



T.C.  
SAKARYA ÜNİVERSİTESİ  
TIP FAKÜLTESİ

**EREKTÖR SPİNA ALAN BLOĞUNUN MEME KANSERİ  
CERRAHİSİ GEÇİREN HASTALARDA İNTRAVENÖZ OPIOİD  
TÜKETİMİ ÜZERİNE ETKİSİ**

BEDİRHAN GÜNEL

UZMANLIK TEZİ

ANESTEZİYOLOJİ VE REANİMASYON ANABİLİM DALI

DANIŞMAN  
Doç. Dr. ONUR BALABAN

2023-SAKARYA



T.C.  
SAKARYA ÜNİVERSİTESİ  
TIP FAKÜLTESİ

**EREKTÖR SPİNA ALAN BLOĞUNUN MEME KANSERİ  
CERRAHİSİ GEÇİREN HASTALARDA İNTRAVENÖZ OPIOİD  
TÜKETİMİ ÜZERİNE ETKİSİ**

BEDİRHAN GÜNEL

UZMANLIK TEZİ

ANESTEZİYOLOJİ VE REANİMASYON ANABİLİM DALI

DANIŞMAN  
Doç. Dr. ONUR BALABAN

2023-SAKARYA

## ONAY

**Kurum** : Sakarya Üniversitesi/Tıp Fakültesi

**Program türü** : Uzmanlık Tezi

**Anabilim Dalı** : Anesteziyoloji ve Reanimasyon

**Tez Sahibi** : Dr. Bedirhan Günel

**Sınav Tarihi** : 14.07.2023 **Saat:** 09.00

**Tez Başlığı** : Erektör spina alan bloğunun meme kanseri cerrahisi geçiren hastalarda intravenöz opioid tüketimi üzerine etkisi

Bu çalışma, içerik ve kalite bakımından Uzmanlık Tezi olarak Oybirliği / Oyçokluğu ile kabul edilmiştir.

	Ünvan, Adı-Soyadı (Kurum adı)	İmza	Kabul/Red*
Danışman (Üye)			
Üye			
Üye			

\* Red kararının gerekçesi onay dayfasının arkasında belirtilmelidir.

## ONAY

“Bu tez 14/07/2023 tarihinde yukarıdaki jüri tarafından Oybirliği / Oyçokluğu ile kabul edilmiştir.”

.././202..

Tıp Fakültesi Dekanı

## BEYAN

Bu tezin kendi çalışmam olduğunu, planlanmasından yazımına kadar hiçbir aşamasında etik dışı davranışımın olmadığını, tezdeki bütün bilgileri akademik ve etik kurallar içinde elde ettiğimi, tez çalışmasıyla elde edilmeyen bütün bilgi ve yorumlara kaynak gösterdiğimi ve bu kaynakları kaynaklar listesine aldığımı, tez çalışması ve yazımı sırasında patent ve telif haklarını ihlal edici bir davranışımın olmadığını beyan ederim.

\*Bu alışma T.C. Sakarya Üniversitesi Girişimsel Olmayan Etik Kurulu'ndan 15/06/2022 tarih ve 197 sayısı ile etik kurul onayı alınarak hazırlanmıştır.



Tarih:

.../.../...

Adı-Soyadı

İmza

## TEŞEKKÜR

Akademik bilgi, birikim ve tecrübelerini bana aktararak tıpta uzmanlık eğitiminin en zor dönemi olan tez yazma aşamasında her zaman bana yol gösteren değerli tez hocam Doç. Dr. Onur BALABAN'a teşekkürlerimi sunarım.

Anesteziyoloji ve Reanimasyon uzmanlık eğitim sürecimde bana her zaman yol göstererek gerek teorik gerek pratik açıdan yetkin bir eğitim almam için elinden gelen her şeyi yapan, sadece uzmanlık eğitimimize değil sosyal yaşantımız ile de hayatlarımıza dokunarak bizlerin gözünde adeta bir baba figürüne dönüşen değerli hocam Sakarya Üniversitesi Anesteziyoloji ve Reanimasyon Bölümü Klinik ve Eğitim Sorumlusu Prof. Dr. Ali Fuat ERDEM'e; eğitim sürecimde sürekli güncelliğimizi korumamızı sağlayan, bizlere farklı bakış açıları sunan, akademik alanda gelişmemiz için bizlere sürekli yol göstererek eğitimimize kalıcı izler bırakan Doç. Dr. Ayça TAŞ TUNA'ya; mesleki bilgi ve birikimini bizlere aktararak eğitimimize katkıda bulunan Doç. Dr. Bayazıt DİKMEN'e; güler yüzü ile her zaman bizleri destekleyen ve her konuda bizlere yardımcı olan Doç. Dr. Onur PALABIYIK'a; özellikle yoğun bakımda gerek hastalara yaklaşımı gerek bizlere tecrübelerini aktarışı ile özgüvenimizi arttıran Prof. Dr. Yakup TOMAK'a; birebir çalışma fırsatı yakalayamasam da vizyonumuzu genişleten, üzerimizde çok fazla emeği bulunan bir anesteziyoloji uzmanı olarak duruşumuza katkı sağlayan değerli hocam Prof. Dr. Serbülent Gökhan BEYAZ'a; bana teorik, akademik ve klinik olarak çok büyük katkılar sağlayan eskinin güler yüzlü ablası şimdinin güler yüzlü hocası Dr. Öğr. Üyesi Havva KOCA YİĞİT'e; tez sürecinde bana çok yardımcı olan cerrahi açıdan bakış açımı olumlu katkılar sağlayan genel cerrahinin değerli hocası Prof. Dr. Havva Belma KOÇER'e teşekkürlerimi sunarım.

