,254 ^a	0,028
1→3	0,74±0,71	1,66±1,34	0,863	3,560 ^a	<0,001
2→3	0,07±0,60	0,49±1,19	0,446	1,839 ^a	0,072

TDA: Total diz artroplastisi, Ort.: Ortalama, SS: Standart sapma, a: Bağımsız örneklem t testi, b: Tekrarlı ölçümler ANOVA testi, c: Bonferroni testi, d: Etki büyüklüğü

Soğuk uygulama ve kontrol kollarındaki hastaların diz çevresi (cm) ölçümleri Tablo 4.5’de sunuldu.

Total diz artroplastisi öncesi ve sonrası yapılan tüm ölçümlerde, soğuk uygulama ve kontrol kollarındaki hastaların patellasının 10 cm proksimali, orta hattı ve distal çevresi ölçümleri benzerdi ($p>0,05$).

Ölçümler arasındaki fark kollar arasında kıyaslandığında,

- TDA öncesine göre TDA sonrası 24. saatte, soğuk uygulama kolundaki hastaların patellasının 10 cm proksimali ($t=3,251$; $d=0,788$; $p=0,002$), orta hattı ($t=2,239$ $d=0,573$; $p=0,029$) ve distal çevresi ölçümleri ($t=2,254$; $d=0,547$; $p=0,028$) kontrol kolundakilerden daha düşüktü.

- TDA öncesine göre TDA sonrası 48. saatte, soğuk uygulama kolundaki hastaların patellasının 10 cm proksimali ($t=3,849$; $d=0,933$; $p<0,001$), orta hattı ($t=3,470$; $d=0,842$; $p=0,001$) ve distal çevresi ölçümleri ($t=3,560$; $d=0,863$; $p<0,001$) kontrol kolundakilerden daha düşüktü.
- TDA sonrası 24. saate göre 48. saatte soğuk uygulama kolundaki hastaların patellasının orta hat çevresi ($t=3,270$; $d=0,793$; $p=0,002$) kontrol kolundakilerden daha düşüktü.

Kol içi karşılaştırmalarda,

- soğuk uygulama kolundaki hastaların patellasının 10 cm proksimali, orta hattı ve distal çevresi ölçümleri TDA öncesine göre TDA sonrası 24. ve 48. saatlerde daha yüksekti ($p<0,001$) ve bu artış 48. saatte 24. saattekine benzerdi.
- kontrol kolundaki hastaların patellasının 10 cm proksimali ve orta hattı çevresi ölçümleri TDA öncesi döneme göre TDA sonrası 24. saatte arttı ve bu artış 48. saatte de anlamlı olarak devam etti ($p<0,001$).
- kontrol kolundaki hastaların patellasının 10 cm distal çevresi ölçümleri TDA öncesine göre TDA sonrası 24. ve 48. saatlerde daha yüksekti ($p<0,001$) ve bu artış 48. saatte 24. saattekine benzerdi.

4.4. Soğuk Uygulama Kolunda Uygulama Öncesi ve Sonrası Cilt Sıcaklıkları

Tablo 4.6. Soğuk uygulama kolundakilerin diz çevresi cilt sıcaklığı

Cilt sıcaklığı (°C)	Uygulama			Test değeri	P-değeri
	Öncesi	Uygulama Sonrası	Fark		
	Ort.±SS	Ort.±SS	Ort.±SS		
TDA sonrası kliniğe geldiğinde ¹	36,40±0,17	23,16±0,65	-13,24±0,68	113,259 ^a	<0,001
TDA sonrası 1.gün ²	36,40±0,11	21,08±0,95	-15,32±0,93	95,773 ^a	<0,001
TDA sonrası 2.gün ³	36,32±0,36	20,86±1,27	-15,46±1,24	72,487 ^a	<0,001
Test değeri	1,328 ^b	79,089 ^b			
P-değeri	0,272	<0,001			
Farklılık^c		1>2,3			

TDA: Total diz artroplastisi, Ort.: Ortalama, SS: Standart sapma, **a**: Bağımlı örneklem t testi; **b**: Tekrarlı ölçümler ANOVA testi; **c**: Bonferroni testi; **Ss**: Standart sapma

Soğuk uygulama kolunda hastaların soğuk uygulama öncesi ve sonrası diz çevresi cilt sıcaklıkları Tablo 4.6'da sunuldu.

Total diz artroplastisi sonrası ameliyathaneden kliniğe geldiğinde, 1. gün ve 2. günde, hastaların ortalama diz çevresi sıcaklık ölçümleri soğuk uygulama sonrası anlamlı olarak daha düşüktü. TDA sonrası ilk saatlerde soğuk uygulama sonrası diz çevresi cilt sıcaklığı ortalama 13,24°C, 1. gün 15,32°C ve 2. gün 15,46°C azaldı ($p<0,001$).

5.TARTIŞMA

Osteoartrit gibi nedenlerle bozulan diz eklem işlevlerini yeniden kazandırmak ve yaşam kalitesini iyileştirmek (Kandasamy ve ark., 2020; Mancino ve ark., 2020; Price ve ark., 2018) amacıyla sık uygulanan TDA sonrası erken dönemde hastalar fonksiyonel iyileşmeyi geciktiren ağrı, kanama ve ödem gibi sorunlar yaşayabilmektedir (Mohammed ve ark., 2022; Puttaswamy ve Tarazi, 2021). Ödem, kanama ve ağrının etkili yönetimi TDA sonrası rehabilitasyonu kolaylaştırmakta, taburculuğu hızlandırmakta ve hasta memnuniyetini artırmaktadır (Moon ve ark., 2021). Cerrahi hastalarında soğuk uygulamanın ağruyu, ödemi ve kan kaybını azaltmada etkili, maliyet etkin ve kolay uygulanabilir bir farmakolojik olmayan girişim olduğuna dikkat çeken çalışmalar mevcuttur (Erek Kazan ve Görgülü, 2017; Fang ve ark., 2012; Liu ve ark., 2023; Yaman Aktaş ve ark., 2021). Literatürde, TDA'lı hastalarda soğuk uygulamanın ağrı (Elsaid ve ark., 2018; Kuyucu ve ark., 2015; Mohammed ve ark., 2022; Morsi, 2002), ödem (Yüksel ve ark., 2022) ve kanamayı azaltmada (Desteli ve ark., 2015) etkili olduğuna dair sınırlı sayıda çalışmaya rastlandı. Bu çalışmalarda soğuk uygulamanın başlangıç zamanının, uygulama sıklığı ve süresinin, kullanılan soğuk uygulama materyalinin farklılık gösterdiği, bu hastalara tedavi ve bakım sağlayan sağlık profesyonellerine yol gösterecek bir protokolün olmadığı dikkati çekmektedir. Bu nedenle bu iki kollu (kontrol ve soğuk uygulama) araştırmada, TDA kaynaklı ağrı, ödem ve hemovak drenaj miktarı üzerinde soğuk uygulamanın etkinliği araştırmak ve sınırlı literatüre kanıt temelli bilgi sağlamak amaçlandı. Ek olarak araştırma bulguları, TDA sonrası erken dönemde soğuk uygulamanın uygulanma zamanına ve süresine dair de sağlık profesyonellerine rehberlik etme potansiyeline sahiptir.

Araştırmadan elde edilen bulgular,

- Soğuk uygulamanın ağrı düzeyine ve analjezik tüketimine etkisinin tartışılması
- Soğuk uygulamanın drenaj miktarı ve ödeme etkisinin tartışılması
- Soğuk uygulama sonrası diz çevresi cilt sıcaklığındaki azalmanın tartışılması, olmak üzere üç bölümde tartışıldı.

5.1. Soğuk Uygulamanın Ağrı Düzeyine ve Analjezik Tüketimine Etkisinin Tartışılması

Araştırmada, literatürdeki çalışmalara (Akıncı ve Kapucu, 2020; Mohammed ve ark., 2022; Szöts ve ark., 2015; Yıldırım ve Şendir, 2019) benzer şekilde tüm hastalar TDA sonrası erken dönemde orta-şiddetli düzeyde ağrı bildirdi. Tüm hastaların ağrı düzeyi 24. saatte de orta düzey seyretti. Bu bulgular soğuk uygulamanın TDA sonrası ilk 24 saatte ağrı üzerindeki etkisinin istendik düzeyde olmadığına dikkati çekmektedir. TDA sonrası 48. saatte ise tüm hastaların ağrı düzeyi hafif düzeye geriledi, ancak kontrol koluna kıyasla soğuk uygulama kolundaki azalma orta etki büyüklüğünde ($d=0,642$) daha fazlaydı ve bu kolda hastaların ağrı şiddeti 10 puan üzerinden iki puan altına düştü. Morsi (2002), TDA sonrası altı gün süresince uygulanan soğuk hava akımlı soğutmanın tüm günlerde etkin ağrı kontrolü sağladığını, bu hastaların ağrı düzeyinin orta-hafif düzey aralığında seyrettiğini saptamıştır. Soğuk uygulamanın TDA kaynaklı ağrı üzerindeki etkisinin değerlendirildiği benzer çalışmalarda da, bir hafta boyunca günde altı kez 15-20'şer dakika soğuk kompres uygulamasının TDA sonrası 2.,3. ve 7. günlerde (Mohammed ve ark., 2022), günde üç kez iki saat aralıklarla 15-20'şer dakika kriyoterapi ile yapılan soğuk uygulamanın da TDA sonrası 1. ve 2. günlerde ağrıyı azalttığı (Elsaid ve ark., 2018) gösterilmiştir. Benzer çalışmalarda da TDA öncesi iki saat, TDA sonrası dört gün boyunca günde iki saat yapılan soğuk uygulamanın TDA sonrası birinci günden itibaren ağrıyı azalttığı (Kuyucu ve ark., 2015), TDA sonrası altı gün süresince yapılan sürekli soğuk akımlı kriyoterapinin de ikinci günde hareket sırasındaki ağrıyı azalttığı (Sadoghi ve ark., 2018) saptanmıştır. TDA'li hastalarla yapılan altı çalışmanın incelendiği bir Cochrane sistematik derlemede, kanıt düzeyi düşük olmakla birlikte herhangi bir soğuk uygulamanın 48 saat içinde ağrıyı biraz azaltabileceği bildirilmiştir (Aggarwal ve ark., 2023). TDA'nin en ağrılı cerrahi girişimlerden biri olduğu (Szöts ve ark., 2015; Akıncı ve Kapucu 2020; Mohammed ve ark., 2022) ve hastaların ağrı nedeniyle hareket etmekten kaçındığı (Kuyucu ve ark., 2015; Akıncı ve Kapucu 2020) bilgisi dikkate alındığında, soğuk uygulamanın diz hareketlerinin ve yürümenin daha aktif olmasının istendiği 48. saatte ağrı şiddetini iki puanın altına düşürmesi önemli bir bulgudur. Soğuk uygulama yapılan hastaların TDA sonrası ilk hafta içinde kendi kendine tuvalete gitme ve yürüme gibi günlük yaşam aktivitelerindeki yeterliliğinin, diz fleksiyon ve ekstansiyon hareketlerinin daha iyi olduğunu (Morsi, 2002; Chen ve ark., 2020; Mohammed ve ark., 2022) gösteren literatür de ağrı kontrolünün fonksiyonel iyileşme üzerindeki etkisini doğrulamaktadır. Ancak literatürde, soğuk uygulamaya başlama zamanı ve süreler farklılık göstermektedir. Bu hastalara özgü hemşire kontrollü soğuk uygulama protokollerinin oluşturulabilmesi için optimal başlama zamanını ve süreyi araştıran kanıt düzeyi yüksek yeni çalışmalara gereksinim vardır.