Postoperatif hastaların ağrısını kesmek için elinden gelen her şeyi yapan ve derin bir özveri ile çalışan aynı zamanda tez veri toplama sürecimde bana her açıdan destek olan değerli ağrı ekibimiz hemşire Ayla BAYAR ve Nihal TURNA ile anestezi teknikerimiz İmran KÜPRAY'a teşekkürlerimi sunuyorum.

Uzmanlık eğitimim boyunca birlikte çalıştığım tüm değerli uzman ve asistan arkadaşlarım, meslektaşlarım, anestezi teknikerleri ve teknisyenleri, yoğun bakım hemşireleri, yoğun bakım klinik destek ekibi çalışanları, ameliyathane ve yoğun bakım personelleri ve diğer çalışanlarımıza da teşekkürlerimi sunarım.

Uzmanlık eğitimim boyunca beraber güldüğüm beraber ağladığım her türlü zorluk ile beraber mücadele ettiğim bir kez olsun beni yalnız bırakmayan değerli hayat arkadaşım, yoldaşım, eşim Cemile ATASOY GÜNEL'e sonsuz teşekkürlerimi sunarım.

Bu günleri göremese de tıp hayatım boyunca beni maddi ve manevi olarak destekleyen, duyduğu gururu her zaman hissettiren sevgili dedem, adaşım merhum Bedirhan GÜNEL'e teşekkürlerimi sunarım.

Hayatımın başlangıcından itibaren beni yalnız bırakmayan her zaman beni destekleyen, koruyup kollayan, yol gösteren, seven, yeri gelince kızan ama her zaman iyiliğimi isteyen, bu günlere gelmemi sağlayan asıl kişiler olan değerli babam Emin GÜNEL ve değerli annem Hatice GÜNEL'e teşekkürlerimi sunarım.

**Dr. Bedirhan Günel**

**EKİM, 2022**

# İÇİNDEKİLER

BEYAN.....	i
TEŞEKKÜR.....	ii
İÇİNDEKİLER .....	iv
KISALTMA VE SİMGELER LİSTESİ .....	vi
ŞEKİL LİSTESİ.....	vii
TABLO LİSTESİ.....	viii
RESİM LİSTESİ .....	ix
ÖZET.....	x
ABSTRACT.....	xi
1. GİRİŞ VE AMAÇ.....	1
2. GENEL BİLGİLER .....	3
2.1. Meme Anatomisi.....	3
2.1.1. Meme dokusunun innervasyonu .....	3
2.1.2. Aksiller ve pektoral bölgenin innervasyonu .....	5
2.2. Meme Kanseri Tedavisinde Kullanılan Cerrahi Teknikler .....	6
2.2.1. Biyopsi teknikleri .....	6
2.2.2. Sentinel lenf nodülü biyopsisi (SLNB).....	7
2.2.3. Meme koruyucu cerrahi (MKC) .....	7
2.2.4. Mastektomi.....	7
2.3. Ağrı .....	7
2.3.1. Ağrının başlama süresine göre sınıflama.....	8
2.3.1.1. Akut ağrı .....	8
2.3.1.2. Kronik ağrı .....	8
2.3.2. Mekanizmalarına göre ağrı sınıflaması.....	9
2.3.2.1. Nosisepatif ağrı .....	9
2.3.2.2. Nöropatik ağrı .....	9
2.3.3. Kaynaklandığı bölgeye göre ağrı sınıflaması .....	9

2.3.4. Ağrının nörofizyolojisi.....	9
2.3.4.1. Transdüksiyon.....	10
2.3.4.2. Trasnmisyon.....	10
2.3.4.3. Modülasyon .....	10
2.3.4.4. Persepsiyon .....	10
2.3.5. Ağrının değerlendirilmesi ve ölçüm yöntemleri .....	10
2.3.6. Meme cerrahisinde postoperatif ağrı yöntemleri .....	12
2.3.6.1. Nonopioid ilaç kullanılması .....	12
2.3.6.1.1. Non-steroid anti-inflamatuar ilaçlar.....	12
2.3.6.1.2. Parasetamol .....	13
2.3.6.2. Opioid ilaç kullanılması .....	13
2.3.6.3. Lokal anestezi kullanılması.....	14
2.3.6.4. Hasta kontrollü analjezi .....	15
2.3.6.5. Erektör spina alan bloğu .....	16
2.3.6.5.1. Anatomi.....	16
2.3.6.5.2. Monitörizasyon ve ekipman .....	17
2.3.6.5.3. Endikasyonlar .....	17
2.3.6.5.4. Teknik .....	18
3. GEREÇ VE YÖNTEM .....	20
3.1. Hasta seçimi ve verilerin toplanması .....	20
3.2. İstatistiksel analiz .....	25
4. BULGULAR .....	26
5. TARTIŞMA VE SONUÇ .....	35
6. KAYNAKLAR .....	41
7. EKLER.....	47
7.1 Etik kurul onayı.....	47
ÖZGEÇMİŞ.....	48

## KISALTMA VE SİMGELER LİSTESİ

ALND: Aksiller Lenf Nodu Diseksiyonu

cm: Santimetre

COX: Siklooksijenaz

ESPB: Erektör Spina Alan Bloğu

HKA: Hasta Kontrollü Analjezi

IASP: Uluslararası Ağrı Çalışma Grubu

IKBS: İnterkostabrakial Sinir

IV: İntravenöz

kg: Kilogram

KT: Kemoterapi

LPS: Lateral Pektoral Sinir

m: Metre

mcg: Mikrogram

MEAK: Minimal Efektif Analjezik Konsantrasyon

mg: Miligram

MKC: Meme Korucu Cerrahi

mL: Mililitre

MPS: Medial Pektoral Sinir

NRS: Sayısal Değerlendirme Skalası

NSAİİ: Non-steroid anti-inflamatuar ilaçlar

PECS: Pektoralis Sinir Bloğu

RT: Radyoterapi

SLNB: Sentinel Lenf Nodülü Biyopsisi

SM: Simple Mastektomi

USG: Ultrasonografi

VAS: Vizüel Analog Skalası

VKİ: Vücut Kitle İndeksi

## ŞEKİL LİSTESİ

Şekil 2.1. Meme Anatomisi ve İnnervasyonu.....	3
Şekil 2.2. İnterkostal sinirlerin seyri.....	4
Şekil 2.3. Lateral ve medial pektoral sinir dallanmaları .....	5
Şekil 2.4. Aksilla ve memenin innervasyonu. ....	6
Şekil 2.5. Sayısal Değerlendirme Skalası .....	11
Şekil 2.6. Vizüel Analog Skalası .....	11
Şekil 2.7. Wong-Baker yüz ifadesi değerlendirme skalası .....	12
Şekil 2.8. Erektör spina kasları ve spinal köklerden çıkan sinirlerin anatomisi. ....	17
Şekil 4.1. Çalışmaya katılan hastaların gruplar arası postoperatif 1, 6, 12 ve 24. saatlerdeki NRS skorlarının karşılaştırılması.....	32
Şekil 4.2. Çalışmaya katılan hastaların gruplar arası postoperatif 1, 6, 12 ve 24. saatlerdeki morfin tüketimlerinin karşılaştırılması .....	34

## TABLO LİSTESİ

<b>Tablo 4.1.</b> Çalışmaya katılan hastaların demografik verilerinin gruplar arası karşılaştırılması .....	27
<b>Tablo 4.2.</b> Hastaların karakteristik özellikleri, operasyon süresi ve uygulanan cerrahi işlemlerin gruplar arası karşılaştırılması .....	29
<b>Tablo 4.3.</b> Hastaların ek analjezik ihtiyaçlarının ve aksiller ağrılarının gruplar arası karşılaştırılması .....	30
<b>Tablo 4.4.</b> Çalışmaya katılan hastaların gruplar arası postoperatif 1, 6, 12 ve 24. saatlerdeki NRS skorlarının karşılaştırılması.....	31
<b>Tablo 4.5.</b> Çalışmaya katılan hastaların gruplar arası postoperatif 1, 6, 12 ve 24. Saatlerdeki IV morfin tüketimlerinin (mg) karşılaştırılması.....	33

## RESİM LİSTESİ

<b>Resim 2.1.</b> Bir hastanın HKA kullanımı.....	16
<b>Resim 2.2.</b> ESPB’de USG prob pozisyonu ve USG görüntüsü.....	18
<b>Resim 2.3.</b> ESPB’de iğnenin giriş şekli ve ilacın enjekte edildiği interfasyal alan...	19
<b>Resim 3.1.</b> ESPB uygulmamız esnasında hasta, USG probu ve blok iğnesinin pozisyonu .....	22
<b>Resim 3.2.</b> ESPB uygulmamız sırasında USG görüntüsündeki anatomik yapılar...	23
<b>Resim 3.3.</b> ESPB uygulmamız sırasında USG görüntüsünde blok iğnesinin görüntüsü ve verilen ilacın interfasyal alana dağılımı .....	24

## ÖZET

**GİRİŞ VE AMAÇ:** Meme ameliyatı geçiren hastalarda ameliyat öncesi ve sonrası ağrı yönetimi yaşam kalitesi açısından önemlidir. Son yıllarda popülaritesi artan erektrör spina plan bloğu (ESPB), torasik ve abdominal cerrahi işlemlerde postoperatif analjezi amacıyla uygulanmaktadır. Meme kanseri cerrahisi geçiren hastalarda ESPB'nin postoperatif ağrı ve intravenöz (IV) opioid tüketimi üzerindeki etkisini değerlendirmeyi amaçladık.

**YÖNTEM:** Çalışmamız retrospektif kohort çalışmasıdır. Etik kurul onayı alındıktan sonra 15.10.2020 ile 30.04.2022 tarihleri arasında meme kanseri cerrahisi uygulanmış olan hastaların dosyaları tarandı. ESPB ve IV hasta kontrollü analjezi (HKA) uygulanan hastalar Grup 1, sadece IV HKA uygulanan hastalar Grup 2 olarak ayrıldı. İki grup arasındaki postoperatif 1, 6, 12 ve 24. saatlerdeki IV morfin tüketimleri (mg) ve 1, 6, 12 ve 24. saatlerdeki sayısal ağrı skorları (NRS) karşılaştırıldı.

**BULGULAR:** Toplam 172 hasta çalışmaya dahil edildi. Postoperatif 24. saatteki morfin tüketimi Grup 1'de  $11,98 \pm 6,23$  mg, Grup 2'de  $15,13 \pm 5,80$  mg idi ( $p < 0,001$ ). Postoperatif 1, 6, 12 ve 24. saatlerdeki morfin tüketimi Grup 1'de anlamlı olarak düşüktü (1. saat  $p < 0,042$ ; 6, 12 ve 24. saat  $p < 0,001$ ). Postoperatif 1, 6, 12 ve 24. saatlerdeki NRS skorları Grup 1'de sırası ile  $4,68 \pm 2,18$ ;  $3,79 \pm 2,00$ ;  $3,51 \pm 1,88$ ;  $2,65 \pm 1,68$  olarak ölçüldü. Grup 2'de ise sırası ile  $6,09 \pm 1,91$ ;  $4,78 \pm 1,58$ ;  $4,14 \pm 1,53$ ;  $3,19 \pm 1,36$  olarak ölçüldü. Postoperatif 1, 6, 12 ve 24. saatlerdeki NRS skorları Grup 1'de anlamlı olarak daha düşüktü (1 ve 6. saat  $p < 0,001$ ; 12. saat  $p = 0,017$ ; 24. saat  $p < 0,006$ ).