Araştırmamızdan farklı olarak literatürde soğuk uygulamanın TDA kaynaklı ağrı kontrolünde etkili olmadığını gösteren çalışmalar da vardır. Örneğin, ameliyathanede insizyonun kapatılmasından itibaren, oral tramadol ve asetaminofen tedavisi ile birlikte buzlu suyla şişirilmiş Cryocuff cihazı ile üç gün süresince her saat başı basınçlı soğuk uygulama yapılan TDA'lı hastaların ağrı düzeyi ile epidural analjezi uygulananların ağrı düzeyinin benzer olduğu, egzersiz sırasında tüm hastaların hafif düzey ağrı yaşadığı belirlenmiştir (Kullenberg ve ark., 2006). Benzer şekilde Chen ve ark. (2020) da, TDA sonrası ilk saatten itibaren taburculuğa kadar 30 dakika aralıklarla 20 dakika soğuk uygulama yapılan hastaların ağrı düzeyinin kontrol kolu ile benzer olduğunu, hiçbir hastanın şiddetli ağrı yaşamadığını, tüm hastaların ağrı düzeyinin iki puanın (10 puan üzerinden) altında olduğunu saptamıştır. Farklılık TDA'nin bilgisayar destekli yapılmasından yani cerrahi tekniğin farklı olmasından (Chen ve ark., 2020) ve epidural analjezi uygulanmasından (Kullenberg ve ark., 2006) kaynaklanmış olabilir.

Araştırmada tüm hastaların TDA sonrası ilk 24. saatte opioid, NSAİ ilaç ve asetaminofen kullanım oranı benzer iken, 24-48. saatler arasında ise soğuk uygulama kolundakilerin opioid kullanım oranı daha düşük, diğer analjezikleri kullanım oranı kontrol kolu ile benzerdi. Bunun nedeni 48. saatte soğuk uygulama kolundakilerin ağrı düzeyinin iki puan altına (10 puan üzerinden) düşmesi, opioidlerin lüzum halinde diğer analjeziklerin ise ağrı düzeyinden bağımsız olarak rutin uygulanması olabilir. Benzer çalışmalarda da, kriyoterapi cihazıyla soğuk uygulama yapılan hastaların TDA sonrası ilk hafta boyunca daha az opioid (Brouwers ve ark., 2022; Morsi, 2002), asetaminofen ve NSAİ kullandıkları (Morsi, 2002), TDA öncesi iki saat ve TDA sonrası dört gün boyunca günde iki saat kriyoterapi uygulanan hastaların analjezik kullanım oranının daha düşük olduğu (Kuyucu ve ark., 2015) gösterilmiştir. Farklı cihaz veya materyallerle veya farklı sıcaklık derecelerinde yapılan soğuk uygulamanın etkisinin karşılaştırıldığı çalışmalarda da, TDA sonrası yedi gün süresince 10-12 °C'de yapılan bilgisayar destekli kriyoterapinin opioid tüketimini 2,6 kat azalttığı (Thijs ve ark., 2018) saptanmıştır. Bir Cochrane sistematik derlemesinde, kriyoterapinin TDA'lı hastalarda analjezik tüketimini azalttığı, ancak sonuçların tutarlılığına yönelik kanıtların yeterli olmadığı bildirilmiştir (Aggarwal ve ark., 2023). Kullenberg ve ark., (2006) ise soğuk uygulamanın analjezik tüketimini azaltmadığını belirlemiştir. İlgili çalışmada kontrol koluna lokal anestetiklerle epidural analjezi sağlanmış olması bu sonuçta etkili olmuş olabilir. Uzun süreli opioid kullanımının TDA sonrası bulantı-kusma, üriner retansiyon ve solunum komplikasyonları riskini, revizyon cerrahisi oranını, hastanede kalış süresini, tedavi ve bakım maliyetini artırdığı

bilgisi dikkate alındığında (Berardino ve ark., 2022), soğuk uygulamanın bu hastalara uygulanan multimodal analjezi protokollerine dahil edilmesi hasta güvenliği için önemlidir. Soğuk uygulamanın entegre edildiği ağrı kontrol yöntemlerinin hem ağrı hem de opioid tüketimi üzerindeki etkisinin değerlendirildiği çalışmalar soğuk uygulama kullanımının yaygınlaştırılabilmesi için gereklidir.

5.2. Soğuk Uygulamanın Drenaj Miktarı ve Ödeme Etkisinin Tartışılması

Araştırmada, TDA sonrası 6. saat ve 24. saatlerde, soğuk uygulama kolundaki hastaların hemovak katater drenaj miktarı kontrol kolundakilerden daha düşüktü. Bu bulgular, TDA sonrası hasta yatağına alınır alınmaz başlanan ve her saat başı 20 dakika yapılan soğuk uygulamanın 6. saatte drenaj miktarını azalttığını ve bu etkinin 24. saatte devam ettiğini göstermektedir. TDA sonrası 1. saat ile 6. saat arasındaki drenaj artış miktarının soğuk uygulama kolunda orta etki büyüklüğünde ($d=0,642$) daha düşük olması da bu etkinin önemini göstermektedir. Ancak araştırmada, hastaların TDA öncesi ve sonrası hemoglobin değerlerinin karşılaştırılmamış olması nedeniyle soğuk uygulamanın 6. saatteki bu yüksek etkisinin klinik anlamlılığa, yani transfüzyon gereksinimine, etkisi değerlendirilemedi. Eski bir çalışmada, TDA sonrası altı gün boyunca soğuk akımlı kriyoterapi cihazıyla yapılan soğuk uygulamanın drenaj miktarını ve kan transfüzyon gereksinimini azalttığı belirlenmiştir (Morsi, 2002). Bir Chohrane sistematik derlemesinde de, kanıt düzeyi düşük olmakla birlikte, 12 çalışmadan elde edilen kanıtlar doğrultusunda TDA sonrası 1.-13. günler arasında soğuk uygulamanın kan kaybını azaltabileceği bildirilmiştir (Aggarwal ve ark. 2023). Literatürde farklı soğuk uygulama türlerinin drenaj ve kanama miktarı üzerindeki etkisinin karşılaştırıldığı çalışmalar da mevcuttur. Örneğin, TDA sonrası sürekli hava akımlı kriyoterapi cihazı ve buz paketleri ile yapılan soğuk uygulamanın drenaj miktarı ve total kan kaybı üzerindeki etkisinin benzer olduğu belirlenmiştir (Ruffilli ve ark., 2017). Benzer şekilde Desteli ve ark. (2015) da, kriyoterapi pedleri ile TDA öncesi 90 dakika, TDA sonrası erken dönemde altı saat ve sonraki iki gününde iki saat yapılan soğuk uygulamanın, buz paketlerle erken dönemden itibaren günde sekiz kez 15 dakika yapılan soğuk uygulamaya göre hemovak drenaj miktarını azaltmada daha etkili olduğunu, ancak her iki grubun hemoglobin değerleri arasında fark olmadığını ve kan transfüzyonu gerekmediğini saptamıştır. Bu çalışmalar, TDA sonrası drenaj miktarını azaltmak amacıyla kriyoterapi cihazları gibi yüksek maliyetli cihazlar yerine hemşirelerin kolaylıkla uygulayabileceği buz paketlerin veya jel pedlerin tercih edilebileceğini göstermektedir. Soğuk jel pedlerle yapılan uygulamanın TDA sonrası 6. saatte drenaj miktarını önemli oranda azalttığını gösteren bulgumuz da bu düşüncüyü desteklemektedir.