**SONUÇ:** Çalışmamızda meme kanseri cerrahisi geçiren hastalarda ESPB'nin postoperatif ağrı skorlarını düşürdüğü ve opioid tüketim miktarlarını azaltarak etkin bir analjezi sağladığı tespit edilmiştir.

**Anahtar Kelimeler:** Eretrör spina alan bloğu, hasta kontrollü analjezi, meme kanseri cerrahisi, opioid, postoperatif ağrı

## ABSTRACT

### **EFFECT OF ERECTOR SPINAE PLANE BLOCK ON INTRAVENOUS OPIOID CONSUMPTION IN PATIENTS UNDERGOING BREAST CANCER SURGERY**

**AIM:** Pain management before and after surgery is important for the quality of life in patients undergoing breast surgery. Erector spinae plane block (ESPB) which has been popular in recent years is applied for postoperative analgesia in thoracic and abdominal surgical procedures. We aimed to evaluate the effect of ESPB on postoperative pain and intravenous (IV) opioid consumption in patients undergoing breast cancer surgery.

**MATERIALS AND METHODS:** This is a retrospective cohort study. Following the ethics committee approval, we investigated the data of patients who underwent breast cancer surgery between 15.10.2020 and 30.04.2022. Patients that received ESPB along with IV patient controlled analgesia (PCA) were classified as Group 1, and patients who received only IV PCA were classified as Group 2. In each group, IV morphine consumptions at 1, 6, 12 and 24th hours postoperatively and pain scores at 1, 6, 12 and 24th hours were recorded.

**RESULTS:** 172 patients were included in the study. Postoperative morphine consumption at 24th hour was  $11,98 \pm 6,23$  mg in Group 1 and  $15,13 \pm 5,80$  mg in Group 2 ( $p < 0,001$ ). Morphine consumption at 1, 6, 12 and 24th hours was significantly lower in Group 1 (1st hour  $p < 0,042$ ; 6th, 12th and 24th hours  $p < 0,001$ ). Postoperative 1, 6, 12 and 24th hours NRS scores were respectively  $4,68 \pm 2,18$ ;  $3,79 \pm 2,00$ ;  $3,51 \pm 1,88$ ;  $2,65 \pm 1,68$  in Group 1, and  $6,09 \pm 1,91$ ;  $4,78 \pm 1,58$ ;  $4,14 \pm 1,53$ ;  $3,19 \pm 1,36$  in Group 2. The pain scores were significantly lower in the ESPB Group 1 (1st and 6th hours  $p < 0,001$ ; 12th hour  $p = 0,017$ ; 24th hour  $p < 0,006$ ).

**CONCLUSION:** ESPB reduced postoperative opioid consumption and postoperative pain scores were lower compared to IV PCA in patients undergoing breast cancer surgery.

**Keywords:** Erector spinae plane block, patient-controlled analgesia, breast cancer surgery, opioid, postoperative pain

## 1.GİRİŞ VE AMAÇ

Uluslararası Kanser Araştırmaları Ajansı'nın en son küresel tahminlerine göre kadınlarda gelişen meme kanseri en sık teşhis edilen kanser türüdür. 2020 yılında neredeyse 2,3 milyon yeni vakaya teşhis konuldu ve bu sayı ilk defa yeni tanı alan akciğer kanserli hasta sayısını geçti. 2020 yılında meme kanserine bağlı 685.000 ölüm gerçekleşmiş olup kansere bağlı olan ölümlerin kadınlarda ki en sık nedeni olmuştur (<https://www.iarc.who.int>, Erişim tarihi:13 Haziran 2022).

Meme kanseri sıklığı Türkiye'de 100.000'de 50'nin üzerindedir. 2018 yılında 22.500 hastaya yeni tanı konulmuştur (Bray ve ark., 2018; Özmen ve ark., 2019).

Artan kanser insidansı ile paralel olarak yapılan cerrahi işlem sayısı da artmaktadır. Bu hastaların cerrahi öncesi ve sonrası takiplerinde hayat kalitelerini arttırabilmek amacıyla çeşitli rehabilitasyon programları uygulanmaktadır. Cerrahi girişim öncesi ve sonrasında rehabilitasyon: Postoperatif postür, solunum ve germe egzersizleri, ağrıyı kontrol etme, eklem hareket açıklığı ve kas gücünü tekrar kazanma hedeflerine yöneliktir.

Meme cerrahisi geçiren hastalarda postoperatif akut ağrı insidansı %40, kronik ağrı insidansı %25- %60 olarak ölçülmüştür (Smith ve ark., 1999; Wang ve ark. 2018). Postoperatif meydana gelen ve daha sonrasında kronik ağrının oluşmasında önemli bir faktör olan akut ağrı, cerrahi sırasında meydana gelen sinir ve kas harabiyetine bağlı ortaya çıkmaktadır.