Araştırmada TDA sonrası tüm hastaların patellasının 10 cm proksimali, orta hattı ve distal çevresi ölçümleri TDA öncesi ile benzerdi. Ancak ölçümler kol içinde kıyaslandığında, kontrol kolundakilerin patellasının 10 cm proksimali ve orta hattı çevresindeki artışın 48. saatte de devam ettiği, soğuk uygulama kolundakilerde ise tüm diz çevresi ölçümlerindeki artışın 24. saatte durduğu belirlendi. Benzer çalışmalarda da TDA sonrası hastaların çoğunluğunda (%90.7) diz ödemi görüldüğü (Szöts ve ark., 2015) ve bu ödem nedeniyle diz çevresi ölçümlerinde artış olduğu saptanmıştır (Aggarwal ve ark., 2023; Elsaid ve ark., 2018; Sadoghi ve ark., 2018; Yüksel ve ark., 2022). Literatürle paralellik gösteren araştırma bulgumuz cerrahi insizyon kaynaklı inflamatuvar yanıt ve hematoma nedeniyle TDA sonrası diz ödemi oluştuğunu göstermektedir (Yang ve ark., 2023; Yang ve ark., 2025). Hastaların diz çevresi ölçümleri arasındaki fark kıyaslandığında, TDA öncesine göre TDA sonrası 24. ve 48. saatlerde soğuk uygulama kolundakilerin diz çevresi ölçümleri kontrol kolundakilerden anlamlı olarak daha düşüktü. Bu bulgu, TDA sonrası ilk 24 saat içinde soğuk uygulamanın ödem kontrolünde etkili olmadığına, ancak 24. saatten sonra etkinin görünür olduğuna ve bu etkinin 48. saatte yüksek etki büyüklüğüne ulaştığına dikkati çekmektedir. Bu bulgular, TDA sonrası ilk saatlerden itibaren iki gün süresinde günde sekiz saat jel pedlerle her saat başı 20 dakika yapılan soğuk uygulamanın 48. saatte diz ödemi azaltmada etkili olduğuna dair kanıt temelli veri sağlamaktadır. Bir Cochrane sistematik derlemede, soğuk uygulamanın TDA sonrası 2.-6. günler arasında patellanın orta hattındaki ödemi azalttığı bildirilmiştir (Aggarwal ve ark., 2023). Soğuk uygulamanın TDA kaynaklı diz ödemi üzerindeki etkisinin değerlendirildiği benzer çalışmalarda da soğuk uygulamanın TDA sonrası 2. günden sonra (Elsaid ve ark., 2018) ve taburculukta (ortalama 5. gün) (Yüksel ve ark., 2022) diz ödemi anlamlı olarak azalttığı bildirilmiştir. Bu çalışmalarda TDA sonrası 2. günde soğuk uygulamanın etkili olmama nedeni, soğuk uygulama yöntemi, zamanı ve süresinin farklılık göstermesi olabilir. İlgili çalışmalarda soğuk uygulama kriyoterapi cihazı ile TDA sonrası günde üç kez iki saat aralıklarla 15-20'şer dakika (Elsaid ve ark., 2018) ve iki soğuk ped ile TDA sonrası ilk saatten itibaren taburculuğa kadar her iki saatte bir 12-15 dakika uygulanmıştır (Yüksel ve ark., 2022). TDA sonrası yedi gün süresince yapılan bilgisayar destekli kriyoterapi (Brouwers ve ark., 2022) ile TDA sonrası derlenme ünitesinden itibaren kriyoterapi cihazı ve soğuk pedler gibi farklı soğuk uygulama materyalleri ile yapılan soğuk uygulamanın ödem üzerinde etkili olmadığını gösteren çalışmalar da vardır (Thienpont, 2014; Ruffilli ve ark., 2017; Sadoghi ve ark., 2018). Chen ve ark. (2020) da, TDA sonrası ilk saatten itibaren taburculuğa kadar 30 dakika aralıklarla kriyoterapi pedleri ile 20 dakika yapılan soğuk uygulamanın diz ödemi azalttığını, ancak bu azalmanın istatistiksel olarak anlamlı olmadığını bildirmiştir. Bu çalışmalar, TDA'lı hastalarda

soğuk uygulama yöntemi, zamanı ve süresine dair karmaşanın devam ettiğini göstermektedir. Hemşire kontrollü protokoller oluşturulabilmesi için soğuk uygulamada standardizasyonu sağlamaya yönelik çalışmalara gereksinim vardır. Çünkü, TDA'lı hastalarda sadece ağrının değil kanama ve ödemin de etkin kontrolü cerrahinin başarısı yani fonksiyonel iyileşme için gereklidir (Tripp ve Fencl, 2020; Puttaswamy ve Tarazi, 2021).

5.3. Soğuk Uygulama Sonrası Diz Çevresi Cilt Sıcaklığındaki Azalmanın Tartışılması

Araştırmada, TDA sonrası ilk saatlerde soğuk uygulama sonrası diz çevresi cilt sıcaklığı ortalama 13,24°C, 1. gün 15,32°C ve 2. gün 15,46°C azaldı. Bu azalma, soğuk uygulamanın etkisinin ortaya çıkabilmesi için cilt sıcaklığında 12-15°C'lik bir düşüş sağlanması önerisini desteklemektedir (Ruffilli ve ark., 2017; Tekin, 2022). Literatürde, buz paketi ve soğuk jel ped gibi farklı ürünlerin diz çevresi sıcaklığını azaltmadaki etkisini irdeleyen çalışmalar da vardır (Breslin ve ark., 2015; Erek Kazan ve Görgülü, 2017). Breslin ve ark. (2015), soğuk jel pedlere göre buz paketlerin, özellikle ilk uygulamada sıcaklığı azaltmada daha etkili olduğunu, sonraki uygulamalarda ise soğutma etkilerinin benzer olduğunu belirlemiştir (Breslin ve ark., 2015). Erek Kazan ve Görgülü (2017) de, artroskopi hastalarında buz paketlerle yapılan soğuk uygulamanın 15. dakikadan sonra da sıcaklığı azaltmaya devam ettiğini, soğuk jel pedlerin etkisinin ise ilk 10 dakika ile sınırlı olduğunu belirlemiştir.

Soğuk uygulamanın etkisinin cilt sıcaklığında oluşturduğu azalmaya bağlı olduğu gerçeğinden hareketle bilgisayar destekli kriyoterapi ve basınçlı soğutma yapan cihazlar gibi cihazlar geliştirilmiş ve etkileri geleneksel soğuk uygulama araçları ile kıyaslanmıştır. Bu çalışmaların çoğunluğunda, farklı soğuk uygulama yöntemlerinin ağrı (Bech ve ark., 2015; Liu ve ark., 2023; Ruffilli ve ark., 2017; Thienpoint ve ark., 2014), analjezik tüketimi (Bech ve ark., 2015; Liu ve ark., 2023; Sadoghi ve ark., 2018), kanama (Bech ve ark., 2015; Ruffilli ve ark., 2017) ve ödem (Chen ve ark., 2020; Ruffilli ve ark., 2017; Sadoghi ve ark., 2018; Thienpont, 2014) üzerindeki etkisinin benzer olduğu gösterilmiştir. Bu sonuçlar, TDA'lı hastalarda etkili bir soğuk uygulama için kriyoterapi cihazı gibi maliyeti yüksek cihazlar gerekmediğini, buz paketleri ve jel pedler gibi hemşireler tarafından kolay uygulanabilir ve maliyet etkin geleneksel yöntemlerin yeterli olduğunu göstermektedir.

Total diz artroplasti sonrası erken dönemden itibaren iki gün süresince günde sekiz saat her saat başı soğuk jel pedlerle 20 dakika yapılan soğuk uygulamanın etkin bir soğutma sağlayarak ağrı, opioid tüketimi, ödem ve drenaj miktarı üzerinde azaltıcı etki gösterdiğini ortaya koyan kanıt temelli araştırma bulgularımız, maliyet etkin olan bu jel pedlerle hemşire

kontrollü soğuk uygulama protokollerinin oluşturulmasına rehberlik etme potansiyeline sahiptir. TDA'lı hastaların fonksiyonel iyileşmesini geciktiren ağrı, ödem ve kanamanın kontrolü için bu protokollerin oluşturulması ve etkisinin değerlendirilmesi önemlidir.

6.SONUÇ VE ÖNERİLER

6.1. Sonuçlar

Total diz artroplastili hastaların ağrı düzeyi, ödem ve drenaj miktarına soğuk uygulamanın etkisinin değerlendirildiği bu araştırmada, aşağıdaki sonuçlar elde edildi.

- TDA sonrası 48. saate kadar tüm kollardaki hastaların ağrı düzeyi benzer olup ($p>0,05$), hastalar orta-şiddetli düzey ağrı tarifledi (Tablo 4.2).
- TDA sonrası 48. saatte soğuk uygulama kolundaki hastaların ağrı düzeyi ($1,88\pm 1,67$, kontrol kolundakilerden ($3,03\pm 1,90$) daha düşüktü ($t=2,648$; $d=0,642$; $p=0,010$, Tablo 4.2).
- Kol içi karşılaştırmalarda tüm hastaların ağrı düzeyi TDA sonrası 6. saatten itibaren 48. saate kadar anlamlı olarak azaldı. Bu azalma soğuk uygulama kolunda kontrol koluna göre daha fazlaydı ($t=2,509$; $d=0,608$; $p=0,015$).
- Tüm hastaların TDA sonrası ilk 24. saatte opioid, NSAİ ilaç ve asetaminofen tüketim oranı ile 24-48. saatler arasında NSAİ ilaç ve asetaminofen tüketim oranı benzerdi ($p>0,05$, Tablo 4.3)
- TDA sonrası ilk 24-48. saatler arasında opioid uygulanan hasta oranı kontrol koluna kıyasla (%97,1) soğuk uygulama kolunda (%41,2) daha düşüktü ($\chi^2=22,322$; $p<0,001$; Tablo 4.3).
- TDA sonrası 1. saatte tüm hastaların hemovak drenaj kataterinden gelen drenaj miktarları benzerdi ($p>0,05$, Tablo 4.4).
- Kontrol kolu ile kıyaslandığında soğuk uygulama kolundakilerin TDA sonrası 6. saatteki ($t=3,98$; $d=0,966$; $p=0,010$) ve 24. saatteki ($t=2,046$; $d=0,496$; $p=0,045$) hemovak drenaj miktarı daha düşüktü (Tablo 4.4).
- TDA öncesi ve sonrası yapılan tüm ölçümlerde, soğuk uygulama ve kontrol kolundaki hastaların patellasının 10 cm proksimali, orta hattı ve distal çevresi ölçümleri benzerdi ($p>0,05$, Tablo 4.5).
- TDA öncesine göre TDA sonrası 24. saatte, soğuk uygulama kolundaki hastaların patellasının 10 cm proksimali ($t=3,251$; $d=0,788$; $p=0,002$), orta hattı ($t=2,239$ $d=0,573$; $p=0,029$) ve distal çevresi ölçümleri ($t=2,254$; $d=0,547$; $p=0,028$) kontrol kolundakilerden daha düşüktü (Tablo 4.5).
- TDA öncesine göre TDA sonrası 48. saatte, soğuk uygulama kolundaki hastaların patellasının 10 cm proksimali ($t=3,849$; $d=0,933$; $p<0,001$), orta hattı ($t=3,470$;

$d=0,842$; $p=0,001$) ve distal çevresi ölçümleri ($t=3,560$; $d=0,863$; $p<0,001$) kontrol kolundakilerden daha düşüktü (Tablo 4.5).

- TDA sonrası 24. saate göre 48. saatte soğuk uygulama kolundaki hastaların patellasının orta hattı ($t=3,270$; $d=0,793$; $p=0,002$) kontrol kolundakilerden daha düşüktü (Tablo 4.5).
- Soğuk uygulama kolundaki hastaların TDA sonrası ilk saatlerde soğuk uygulama sonrası diz çevresi cilt sıcaklığı ortalama $13,24^{\circ}\text{C}$, 1. gün $15,32^{\circ}\text{C}$ ve 2. gün $15,46^{\circ}\text{C}$ azaldı ($p<0,001$, Tablo 4.6).