Akut dönemde ortaya çıkan ağrının şiddeti ne kadar yüksek olursa ağrının kronikleşme ihtimali de aynı ölçüde artmaktadır (Bokhari ve ark., 2012). Bu cerrahi işlemler akut ve kronik ağrıya sık sebep olduğu için cerrahi geçirecek hastalarda analjezi yöntemlerinin planlanması uygun şekilde yapılmalıdır.

Postoperatif ağrı yöntemleri olarak non-steroid anti-inflamatuar ilaçlar (NSAİİ), parasetamol, preoperatif gabapentin, intravenöz (IV) opioid kullanımı, lokal anestezi infiltrasyonu, rejyonel anestezi teknikleri gibi multimodal analjezi teknikleri kullanılabilir (Jacobs ve ark., 2020). Son yıllarda gerek IV opioid tüketimini azaltması gerekse hasta konforunu artırması sebebiyle rejyonel teknikler

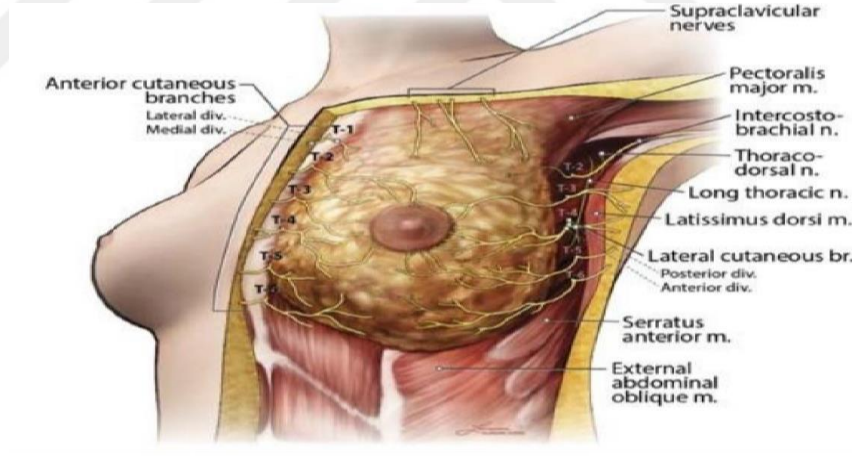
ön plana çıkmıştır ve bu durum yapılan çalışmalarda da gösterilmiştir (Cheng ve ark., 2016; Kairaluoma ve ark.,2006). Bu rejyonel teknikler arasında son zamanlarda popülerlik kazanmış, Forero ve ark. Tarafından 2016 yılında tanımlanmış erekör spina alan bloğu (ESPB) yer almaktadır. Bu teknik için yeni endikasyonlar tanımlanmaya devam etse de meme cerrahisinde analjezi için yapılan çalışmalarda etkili sonuçlar alındığı gözlenmiştir (Forero ve ark., 2016; Gürkan ve ark., 2018; Huang ve ark., 2020). Yapılan bazı olgu serilerinde minör meme cerrahisi için ESPB'nin cerrahi anestezi sağladığı da bildirilmiştir (Balaban ve ark. 2018).

Bu çalışmada amacımız ESPB'nin meme cerrahisi geçiren hastalardaki postoperatif analjezik etkinliğini araştırmaktır. Hipotezimiz, meme kanseri cerrahisi geçiren hastalarda ESPB uygulamasının postoperatif opioid tüketimini ve postoperatif ağrı skorlarını sadece intravenöz analjezi uygulanan hastalara kıyasla azaltması olarak belirlendi.

## 2. GENEL BİLGİLER

### 2.1. Meme Anatomisi

Meme, yağ, bağ doku ve salgı bezleri olmak üzere üç ana yapıdan oluşmaktadır. Medial sınırını sternum oluştururken lateral kısmı orta aksiller çizgiye uzanır. Üçte ikilik kısmı pektoralis majör kısmı üzerine otururken, kalan kısım oblik karın kaslarının üst kısmı ve serratus anterior üzerinde bulunur (Şekil 2.1.). Erişkinde memenin üst sınırı ikinci veya üçüncü kosta hizasından başlar, altıncı veya yedinci kosta seviyesine kadar uzanır. Spence'in aksiller kuyruğu, memenin laterale ve yukarı uzanan kısmına verilen özel bir isimdir (Pandya ve ark., 2011). Bu özel alan ve meme dokusunun büyük kısmı dahil üst dış kadranda bulunur. Buna bağlı olarak üst dış kadranda meme kanserlerinin en sık görüldüğü alandır (Siotos ve ark., 2018).

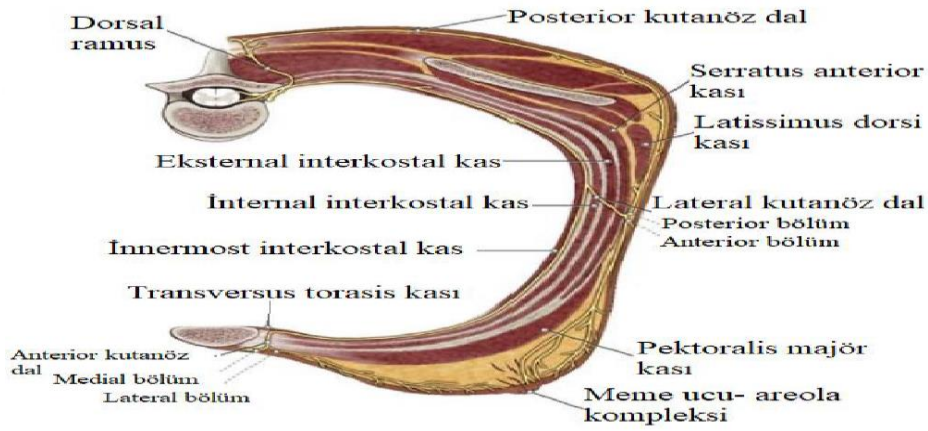


Şekil 2.1. Meme Anatomisi ve İnnervasyonu (Woodworth ve ark. 2017'den alınmıştır.)