6.2. Öneriler

Bu sonuçlar doğrultusunda;

- TDA'lı hastalarda soğuk uygulamanın rutin kullanımını sağlamak amacıyla hemşire kontrollü protokollerin oluşturulması,
- Bu hasta grubuna özgü soğuk uygulama protokollerinin oluşturulabilmesi için soğuk uygulamaya başlanma zamanına, süresine, sıklığına ve ideal soğuk uygulama yöntemine yönelik sınırlı literatüre katkı sağlayacak kanıt düzeyi yüksek çalışmaların yapılması,
- Soğuk uygulamanın hemovak drenaj miktarı dışında kanama kontrolü ve transfüzyon gereksinimi üzerindeki etkisinin de belirlenebilmesi için yeni çalışmalarda hemoglobinin kontrolünün de yapılması,
- Bu hastalara bakım veren sağlık profesyonellerinin, özellikle hekim ve hemşirelerin, soğuk uygulamaya ve etkilerine yönelik bilgi ve farkındalığının artırılması, önerilir.

7.KAYNAKLAR

- Aggarwal, A., Adie, S., Harris, I. A., & Naylor, J. (2023). Cryotherapy following total knee replacement. *Cochrane Database of Systematic Reviews*, 2023(9). <https://doi.org/10.1002/14651858.CD007911>
- Akıncı, M., & Kapucu, S. (2019). Total kalça ve diz protezi yapılan osteoartritli yaşlı kadınların ağrı, fonksiyonel durum ve günlük yaşam aktivitelerinin belirlenmesi. *Osmangazi Journal of Medicine*, 00(4), 434–443. <https://doi.org/10.20515/otd.554098>
- Allan, R., Malone, J., Alexander, J., Vorajee, S., Ihsan, M., et al. (2022). Cold for centuries: A brief history of cryotherapies to improve health, injury and post-exercise recovery. *European Journal of Applied Physiology*, 122(5), 1153–1162. <https://doi.org/10.1007/s00421-022-04915-5>
- Annak, İ., & Güneş, A. (2022). Ağrı fizyolojisi. İç A. Özbaş & A. Güneş (Eds.), *Ağrı yönetiminde ilaç dışı uygulamalar* (1.Baskı, s. 11–21). İstanbul Tıp Kitabevleri.
- Aslan, F. E. (2004). Ameliyat sonrası ağrı değerlendirmesinde görsel kıyaslama ölçeğiyle basit tanımlayıcı ölçeğin duyarlık ve seçiciliği. *Yoğun Bakım Hemşireliği Dergisi*, 8(1), 1–6.
- Aslan, H. (2023). Knee arthroplasties in Türkiye: A study from a health management perspective. *Türkiye Sağlık Enstitüleri Başkanlığı Dergisi*, 6(2), 93–99. <https://doi.org/10.54537/tusebdergisi.1335429>
- Ayhan, F., & Kurşun, Ş. (2017). Original article experience of pain in patients undergoing abdominal surgery and nursing approaches to pain control. *International Journal of Caring Sciences*, 10(3), 1456–15464.
- Barbour, V., Bhui, K., Chescheir, N., Clavien, P. A., Diener, M. K., et al. (2017). CONSORT Statement for randomized Trials of nonpharmacologic treatments: A 2017 update and a CONSORT extension for nonpharmacologic Trial Abstracts. *Annals of Internal Medicine*, 167(1), 40–47. <https://doi.org/10.7326/M17-0046>
- Bayoumi, M. M. M., Khonji, L. M. A., & Gabr, W. F. M. (2021). Are nurses utilizing the non-pharmacological pain management techniques in surgical wards? *Public Library of Science*, 16(10), e0258668. <https://doi.org/10.1371/journal.pone.0258668>
- Bech, M., Moorhen, J., Cho, M., Lavergne, M. R., Stothers, K., et al. (2015). Device or ice: The effect of consistent cooling using a device compared with intermittent cooling using an ice bag after total knee arthroplasty. *Physiotherapy Canada*, 67(1), 48–55. <https://doi.org/10.3138/ptc.2013-78>
- Berardino, K., Carroll, A. H., Ricotti, R., Popovsky, D., Civilette, M. D., et al. (2022). The ramifications of opioid utilization and outcomes of alternative pain control strategies for total knee arthroplasties. *Orthopedic Reviews*, 14(3). <https://doi.org/10.52965/001C.37496>
- Breslin, M., Lam, P., & Murrell, G. A. C. (2015). Acute effects of cold therapy on knee skin surface temperature: gel pack versus ice bag. *BMJ Open Sport & Exercise Medicine*, 1(1). <http://dx.doi.org/10.1136/bmjsem-2015-000037>
- Brouwers, H. F. G., de Vries, A. J., van Zuilen, M., van Kouswijk, H. W., & Brouwer, R. W. (2022). The role of computer-assisted cryotherapy in the postoperative treatment after total knee arthroplasty: positive effects on pain and opioid consumption. *Knee Surgery, Sports Traumatology, Arthroscopy*, 30(8), 2698–2706. <https://doi.org/10.1007/S00167-021-06568-X>
- Buvanendran, A., & Kroin, J. S. (2007). Useful adjuvants for postoperative pain management. *Best Practice and Research: Clinical Anaesthesiology*, 21(1), 31–49. <https://doi.org/10.1016/j.bpa.2006.12.003>
- Büyükyılmaz, F., & Aştı, T. (2013). The effect of relaxation techniques and back massage on pain and anxiety in Turkish total hip or knee arthroplasty patients. *Pain Management Nursing*, 14(3), 143-154. <https://doi.org/10.1016/j.pmn.2010.11.001>
- Castiglione T., & Landry, S. (2017). What evidence exists that describes whether the use of cryotherapy (cold therapy) is effective for improving adult patient outcomes following total knee arthroplasty? *McGill University Health Centre*, 1-6.
- Çelik, M., Çelik, S. T., & Tetik, B. K. (2021). Approach to knee osteoarthritis in the primary care with current guidelines. *Ankara Medical Journal*, 21(2), 304–316. <https://doi.org/10.5505/amj.2021.15986>
- Ceyhan, E., Gursoy, S., Akkaya, M., Ugurlu, M., Koksall, I., et al. (2016). Toward the Turkish national registry system: A prevalence study of total knee arthroplasty in Turkey. *Journal of Arthroplasty*, 31(9), 1878–1884. <https://doi.org/10.1016/j.arth.2016.02.033>

- Chen, M. C., Lin, C. C., Ko, J. Y., & Kuo, F. C. (2020). The effects of immediate programmed cryotherapy and continuous passive motion in patients after computer-assisted total knee arthroplasty: A prospective, randomized controlled trial. *Journal of Orthopaedic Surgery and Research*, 15(1), 379. <https://doi.org/10.1186/s13018-020-01924-y>
- Cibrian, K. (2017). Nondrug interventions reduce pain and opioid use after total knee arthroplasty. *The American Journal of Nursing*, 117(11), 62. <https://doi.org/10.1097/01.NAJ.0000526753.99420.45>
- Cohen, J. (1988). The analysis of variance. In *In statistical power analysis for the behavioral sciences* (second, pp. 274–287). Lawrence Erlbaum Associates.
- Desteli, E. E., Imren, Y., & Aydın, N. (2015). Effect of both preoperative and postoperative cryochemical treatment on hemostasis and postoperative pain following total knee arthroplasty. *International Journal of Clinical and Experimental Medicine*, 8(10), 19150-1955.
- Dutta, S., Ambade, R., Wankhade, D., & Agrawal, P. (2024). Rehabilitation techniques before and after total knee arthroplasty for a better quality of life. *Cureus*, 16(2), 1-9. <https://doi.org/10.7759/cureus.54877>
- Elsaid, R., Othman, W., & Mohamed, H. (2018). Effectiveness of cryotherapy on pain and swelling after total knee replacement. *World Journal of Nursing Sciences*, 4(3), 134-140. <https://doi.org/10.5829/idosi.wjns.2018.134.140>
- Erden, S. (2019). Ağrı yönetimi. İç M. Karadağ & H. Bulut (Eds.), *Cerrahi hemşireliği kavram haritası ve akış şemalı* (1. Baskı, s. 123–151).
- Erek Kazan, E., & Görgülü, S. (2017). The effects of three different cold therapy methods after arthroscopic knee surgery. *E-Journal of Dokuz Eylül University Nursing Faculty*, 10(1), 29–42.
- Eti Aslan, F., Kula Şahin, S., Secginli, S., & Bülbüloğlu, S. (2018). Patient satisfaction with nursing practices about postoperative pain management: A systematic review. *Agri*, 30(3), 105–115. <https://doi.org/10.5505/agri.2018.96720>
- Fang, L., Hung, C. H., Wu, S. L., Fang, S. H., & Stocker, J. (2012). The effects of cryotherapy in relieving postarthroscopy pain. *Journal of Clinical Nursing*, 21(5–6), 636–643. <https://doi.org/10.1111/j.1365-2702.2010.03531.x>
- Fillingham, Y. A., Hannon, C. P., Roberts, K. C., Mullen, K., Casambre, F., et al. (2020). The efficacy and safety of nonsteroidal anti-inflammatory drugs in total joint arthroplasty: Systematic review and direct meta-analysis. *The Journal of Arthroplasty*, 35(10), 2739–2758. <https://doi.org/10.1016/j.arth.2020.05.035>
- Fitriati, R. (2022). Osteoarthritis. *International Journal Of Health and Science*. 1(4), 414–421. <https://doi.org/10.54543/kesans.v1i4.42>
- Gatchel, R. J., Peng, Y. B., Peters, M. L., Fuchs, P. N., & Turk, D. C. (2007). The biopsychosocial approach to chronic pain: scientific advances and future directions. *Psychological Bulletin*, 133(4), 581–624. <https://doi.org/10.1037/0033-2909.133.4.581>
- Halm, M. A., & Lindquist, R. (2022). Heat and cold therapies. In M. Lindquist, R., Tracy, M. F., & Snyder (Ed.), *Complementary therapies in nursing: promoting integrative care* (pp. 413–424). *Complementary Therapies in Nursing: Promoting Integrative Care*. Springer Publishing Company.
- Helander, E. M., Menard, B. L., Harmon, C. M., Homra, B. K., Allain, A. V., et al (2017). Multimodal analgesia, current concepts, and acute pain considerations. *Current Pain and Headache Reports*, 21(1), 2-10. <https://doi.org/10.1007/s11916-017-0607-y>
- Henschke, N., Kamper, S. J., & Maher, C. G. (2015). The epidemiology and economic consequences of pain. *Mayo Clinic Proceedings*, 90(1), 139–147. <https://doi.org/10.1016/j.mayocp.2014.09.010>
- Holm, B., Kristensen, M. T., Bencke, J., Husted, H., Kehlet, H., et al. (2010). Loss of knee-extension strength is related to knee swelling after total knee arthroplasty. *Archives of Physical Medicine and Rehabilitation*, 91(11), 1770–1776. <https://doi.org/10.1016/j.apmr.2010.07.229>
- Hu, Y., Li, Q., Wei, B. G., Zhang, X. S., Torsha, T. T., et al. (2018). Blood loss of total knee arthroplasty in osteoarthritis: an analysis of influential factors. *Journal of Orthopaedic Surgery and Research*, 13(1), 325. <https://doi.org/10.1186/s13018-018-1038-0>
- Jensen, P. S., Specht, K., & Mainz, H. (2021). Sleep quality among orthopaedic patients in Denmark – A nationwide cross-sectional study. *International Journal of Orthopaedic and Trauma Nursing*, 40(2001), 100812. <https://doi.org/10.1016/j.ijotn.2020.100812>