#### 2.1.1. Meme dokusunun innervasyonu

Meme innervasyonunun çoğunu interkostal sinirlerin lateral ve anterior kutanöz dalları ile supraklavikular sinirlerden alan subkutanöz bir organdır. Çeşitli anatomik varyasyonlar ve yapılan çalışmalarda meydana gelen farklı yöntemler sebebiyle meme dokusunun innervasyonu konusu kaynaklar arasında minimal farklılıklar gösterebilmektedir. Torasik spinal sinirler, intervertebral foramen

çıkarak ventral ve dorsal kök şeklinde iki dala ayrılır. Dorsal kök, sırtta bulunan kasları ve cilt dokusunu innerve eder. Ventral kök, paravertebral alandan geçtikten sonra interkostal siniri oluşturur. Üst kostanın alt sınırında interkostal boşlukta interkostal ven ve arter ile beraber seyrederek. İnterkostal bölge yüzeyden derin alana doğru; eksternal, internal ve innermost interkostal kas tabakası olarak 3 katmandan oluşur (Şekil 2.2.). Bu innermost interkostal kas tabakası ve internal interkostal kas tabakası arasından interkostal sinirler geçer (Davies ve ark., 1932). Memenin medial bölümü 2- 5. torakal vertebra (varyasyona bağlı 1- 6. torakal vertebra) interkostal sinirlerin anterior kutanöz dallarınca; lateral bölümü 2- 5. torakal vertebra (varyasyona bağlı 1- 7. torakal vertebra) interkostal sinirlerin lateral kutanöz dallarınca uyarılır (Michelle le Roux ve ark., 2010; Sarhadi ve ark.,1996). Areola kısmı, 3- 4. torakal vertebra interkostal sinirlerinin (varyasyona bağlı 2- 5. torakal vertebra anterior ve lateral dallarıca innerve edilir (Schlenz ve ark., 2000; Woodworth ve ark., 2017).



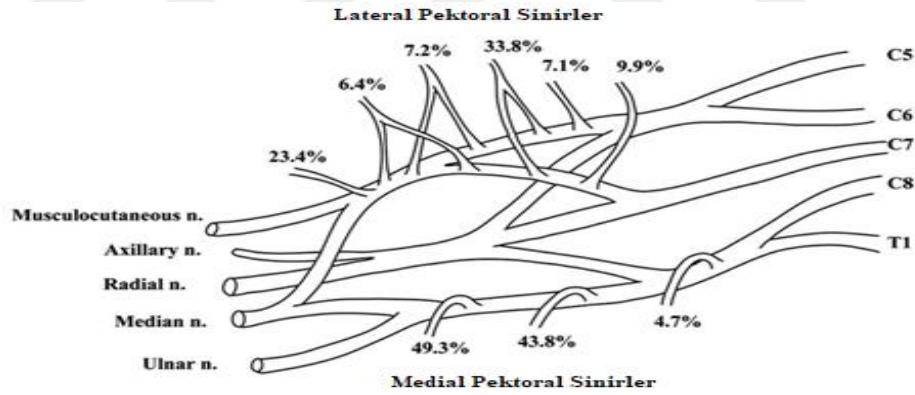
**Şekil 2.2.** İnterkostal sinirlerin seyri (Woodworth ve ark. 2017'den alınmıştır.)

Supraklaviküler sinirler meme dokusunun üst kısmındaki kutanöz yapıları innerve eder (Jaspars ve ark.,1997; Woodworth ve ark.,2017). İnterkostobrakial sinir, T2 interkostal sinirinden ayrılır ve lateral kutanöz dal olarak devam eder. Serratus anterior ve interkostal kaslarını delerek, sonrasında aksilla tabanı boyunca seyrederek ve kolun üst medial kısmına ulaşır. Buradan memenin aksiller bölgesine, aksillaya ve üst kol medial kısma kutanöz dallar verir. Medial brakial kutanöz sinir, pektoral sinirleri ve kolun posterior kutanöz sinirini içeren

brakial pleksus dallarıyla birlikte anastomozlar oluşturur. Aksiller diseksiyon ve lenf nodu biyopsisi işlemlerinden sonra gelişen ağrı ile ilişkilidir.