- Jones, C. A., & Suarez-Almazor, M. E. (2017). Patient expectations and total knee arthroplasty. *Journal of Clinical Outcomes Management*, 24(8), 364–370.
- Juncker, R. B., Mirza, F. M., & Gagnier, J. J. (2021). Reduction in opioid use with perioperative non-pharmacologic analgesia in total knee arthroplasty and ACL reconstruction: A systematic review. *Societe Internationale de Chirurgie Orthopedique et de Traumatologie*, 7(2021), 63. <https://doi.org/10.1051/sicotj/2021063>
- Kandasamy, M. S., Kandaswamy, K. G. S., Rajaram, S. K., & Kurup, V. G. K. (2020). Cemented total knee arthroplasty- a short term clinical, functional assessment and outcome analysis. *Journal of Evolution of Medical and Dental Sciences*, 9(03), 138–141. <https://doi.org/10.14260/jemds/2020/31>
- Karaduman, Z. O., Turhal, O., Turhan, Y., Orhan, Z., Arican, M., Uslu, M., & Cangur, S. (2019). Evaluation of the clinical efficacy of using thermal camera for cryotherapy in patients with total knee arthroplasty: a prospective study. *Medicina*, 55(10), 661. <https://doi.org/10.3390/medicina55100661>
- Karcz, M., Abd-Elseyed, A., Chakravarthy, K., Aman, M. M., Strand, N., et al (2024). Pathophysiology of pain and mechanisms of neuromodulation: A narrative review (A Neuron Project). In *Journal of Pain Research* (17), 3757–3790. *Journal of Pain Research*. <https://doi.org/10.2147/JPR.S475351>
- Klintberg, I. H., & Larsson, M. E. (2021). Shall we use cryotherapy in the treatment in surgical procedures, in acute pain or injury, or in long term pain or dysfunction? - A systematic review. *Journal of Bodywork and Movement Therapies*, 27, 368–387. <https://doi.org/10.1016/j.jbmt.2021.03.002>
- Koç, B., Boyraz, İ., & Sarman, H. (2015). Pathophysiology and clinical evaluation of gonarthrosis. *Abant Medical Journal*, 4(4), 413–419. <https://doi.org/10.5505/abantmedj.2015.04274>
- Kol, E., Erdogan, A., Karasl, B., & Erbil, N. (2013). Evaluation of the outcomes of ice application for the control of pain associated with chest tube irritation. *Pain Management Nursing*, 14(1), 29–35. <https://doi.org/10.1016/j.pmn.2010.05.001>
- Köse, G., & Güler Demir, S. (2019). Kas iskelet sistemi cerrahisinde bakım. M. Karadağ & H. Bulut (Eds.), *Cerrahi hemşireliği kavram haritası ve akış şemalı* (1. Baskı, s. 821-882).
- Kullenberg, B., Ylipää, S., Söderlund, K., & Resch, S. (2006). Postoperative cryotherapy after total knee arthroplasty: A prospective study of 86 patients. *The Journal of Arthroplasty*, 21(8), 1175-1179. <https://doi.org/10.1016/j.arth.2006.02.159>
- Kuyucu, E., Bülbül, M., Kara, A., Koçyiğit, F., & Erdil, M. (2015). Is cold therapy really efficient after knee arthroplasty? *Annals of Medicine and Surgery*, 4(4), 475–478. <https://doi.org/10.1016/j.amsu.2015.10.019>
- Lavand'homme, P. M., Kehlet, H., Rawal, N., & Joshi, G. P. (2022). Pain management after total knee arthroplasty: Procedure specific postoperative pain management recommendations. *European Journal of Anaesthesiology*, 39(9), 743–757. <https://doi.org/10.1097/eja.0000000000001691>
- Li, J. Wen, Ma, Y. Shuo, & Xiao, L. Kun. (2019). Postoperative pain management in total knee arthroplasty. *Orthopaedic Surgery*, 11(5), 755–761. <https://doi.org/10.1111/OS.12535>
- Liu, M. M., Tian, M., Luo, C., Wang, S., & Shao, L. (2023). Continuous cryotherapy vs. traditional cryotherapy after total knee arthroplasty: A systematic review and meta-analysis of randomized controlled trials. *Frontiers in Surgery*, 9(1073288), 1–15. <https://doi.org/10.3389/fsurg.2022.1073288>
- Ljungqvist, O., Scott, M., & Fearon, K. C. (2017). Enhanced recovery after surgery: A review. *Journal of the American Medical Association Surgery*, 152(3), 292–298. <https://doi.org/10.1001/jamasurg.2016.4952>
- Loyd, B. J., Stackhouse, S., Dayton, M., Hogan, C., Bade, M., et al. (2019). The relationship between lower extremity swelling, quadriceps strength, and functional performance following total knee arthroplasty. *The Knee*, 26(2), 382–391. <https://doi.org/10.1016/j.knee.2019.01.012>
- Mancino, F., Cacciola, G., Malahias, M. A., De Filippis, R., De Marco, D., et al. (2020). What are the benefits of robotic-assisted total knee arthroplasty over conventional manual total knee arthroplasty? A systematic review of comparative studies. *Orthopedic Reviews*, 12(Suppl 1), 15–22. <https://doi.org/10.4081/OR.2020.8657>
- Mann E, & Carr, E. (2017). Pain: creative approaches to effective management. In *Bloomsbury Publishing* (pp. 26–52).
- Meissner, W., Coluzzi, F., Fletcher, D., Huygen, F., Morlion, B., et al. (2015). Improving the management of post-operative acute pain: priorities for change. *Current Medical Research and Opinion*, 31(11), 2131–2143. <https://doi.org/10.1185/03007995.2015.1092122>

- Mert, S., & Göktaş, S. (2019). Determination of the use of nonpharmacologic methods by nurses for postoperative pain management. *Health Sciences Journal of Nursing*, 1(2), 76–83. <https://orcid.org/0000-0002-8168-1287>
- Midilli, T., Eşer, İ., & Yücel Ş. (2019). Cerrahi kliniklerinde çalışan hemşirelerin ağrı yönetiminde nonfarmakolojik yöntemleri kullanma durumları ve etkileyen faktörler. *Acıbadem Üniversitesi Sağlık Bilimleri Dergisi*, 10(1), 60–66. <https://doi.org/10.31067/0.2018.72>
- Mohammed, I., Aboelazayiem, H., Bazied, N., & AbdElkhalik, E. (2022). Effect of application cold compresses on range of motion, activity daily living and pain control among patients with total knee replacement. *Minia Scientific Nursing Journal*, 012(1), 159–169. <https://doi.org/10.21608/msnj.2023.182625.1044>
- Moon, M., Oh, E. G., Baek, W., & Kim, Y. M. (2021). Effects of nurse-led pain management interventions for patients with total knee/hip replacement. *Pain Management Nursing: Official Journal of the American Society of Pain Management Nurses*, 22(2), 111–120. <https://doi.org/10.1016/J.PMN.2020.11.005>
- Morsi, E. (2002). Continuous-flow cold therapy after total knee arthroplasty. *The Journal of Arthroplasty*, 17(6), 718–722. <https://doi.org/10.1054/arth.2002.33562>
- Nakagawa, Y., Watanabe, T., Amano, Y., Horie, M., Nakamura, T., et al. (2019). Benefit of subcutaneous patient controlled analgesia after total knee arthroplasty. *Asia-Pacific Journal of Sports Medicine, Arthroscopy, Rehabilitation and Technology*, 18, 18–22. <https://doi.org/10.1016/j.asmart.2019.09.001>
- Negrini, F., Fascio, E., Tivolesi, V., Pelosi, C., Tripodo, E., Banfi, G., Negrini, S., & Vitale, J. A. (2024). Efficacy of kinesiotaping on functional outcomes, pain, and edema in the early rehabilitation after total knee arthroplasty surgery: A randomized controlled trial. *Journal of Clinical Medicine*, 13(23), 7376. <https://doi.org/10.3390/jcm13237376>
- Negussie, B. B., Gizachew, E. M., Gizaw, A. B., Lemma, K. T., & Mamo, D. E. (2022). Post-operative pain assessment knowledge and practice among nurses working at Jimma University Medical Center, South West Ethiopia. *International Journal of Africa Nursing Sciences*, 16, 100406. <https://doi.org/10.1016/j.ijans.2022.100406>
- Özgür, Ş., & Rızalar, S. (2021). Total diz protezi uygulanan hastalarda postoperatif ağrı yönetiminin incelenmesi. *Gümüşhane Üniversitesi Sağlık Bilimleri Dergisi*, 10(2), 237–246. <https://doi.org/10.37989/GUMUSSAGBIL.889197>
- Özkan, B., & Çavdar, I. (2021). The effect of cold therapy applied to the incision area after abdominal surgery on postoperative pain and analgesic use. *Pain Management Nursing*, 22(6), 775–782. <https://doi.org/10.1016/J.PMN.2021.03.007>
- Patiyal, N., Kalyani, V., Mishra, R., Kataria, N., Sharma, S., et al. (2021). Effect of music therapy on pain, anxiety, and use of opioids among patients underwent orthopedic surgery: A systematic review and meta-analysis. *Cureus*, 13(9), e18377. <https://doi.org/10.7759/cureus.18377>
- Pizzi, L. J., Bates, M., Chelly, J. E., & Goodrich, C. J. (2020). A prospective randomized trial of an oral patient-controlled analgesia device versus usual care following total hip arthroplasty. *Orthopaedic Nursing*, 39(1), 37–46. <https://doi.org/10.1097/NOR.0000000000000624>
- Polomano, R. C., Fillman, M., Giordano, N. A., Vallerand, A. H., Nicely, K. L. W., et al. (2017). Multimodal analgesia for acute postoperative and trauma-related pain. *American Journal of Nursing*, 117(3), S12–S26. <https://doi.org/10.1097/01.NAJ.0000513527.71934.73>
- Price, A. J., Alvand, A., Troelsen, A., Katz, J. N., Hooper, G., et al. (2018). Knee replacement. *Lancet (London, England)*, 392(10158), 1672–1682. [https://doi.org/10.1016/S0140-6736\(18\)32344-4](https://doi.org/10.1016/S0140-6736(18)32344-4)
- Puttaswamy, M. K., & Tarazi, J. M. (2021). Complications of total knee arthroplasty and evidence basis for outcomes of knee arthroplasty. In William M. Mihalko, M. A. Mont, & K. Krackow (Eds.), *The Technique of Total Knee Arthroplasty E-Book* (2. baskı, pp. 226–237). Elsevier.
- Raja, S. N., Carr, D. B., Cohen, M., Finnerup, N. B., Flor, H., et al. (2020). The revised international association for the study of pain definition of pain: concepts, challenges, and compromises. *Pain*, 161(9), 1976–1982. <https://doi.org/10.1097/J.PAIN.0000000000001939>
- Rohyani, D. (2022). The effect of relaxation techniques and distraction techniques on reducing pain scale in postoperative patients at UKI Hospital East Jakarta in 2020. *Journal Educational of Nursing(Jen)*, 4(2), 98–107. <https://doi.org/10.37430/JEN.V4I2.97>