### 2.1.2. Aksiller ve pektoral bölgenin innervasyonu

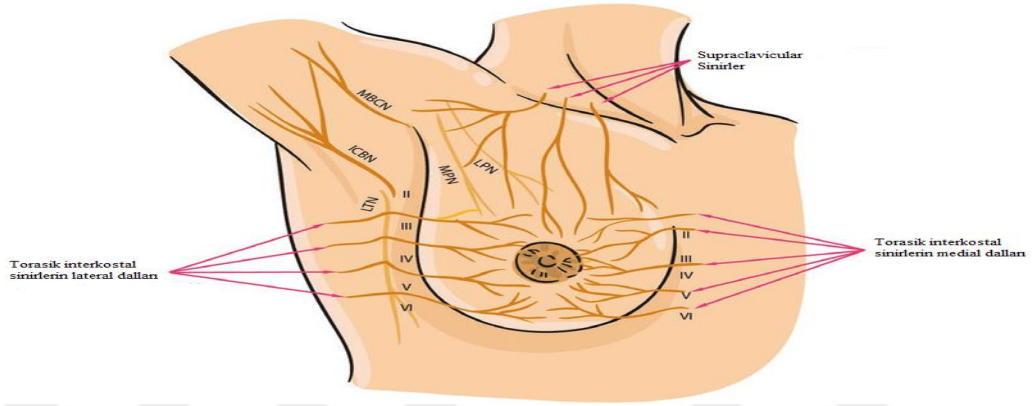
Bu alanı içeren bölge innervasyonundan çok sayıda sinir sorumludur. Pektoral kasların ön kısmında meme dokusunun büyük kısmı bulunur. Pektoral majör kasının üst bölümünün innervasyonu lateral pektoral sinir (LPS), alt bölümünün innervasyonunu medial pektoral sinir (MPS) sağlar (Şekil 2.3.). Medial pektoral sinir, pektoral minör kas innervasyonunu da sağlar (Macchi ve ark. 2007; Porzionata ve ark. 2012). Lateral pektoral sinir 5- 7. servikal vertebra seviyesinden, medial pektoral sinir 7. servikal ve 1. torakal vertebranın seviyesinden köken alır (Arad ve ark. 2014). Bu iki sinir memenin subkutanöz ve kutanöz innervasyonunda rol almaz ancak cerrahi işlem esnasında pektoral kaslar ve bununla ilişkili fasyaların gerilmesi, çekilmesine bağlı ortaya çıkan miyofasyal ağrıdan sorumlu tutulmuştur (Layeeque ve ark. 2004).



**Şekil 2.3.** Lateral ve medial pektoral sinir dallanmaları (Porzionata ve ark. 2012'den alınmıştır.)

Aksiller bölgedeki ana sinir yapısı brakiyal pleksustur. Bu pleksus aksilla etrafındaki kasları, omuz ve üst ekstremitayı innerve eden sinir dallanmalarını verir. Bu pleksus 5. servikal ve 1. torakal vertebra seviyesindeki spinal sinirlerinden köken alarak beş kök, üç trunk, altı divizyon, üç kord, beş daldan oluşur. Aksiller bölgede ikinci interkostal sinirin lateral kutanöz dalı yüzeyelleşerek interkostabrakial sinir (IKBS) adını alarak aksilla, lateral göğüs duvarı ve üst kolun innervasyonuna katkı sağlar

(Şekil 2.4.). Aksiller lenf nodu diseksiyonu (ALND) esnasında lenf nodları ile yakın komşuluğu sebebiyle bu sinirin zarar görme riski mevcuttur. Yapılan çalışmalarda IKBS'nin çeşitli varyasyonlara sahip olduğu, %47 tek trunk, %42 bifurkasyona sahip olduğu gösterilmiştir (Herekar ve ark. 2021). Sinirin yaralanması, retraksiyona bağlı uzun süreli basınç, elektrokoter veya keskin diseksiyon ile transeksiyon yapılması, cerrahi klipsler, yara dokusu, enfeksiyon, radyoterapi (RT) ve kemoterapi (KT) ile sinir hasarı oluşabilir (Gartner ve ark., 2009; Herekar ve ark. 2021). Duyu sinirlerinin yaralanması sonucu (IKBS'de dahil) postoperatif dönemin erken döneminde şiddetli ağrılar görülebilir.



**Şekil 2.4.** Aksilla ve memenin innervasyonu. LPN: Lateral Pektoral Sinir MPN: Medial Pektoral Sinir MBCN: Medial Brakiyal Kutanöz Sinir ICBN: İnterkostabrakiyal Sinir (Van de Putte ve ark. 2020'den alınmıştır.)

## 2.2. Meme Kanseri Tedavisinde Kullanılan Cerrahi Teknikler

### 2.2.1. Biyopsi teknikleri

Nonpalpable meme lezyonlarının patolojik tanısında görüntüleme eşliğinde 14 gauge kalın iğne ile biyopsi işlemleri yapılabilmektedir. Bir görüntüleme işlemi eşliğinde yapılan biyopsilerde doğru tanı koyma oranı %100'e yakındır. Palpable olan lezyonlarda kalın iğne biyopsisi yapılabilir. Kalın iğne ile yapılan işlemlerde tanı konulamamışsa açık cerrahi biyopsi işlemi yapılabilir.

### **2.2.2. Sentinel lenf nodülü biyopsisi (SLNB)**

Klinik muayene ile koltukaltında lenf nodu metastazı saptanamayan hastalarda cerrahi işlem esnasında meme lenfatik akımının ilk ulaştığı ve tümöral hücreler tarafından ilk metastazın yapıldığı nöbetçi (ağa) lenf nodüllerinin bulunup çıkartılarak patolojik olarak değerlendirilmesi işlemidir. Bu işlem sayesinde gereksiz lenf nodu diseksiyonu önlenmiş olur.

### **2.2.3. Meme koruyucu cerrahi (MKC)**

Lumpektomi, parsiyel mastektomi, segmental mastektomi, geniş lokal eksizyon gibi isimlerde kullanılabilir. Memedeki kitlenin cerrahi sınırlar negatif olacak şekilde en az 1 cm'lik sağlıklı doku ile birlikte çıkartılması işlemidir.

### **2.2.4. Mastektomi**

- Basit (Simple) mastektomi (SM), meme dokusu üzerindeki areola, meme başı ve derinin birlikte çıkartılması işlemidir. Aksilla klinik olarak negatif ise SLNB işlemi ile beraber yapılır.
- Deri koruyucu mastektomi, meme dokusu areola ve meme başı ile birlikte çıkartılır, deri dokusu bırakılır.
- Subkutanöz mastektomi, meme dokusu çıkartılmadan areola, meme başı ve deri dokusu çıkartılır.
- Modifiye radikal mastektomi (MRM), klinik ve patolojik olarak aksiller metastaz saptanmış hastalarda SLNB sonucu da pozitif gelirse aksiller lenf nodları çıkartılır. SM işlemine ek olarak aksiller lenf nodu çıkartılması işleminin bütününe modifiye radikal mastektomi ismi verilmektedir.