- Rojas Marcos, C., Schiller, N., Braun, S., Knauer, D., Yadeau, J., et al. (2024). Psychosocial interventions to reduce post operative pain in total knee arthroplasty: A systematic review. *HSS Journal: The Musculoskeletal Journal of Hospital for Special Surgery*, 15563316241260717. <https://doi.org/10.1177/15563316241260717>
- Ruffilli, A., Castagnini, F., Traina, F., Corneti, I., Fenga, D., Giannini, S., & Faldini, C. (2017). Temperature-controlled continuous cold flow device after total knee arthroplasty: A randomized controlled trial study. *Journal of Knee Surgery*, 30(7), 675–681. <https://doi.org/10.1055/s-0036-1593874>
- Sadoghi, P., Hasenhütl, S., Gruber, G., Leitner, L., Leithner, A., et al. (2018). Impact of a new cryotherapy device on early rehabilitation after primary total knee arthroplasty (TKA): A prospective randomized controlled trial. *International Orthopaedics*, 42(6), 1265–1273. <https://doi.org/10.1007/s00264-018-3766-5>
- Safiri, S., Kolahi, A. A., Smith, E., Hill, C., Bettampadi, D., et al. (2020). Global, regional and national burden of osteoarthritis 1990–2017: a systematic analysis of the Global Burden of Disease Study 2017. *Annals of the Rheumatic Diseases*, 79(6), 819–828. <https://doi.org/10.1136/annrheumdis-2019-216515>
- Sayar, S. (2025). Ortopedi hastalarında taburculuk eğitimi ve yenilikçi uygulamalar. *Türk Ortopedi ve Travmatoloji Birliği Derneği Dergisi*, 2025;24:129-135. <https://doi.org/10.5578/totbid.dergisi.2025.20>
- Schindler, M., Schmitz, S., Reinhard, J., Jansen, P., Grifka, J., et al. (2022). Pain course after total knee arthroplasty within a standardized pain management concept: a prospective observational study. *Journal of Clinical Medicine*, 11(23), 7204. <https://doi.org/10.3390/JCM11237204>
- Shin, Y. S., Kim, H. J., An, J. W., & Lee, Y. Y. (2018). Development of evidence-based nursing practice guidelines for cold application in adult care. *Korean Journal of Adult Nursing*, 30(3), 325–345.
- Sinclair, D. (2022). The anatomy and physiology of pain. *Clinics in Integrated Care*, 14(5), 100115. <https://doi.org/10.1016/J.INTCAR.2022.100115>
- Sonawane, K., & Balavenkatasubramanian, J. (2022). Current concepts in pain management of total knee replacement surgeries: A narrative review. *International Journal of Regional Anaesthesia*, 3(2), 56–75. <https://doi.org/10.13107/ijra.2022.v03i02.057>
- Specht, K., Kjaersgaard-Andersen, P., Kehlet, H., & Pedersen, B. D. (2015). Nursing in fast-track total hip and knee arthroplasty: A retrospective study. *International Journal of Orthopaedic and Trauma Nursing*, 19(3), 121–130. <https://doi.org/10.1016/j.ijotn.2014.10.001>
- Spruce, L. (2020). Enhanced recovery after surgery for patients undergoing total hip or total knee arthroplasty. *Association of periOperative Registered Nurses Journal*, 111(5), 550–557. <https://doi.org/10.1002/aorn.13034>
- Syed, I. M., Al-Rubaie, S., Cohen, D., Slawaska-Eng, D., Al-Besher, M., et al. (2025). Non-opioid analgesics for postoperative pain management following total joint arthroplasty: A systematic review and meta-analysis. *The Journal of Arthroplasty*, S0883-5403(25)00241-4. <https://doi.org/10.1016/j.arth.2025.03.027>
- Syx, D., Tran, P. B., Miller, R. E., & Malfait, A. M. (2018). Peripheral mechanisms contributing to osteoarthritis pain. *Current Rheumatology Reports*, 20(2), 9. <https://doi.org/10.1007/S11926-018-0716-6>
- Szöts, K., Pedersen, P. U., Hørdam, B., Thomsen, T., & Konradsen, H. (2015). Physical health problems experienced in the early postoperative recovery period following total knee replacement. *International Journal of Orthopaedic and Trauma Nursing*, 19(1), 36–44. <https://doi.org/10.1016/j.ijotn.2014.03.005>
- Tedesco, D., Gori, D., Desai, K.R., et al. Drug-free interventions to reduce pain or opioid consumption after total knee arthroplasty: A systematic review and meta-analysis. *Journal of the American Medical Association Surgery*. 2017;152(10):e172872. <https://doi.org/10.1001/jamasurg.2017.2872>
- Tekin, Y. E. (2022). Ağrı tedavisinde sıcak-soğuk uygulamalar. İç A. Özbaş & A. Güneş (Eds.), *Ağrı yönetiminde ilaç dışı uygulamalar* (1. Baskı, s. 115–131). İstanbul Tıp Kitabevleri.
- Tellez, A., Garcia, C. H., & Corral-Verdugo, V. (2015). Effect size, confidence intervals and statistical power in psychological research. *Psychology in Russia: State of the Art*, 8(3), 27–46. <https://doi.org/doi:10.11621/pir.2015.0303>
- The Organisation for Economic Co-operation and Development (OECD) European Commission (2024). Health at a Glance: Europe 2024: State of Health in the EU Cycle, *OECD Publishing*, Paris. <https://doi.org/10.1787/b3704e14-en>
- Thacoor, A., & Sandiford, N. A. (2019). Cryotherapy following total knee arthroplasty: What is the evidence? *Journal of Orthopaedic Surgery (Hong Kong)*, 27(1), 1–6. <https://doi.org/10.1177/2309499019832752>

- Thienpont, E. (2014). Does advanced cryotherapy reduce pain and narcotic consumption after knee arthroplasty? *Clinical Orthopaedics and Related Research*, 472(11), 3417–3423. <https://doi.org/10.1007/s11999-014-3810-8>
- Thijs, E., Schotanus, M.G.M., Bemelmans, Y.F.L. et al. Reduced opiate use after total knee arthroplasty using computer-assisted cryotherapy. *Knee Surg Sports Traumatol Arthrosc* 27, 1204–1212 (2019). <https://doi.org/10.1007/s00167-018-4962-y>
- Tripp, H., & Fencl, J. L. (2020). Perioperative nursing considerations for patients undergoing total hip or knee arthroplasty. *Association of PeriOperative Registered Nurses Journal*, 111(2), 227–232. <https://doi.org/10.1002/aorn.12943>
- Ummah, M. S. (2019). Post-op instructions for total knee replacement. *Chippewa Valley Orthopedics & Sports Medicine*, (715), 832-1400.
- Wainwright, T. W., Gill, M., McDonald, D. A., Middleton, R. G., Reed, M., et al. (2020). Consensus statement for perioperative care in total hip replacement and total knee replacement surgery: Enhanced recovery after surgery (eras®) society recommendations. *Acta Orthopaedica*, 91(1), 3–19. <https://doi.org/10.1080/17453674.2019.1683790>
- Weber, M., Oppermann, J., Lummer, C. et al. (2025). Postoperative swelling: influence of a negative pressure application in comparison to manual lymphatic drainage after total knee arthroplasty—a randomized controlled trial. *European Journal of Orthopaedic Surgery & Traumatology*, 35, 202 <https://doi.org/10.1007/s00590-025-04313-5>
- World Medical Association. (2013). WMA Declaration of Helsinki – Ethical Principles for Medical Research Involving Human Subjects. *The Journal of the American Medical Association*, 27;310(20):2191-4219. <https://doi.org/10.1001/jama.2013.281053>
- Yaman Aktaş, Y., Durgun, H., & Durhan, R. (2021). Cold therapy and the effect on pain and physiological parameters in patients recovering from spine surgery: A randomized prospective study. *Complementary Medicine Research*, 28(1), 31–39. <https://doi.org/10.1159/000508029>
- Yang, L., Wu, B. Y., Wang, C. F., Li, H. W., Bian, W. W., & Ruan, H. (2023). Indicators and medical tests to identify lower limb swelling causes after total knee arthroplasty: A Delphi study with multidisciplinary experts. *Journal of Orthopaedic Surgery and Research*, 18(1), 573. <https://doi.org/10.1186/s13018-023-03980-6>
- Yang, L., Zhan, Y. F., Zhai, Z. J., Ruan, H., & Li, H. W. (2025). Mechanisms and parameters of cryotherapy intervention for early postoperative swelling following total knee arthroplasty: A scoping review. *Journal of Experimental Orthopaedics*, 12(1), e70197. <https://doi.org/10.1002/jeo2.70197>
- Yavuz, M. (2022). Kas iskelet sistemi hastalıkları. İç Karadakovan A., & Eti Aslan. A. F. (Eds.), *Dahili ve cerrahi hastalıklarda bakım* (6. baskı, s. 1241–1313).
- Yesilyurt, M., & Faydali, S. (2021). Evaluation of patients using numeric pain-rating scales. *International Journal of Caring Sciences*, 14(2), 890–897.
- Yıldırım, A., & Şendir, M. (2019). Total diz protezi ameliyatı olan hastalarda postoperatif ağrının tanılanması ve ağrı yönetimi. *Health Sciences Journal of Nursing*, 11(3), 76-176.
- Yıldırım, S., & Memik, R. (2024). Total diz protezi komplikasyonları. *Gevher Nesibe Journal of Medical & Health Sciences*, 9 (1), 182-190. <http://doi.org/10.5281/zenodo.10722045>
- Yüksel, E., Ünver, B., & Karatosun, V. (2022). Comparison of kinesio taping and cold therapy in patients with total knee arthroplasty: A randomized controlled trial. *Clinical Rehabilitation*, 36(3), 359–368. <https://doi.org/10.1177/02692155211049152>
- Yüksel, S. (2021). Ağrı tedavisinde güncel yaklaşım: Multimodal analjezi. İç S. Erden (Ed.), *Ağrı ve kontrolü* (1. Baskı, s. 165–180).
- Yurtseven, Ş., Deniz Doğan, S., Arslan, S., Nazik, E., & Erden Yüksekaya, S. (2021). Assessment of postoperative pain intensity using different pain scales. *Türkiye Klinikleri Journal of Nursing Sciences*, 13(1), 1–7. <https://doi.org/10.5336/nurses.2020-76075>
- Zelege, S., Kassaw, A., & Eshetie, Y. (2021). Non-pharmacological pain management practice and barriers among nurses working in Debre Tabor Comprehensive Specialized Hospital, Ethiopia. *Public Library of Science*, 16(6), e0253086. <https://doi.org/10.1371/journal.pone.0253086>

- Zhou, H., Zhou, J., Xu, J., Chen, Y., & Zhang, H. (2025). A Review of the Progress in the Treatment of Osteoarthritis. *Journal of Biosciences and Medicines*, 2025(3), 413–425. <https://doi.org/10.4236/jbm.2025.133031>
- Zulkafli, W., M., A., Zhahirah, N., A., Othman, A., K., Mazelan, A., Rahman, W., N., A., W., A., et al (2022). The nursing approaches for pain management in post-operative total knee replacement.. *Asian Journal of Medicine and Biomedicine*, 6(2), 98-106. <https://doi.org/10.37231/ajmb.2022.6.2.468>
- Zhu, Y., Feng, Y., & Peng, L. (2017). Effect of transcutaneous electrical nerve stimulation for pain control after total knee arthroplasty: A systematic review and meta-analysis. *Journal of Rehabilitation Medicine*, 49(9), 700–704. <https://doi.org/10.2340/16501977-2273>

8. EKLER

8.1. EK 1 Örnek Büyüklüğü ve Yeterliliği

Örnek büyüklüğü

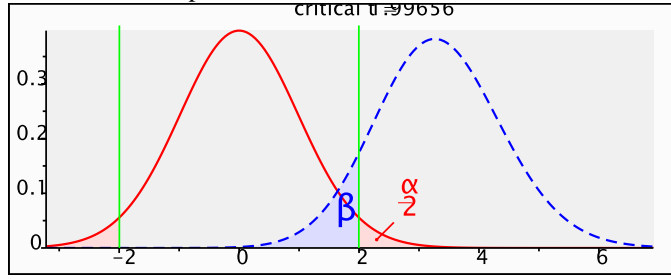
Sunday, March 26, 2023 -- 23:21:32

t tests - Means: Difference between two independent means (two groups)

Analysis: A priori: Compute required sample size

Input: Tail(s) = Two
Effect size d = 0.8
 α err prob = 0.05
Power (1- β err prob) = 0.90
Allocation ratio N2/N1 = 1

Output: Noncentrality parameter δ = 3.2984845
Critical t = 1.9965644
Df = 66
Sample size group 1 = 34
Sample size group 2 = 34
Total sample size = 68
Actual power = 0.9015019



Örnek yeterliliği

[3] -- Thursday, June 19, 2025 -- 09:20:57

t tests - Means: Difference between two independent means (two groups)

Analysis: Post hoc: Compute achieved power

Input: Tail(s) = One
Effect size d = 0.6429248
 α err prob = 0.05
Sample size group 1 = 34
Sample size group 2 = 34

Output: Noncentrality parameter δ = 2.6508469
Critical t = 1.6682705
Df = 66
Power (1- β err prob) = 0.8361262

8.1. EK 2 Bilgilendirilmiş Gönüllü Olur Formu

Değerli Gönüllümüz,

Necmettin Erbakan Üniversitesi Sağlık Bilimleri Enstitüsü Cerrahi Hastalıklar Hemşireliği Anabilim Dalı doktora öğrencisi Fatma Gök, Doç. Dr. Serpil Yüksel ve Dr. Öğrt. Üyesi Ali Ateş danışmanlığında “Total Diz Artroplastisi Sonrası Yapılan Soğuk Uygulamanın Ağrı Düzeyi, Ödem ve Drenaj Miktarına Etkisi: Randomize Kontrollü Çalışma” başlıklı bir doktora tez çalışması planlanmıştır. Bu araştırmanın amacı total diz protezi (artroplastisi) sonrası iki gün boyunca günde sekiz saat her saat başı 20 dakika yapılan soğuk uygulamanın ağrı düzeyi, ödem ve drenaj miktarına etkisini belirlemektir. Araştırmanın bir yıl sürmesi beklenmektedir. Araştırmaya toplam 68 hastanın katılımı planlanmaktadır.

Araştırmaya katılım gönüllülük ilkesi doğrultusunda yapılacaktır. Araştırmaya katılan gönüllüler rastgele iki farklı gruba ayrılacak, total diz protezi sonrası bu gruplardan birindeki gönüllülere sadece ortopedi kliniğindeki bütün hastalara uygulanan tedavi ve bakım girişimleri uygulanacaktır. Diğer gruptaki gönüllülere ise ortopedi kliniğindeki tedavi ve bakım girişimlerine ek olarak ameliyatın ilk günü, 1.günü ve 2.günü 8 saat boyunca saat başı 20 dakika dize soğuk uygulama yapılacaktır.

Ortopedi kliniğindeki tedavi ve bakım girişimlerinin uygulandığı grupta yer alırsanız, ameliyat öncesi “Tanıtıcı Özellikler Formu”nu doldurmanız, ameliyat sonrası belli aralıklarla ağrı seviyenizi belirleyen ölçeği işaretlemeniz istenecektir. Ameliyattan önce ve ameliyat sonrası belli aralıklarla diz çevreniz araştırmacı tarafından ölçülecektir. Ameliyat sonrası drenaj miktarınız ve size uygulanan ağrı kesiciler araştırmacı tarafından kaydedilecektir. “Tanıtıcı Özellikler Formu”nu doldurmanız iki dakika, ağrı ölçeğini değerlendirmeniz bir dakikanızı alacaktır. Diz çevresi ölçümlerinizi yaklaşık 5 dakika sürecektir.

Soğuk uygulama grubunda yer alırsanız, ameliyat öncesi “Tanıtıcı Özellikler Formu”nu doldurmanız istenecektir. Ameliyatın ilk günü, 1. ve ikinci günü saat başı 20 dakika araştırmacı FG tarafından 8 saat boyunca dizinize soğuk uygulama yapılacak sonrasında belli aralıklarla ağrı seviyenizi belirleyen ölçeği işaretlemeniz istenecektir. Her soğuk uygulama öncesi ve sonrası diz sıcaklığınız termometre ile araştırmacı tarafından ölçülecektir. Ameliyattan önce ve ameliyat sonrası belli aralıklarla diz çevreniz araştırmacı tarafından ölçülecektir. Ameliyat sonrası drenaj miktarınız ve size uygulanan ağrı kesiciler araştırmacı tarafından kaydedilecektir. “Tanıtıcı Özellikler Formu”nu doldurmanız iki dakika, ağrı ölçeğini değerlendirmeniz bir dakikanızı alacaktır. Diz çevresi ölçümlerinizi yaklaşık 5 dakika sürecektir.

Araştırma sürecinde araştırmacı tarafından size başka bir müdahalede bulunulmayacak, tedavi ve bakımınız aksamayacaktır. Yapılan uygulama ve değerlendirmeler, sizde rahatsızlığa neden olursa sonlandırılacaktır. Bugüne kadar yapılmış olan çalışmalarda soğuk uygulama ile ilgili herhangi bir yan etki veya olumsuz durum bildirilmemiştir. Araştırmaya katılım gönüllülük ilkesi doğrultusunda olup, istediğiniz zaman araştırmadan hiçbir gerekçe göstermeden ayrılabilirsiniz. Araştırmaya katılmanız halinde sizden herhangi bir ücret talep edilmeyecek, size ücret ödenmeyecektir. Araştırmada elde edilen bilgileriniz kesinlikle üçüncül şahıslarla paylaşılmayacak, bu araştırma dışında başka bir çalışmada kullanılmayacaktır. Araştırma ile ilgili herhangi bir konu hakkında bilgi edinmek isterseniz, araştırmacılar Serpil Yüksel, Ali Ateş ve Fatma Gök’e aşağıda verilen telefon numaralarından ulaşabilirsiniz. Eğer isterseniz bu formun bir kopyasını alabilirsiniz.

Bu araştırma ile ilgili bana yapılan tüm açıklamaları ayrıntılarıyla anlamış bulunmaktayım. Araştırmaya katılımın gönüllülük doğrultusunda olduğunu, istediğim zaman gerekçeli veya gerekçesiz olarak araştırmadan ayrılabileceğimi biliyorum. Kendi başıma belli bir düşünme süresi sonunda, hiçbir baskı ve zorlama olmaksızın, kendi rızamla adı geçen bu araştırma projesinde “katılımcı” olarak yer alma kararını aldım.

Gönüllünün Adı-Soyadı /Tarih:

Tanık Olan Kişinin Adı-Soyadı /Tarih:

Araştırmacıların Adı-Soyadı /Tarih:

Fatma GÖK

Serpil YÜKSEL

Ali ATEŞ

8.2. EK 3 Randomizasyon Listesi

	Kodlar	Çalışma kolları			
	A	Soğuk Uygulama			
	B	Kontrol			
Blok	Kodlar	Hasta Adı Soyadının Baş Harfleri	Blok	Kodlar	Hasta Adı Soyadının Baş Harfleri
1.Blok	A	BY	10.Blok	A	KG
	B	YK		B	AA
	B	ÜC		B	EA
2 Blok	A	AÖ	11.Blok	A	DP
	B	BĞ		A	RÜ
	A	EFA		B	NŞ
3. Blok	A	AT	12.Blok	A	AÖ
	B	DB		B	KA
	B	RÜ		B	MD
4 Blok	A	BÇ	13.Blok	A	CK
	B	ŞT		B	NY
	A	HU		A	YG
5.Blok	B	AZK	14.Blok	B	FK
	A	Sİ		A	BK
	A	MA		B	AG
6.Blok	B	NG	15.Blok	A	SB
	A	MA		B	BA
	B	EK		A	SÜ
7.Blok	A	ZS	16.Blok	A	SA
	B	RK		B	HA
	B	EB		A	HÇ
8.Blok	A	CT	17.Blok	B	SH
	A	MT		B	ŞÜ
	B	FŞ		A	AÖ
9.Blok	A	BŞ	18.Blok	B	AD
	B	AÇ		A	RT
	A	EK		B	ŞÖ
10.Blok	B	ŞG	19.Blok	A	ZY
	B	FU		A	HG
	A	AÖ		B	MÖ
11.Blok	B	NT	20.Blok	B	İK
	A	NÖ		A	ET
	B	FŞ			
12.Blok	A	AB			
	A	AE			
	B	FS			

8.1. EK 4 Veri Toplama Formu

I. Tanıtıcı Özellikler Formu

1. Yaş:.....
2. Cinsiyet: 1. Kadın 2. Erkek
3. Medeni durum: 1. Evli 2. Bekar
4. Eğitim durumu: 1. Okur-yazar 2. İlköğretim 3. Lise 4. Üniversite ve üzeri
5. Kronik hastalık: 1. Var 2. Yok

II. "Görsel Kıyaslama Ölçeği"

	Ağrı Düzeyi
Total diz artroplastisi (TDA) sonrası 1. saat	
TDA sonrası 6. saat	
TDA sonrası 24. saat	
TDA sonrası 48. saat	

Aşağıdaki çizgiyi işaretleyerek şu anki ağrınızı en iyi gösteren noktayı işaretleyiniz.

TDA sonrası 1. saat

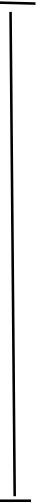
Olabilecek
en kötü ağrı



Ağrı yok

TDA sonrası 6. saat

Olabilecek
en kötü ağrı



Ağrı yok

TDA sonrası 24. saat
Olabilecek
en kötü ağrı



Ağrı yok
TDA sonrası 48. saat
Olabilecek
en kötü ağrı



Ağrı yok

III. Total Diz Artroplastisi Sonrası Takip Formu

a-Analjezik Tüketimi

Analjezik Türü	Uygulanma Sıklığı ve Dozu	
	TDA sonrası ilk 24 saatte	TDA sonrası 24-48. saatler arasında
Non-steroid Antiinflatuar İlaç		
Asetaminofen		
Tramadol Hidroklor		
Ek analjezik talebi		

b-Drenaj Miktarı

Zaman	Drenaj miktarı
TDA sonrası 1. saatte	
TDA sonrası 6. saatte	
TDA sonrası 24. saatte	

c- Diz çevresi

Süre	Diz çevresi ölçümü
TDA öncesi	Patellanın 10 cm proksimali.... Patellanın orta hattı... Patellanın 10 cm distali.....
TDA sonrası 24. saat	Patellanın 10 cm proksimali.... Patellanın orta hattı... Patellanın 10 cm distali.....
TDA sonrası 48. saat	Patellanın 10 cm proksimali.... Patellanın orta hattı... Patellanın 10 cm distali.....

d) Cilt Sıcaklığı Takip Formu (Soğuk uygulama kolunda kullanılacaktır.)

Saatler	0. gün			1. gün			2. gün		
	Jel ped sıcaklığı	Soğuk uygulama öncesi cilt	Soğuk uygulama sonrası cilt	Jel ped sıcaklığı	Soğuk uygulama öncesi cilt	Soğuk uygulama sonrası cilt	Jel ped sıcaklığı	Soğuk uygulama öncesi cilt	Soğuk uygulama sonrası cilt
07:00.....									
08:00.....									
09:00.....									
10:00.....									
11:00.....									
12:00.....									
13:00.....									
14:00.....									
15:00.....									
16:00.....									
17:00.....									
18:00.....									
19:00.....									
20:00.....									
21:00.....									
22:00.....									

8.1. EK 5 Etik Kurul Kararı

SAĞLIK BİLİMLERİ BİLİMSEL ARAŞTIRMALAR ETİK KURULU

Toplantı Sayısı: 33	Toplantı Tarihi: 03.05.2023
---------------------	-----------------------------

Karar Sayısı:2023/420:(Başvuru ID:13919) N.E.Ü. Hemşirelik Fakültesi Hemşirelik Bölümü Cerrahi Hastalıklar Hemşireliği Anabilim Dalı Öğretim Üyesi Doç. Dr. Serpil YÜKSEL'in "Total Diz Artroplastili Hastaların Ağrı Düzeyi, Ödem ve Drenaj Miktarına Soğuk Uygulamanın Etkisi: Randomize Kontrollü Çalışma" başlıklı doktora tez çalışması ile ilgili başvurusu görüşüldü. Öğrenci Fatma GÖK'ün doktora tez çalışmasının N.E.Ü. Hemşirelik Fakültesi Hemşirelik Bölümü Cerrahi Hastalıklar Hemşireliği Anabilim Dalı Öğretim Üyesi Doç. Dr. Serpil YÜKSEL'in sorumluluğunda yürütülmesinin uygun olduğuna oybirliği ile karar verilmiştir.

Not: Çalışma ile ilgili gerekli izin ve yasal sorumluluk araştırmacıya aittir.

Sorumlu Araştırmacı: Doç. Dr. Serpil YÜKSEL

Yardımcı Araştırmacılar : Dr. Öğr. Üyesi Ali ATEŞ, Doktora Öğrencisi Fatma GÖK

ASLI GİBİDİR

03.05.2023

Prof. Dr. Emine GEÇKİL
Etik Kurulu Başkanı

8.1. EK 6 Kurum izni

SAĞLIK BAKANLIĞI Karaman Eğitim ve Araştırma Hastanesi BİLİMSEL ARAŞTIRMA ÖN İZİN BAŞVURU FORMU				
DOK. KODU: EY.FR.07	YAYIN TARİHİ: 24.01.2017	REV. NO:	REV. TARİHİ:	SAYFA NO:2
1. Çalışmanın genel niteliği	<input type="checkbox"/> Klinik Araştırma <input type="checkbox"/> Girişimsel Olmayan Klinik Araştırma <input checked="" type="checkbox"/> Bireysel Araştırma			
2. Çalışmanın adı/gereği	Total Diz Artroplastili Hastaların Ağrı Düzeyi , Ödem ve Drenaj Miktarına Soğuk Uygulamanın Etkisi Randomize Kontrollü Çalışma			
3. Öngörülen çalışma süresi	2023-2024			
4. Çalışmayı yürütecek sağlık tesisinin ve klinik/bölüm adı	Karaman Eğitim ve Araştırma Hastanesi			
5. Destekleyen kurum/kuruluşun adı	Yok			
6. Varsa destekleyicinin yasal temsilcisinin adı	Yok			
7. Koordinatörün unvanı/adı/soyadı (Belirlenmiş ise)				
8. Sorumlu araştırmacının unvanı/adı/soyadı	Dr. Öğr. Üyesi Ali ATEŞ			
9. Diğer Araştırmacı bilgileri	Araştırma Ekibi (sayı olarak belirtiniz)		Unvanı/Adı/Soyadı	
	Araştırmacı <input checked="" type="checkbox"/> Var <input type="checkbox"/> yok		Doç. Dr. Serpil Yüksel Öğr. Gör. Fatma GÖK	
	Yardımcı araştırma personeli <input type="checkbox"/> Var <input type="checkbox"/> Yok			
10. Çalışmaya katılan merkezler	<input type="checkbox"/> Çok merkez		<input checked="" type="checkbox"/> Tek merkez	
(Çalışma çok merkezli ise ve belirlenmişse diğer merkezleri belirtiniz.)				
11. Çalışma yerlerinden hizmet alımı	<input type="checkbox"/> Var		<input checked="" type="checkbox"/> Yok	
(Eğer var ise)	Hizmet çeşidi	<input type="checkbox"/> Var (.....)	<input type="checkbox"/> Yok	
	Laboratuvar	<input type="checkbox"/> Var (.....)	<input type="checkbox"/> Yok	
	Görüntüleme	<input type="checkbox"/> Var (.....)	<input type="checkbox"/> Yok	
	Yatak/gün	<input type="checkbox"/> Var (.....)	<input type="checkbox"/> Yok	
	Konsültasyon	<input type="checkbox"/> Var (.....)	<input type="checkbox"/> Yok	
	Ameliyathane	<input type="checkbox"/> Var (.....)	<input type="checkbox"/> Yok	
	Diğer	<input type="checkbox"/> Var (.....)	<input type="checkbox"/> Yok	
12. Diğer (Belirtiniz...)				
Karar tarihi : 02.08.2023	Karar numarası : 3	<input checked="" type="checkbox"/> ONAY	<input type="checkbox"/> RED	
<p>Sağlık tesisimize intikal eden Araştırmaları değerlendirilmek üzere 02 / 08 / 2023... tarihinde eksiksiz olarak toplanmıştır. Değerlendirme sonucunda; Karaman Eğitim ve Araştırma Hastanesi'nde yürütülmesi planlanan "Total Diz Artroplastili Hastaların Ağrı Düzeyi , Ödem ve Drenaj Miktarına Soğuk Uygulamanın Etkisi : Randomize Kontrollü Çalışma " başlıklı araştırma çalışmasının hastanemizde hizmeti aksatılmayacak şekilde yürütülmesi, araştırmaya katılan gönüllülük ve gizlilik esasına göre ve özel hayatın korunmasına özen gösterilerek yapılmasının sağlanması, yapılacak çalışmanın başlangıç ve bitiş zamanının eğitim birimine bildirilmesi, yapılacak çalışmanın sonucunun hastanemiz bilgisi dışında ilan edilmemesi, araştırma sona erdikten sonra sonuç raporunun bir kopyasının hastanemize sunulması ve araştırma uygulanması esnasında olabilecek fiziki zararların araştırma sahibi tarafından karşılanması kaydıyla araştırma çalışmasının yapılmasına oybirliği ile müsaade edilmiştir.</p> <p style="text-align: center;">Doç. Dr. Hâşim İbrahim TAŞCI Başhekim /Başkan /...../.....</p>				
Üniversite Mah. Şehit Ömer Halis Demir Caddesi Blok No: 7 İç No: 1 Merkez/KARAMAN 70000 Telefon No: 0338226300 elektronik ağ: https://karamanesh.saglik.gov.tr/TR-796420/egitim-ve-planlama-kurulu-epk.html		EPK Sekreteri: Ayşe AKMAN e-posta: KARAMAN-EAH-EPK@hotmail.com Dahili No: 03382263046		