## **2.3. Ağrı**

Ağrı, latince ceza, işkence, intikam anlamına gelen 'poena' kelimesinden türetilmiştir. "Vücudun belirli bir bölgesinden kaynaklanan doku harabiyetine bağlı olan ya da olmayan, kişinin geçmişteki deneyimleri ile ilgili, hoş olmayan emosyonel bir duyum" olarak Uluslararası Ağrı Çalışma Grubu (IASP) tarafından tanımlanmıştır. Nosisepsiyon ve ağrı kavramları birbirinden ayrılmalıdır (<https://www.iasp-pain.org>, Erişim tarihi: 19 Haziran 2022). Ağrı,

psikolojik, biyolojik ve sosyal faktörlerden etkilenebilir ve her zaman kişisel olan bir deneyimdir. Nosisepsiyon, duyu reseptörlerine uygulanan ve zarara sebebiyet veren bir uyarı sonucu oluşturulan nöronal aktivitedir. Tüm nosiseptif uyarılar ağrı oluşturabilir ancak her ağrı nosisepsiyon kaynaklı oluşmamaktadır.

Ağrı çeşitli şekillerde sınıflandırılabilir. Doğru ağrı sınıflamasını yapabilmek ve etyolojiyi doğru anlayabilmek tedavi için çok önemlidir. Sık kullanılan sınıflandırma metotlarından birinde ağrı üç kısımda incelenir (Aydın, 2002):

- Başlangıç Biçimi ve Süresi (Akut- Kronik)
- Mekanizması (Nöropatik- Nosiseptif- Psikosomatik- Reaktif)
- Kaynaklandığı Bölgeye Göre (Visseral- Somatik- Periferal- Sempatik)

### **2.3.1. Ağrının başlama süresine göre sınıflama**

#### **2.3.1.1. Akut ağrı**

Sürekli nosiseptif vasıftadır. Dokunun zarar görmesi ile başlar, iyileşme süreci ile azalır veya kaybolur. Ani başlangıçlı bir ağrıdır. Postoperatif ağrı örnek olarak verilebilir. Enfeksiyon, enflamasyon, doku hipoksisi, travma bu tip ağrıya sebep olabilir. İyi tedavi edilmemesi durumunda bu ağrı kronikleşebilir.

#### **2.3.1.2. Kronik ağrı**

Çoğunlukta nosiseptif vasıftadır. Akut ağrıya sebebiyet veren durumun iyileşmesi gereken süreden (3-6 ay) daha uzun sürmesi ile ortaya çıkan ağrı tipidir. Psikolojik etkenlerin de rol aldığı kişileri anormal davranışlara itebilen kompleks bir durumdur.

### 2.3.2. Mekanizmalarına göre ağrı sınıflaması

#### 2.3.2.1. Nosiseptif ağrı

Sinir sisteminin dışındaki tüm organ ve dokularda bulunan serbest sinir sonlanmalarına nosiseptör denir. Bunların uyarılması ile başlayan tedavisi ya da iyileşmesi ile sonlanan ağrı tipine nosiseptif ağrı denir. Visseral ve somatik vasıfta olabilir.

#### 2.3.2.2. Nöropatik ağrı

Santral sinir sistemi ya da periferik sinir sistemindeki travmalara ya da lezyonlara bağlı olarak ortaya çıkan ağrı tipidir. Sürekli nosiseptif uyarının olmaması nosiseptif ağrıya göre en belirgin olan farkıdır (Erdine ve ark., 2000). Kısa süreli, aralıklı, batıcı ve saplanıcı vasıftadır. İnflamasyon ve sinir basısına bağlı mononöropati, nevralji (şimşek çakar vasıfta), deafferantasyon ve diyabetik polinöropati nöropatik ağrı çeşitlerindedir (Morgan ve ark, 1996; Erdine ve ark. 2000).

#### 2.3.3. Kaynaklandığı bölgeye göre ağrı sınıflaması

- Somatik ağrı, ani başlayan, lokalizasyonu iyi belirlenebilen ve keskin vasıfta olan ağrı çeşididir. Somatik sinirlerden kaynaklanır.
- Visseral ağrı, yaygın alanda hissedilebilen, yansıyan karakterde, lokalizasyonu zor ağrı tipidir. İç organlar ve onları saran kılıflardan kaynaklanabilir.
- Sempatik ağrı, sempatik sinir sisteminin aktive olması ile ortaya çıkan ağrı tipidir.
- Periferik ağrı, tendon ile kas ya da periferik sinirlerin kendisinden köken alabilen ağrı tipidir.

#### 2.3.4. Ağrının nörofizyolojisi

Ağrı hissinin oluşma süreci dört basamaktan oluşmaktadır:

Transdüksiyon	Modülasyon
Transmisyon	Persepsiyon

#### **2.3.4.1. Transdüksiyon**

Nosiseptörlerin uyarılmasını sağlayan enerjinin elektriksel bir sinyale (enerjiye) dönüşmesidir. İlk zararlı uyarı sonrasında periferik nosiseptör ucundaki reseptörler ve iyon kanallarında hareketlenme olur. Hücre içine iyon ( $Ca^{+2}$  ve  $Na^{+}$ ) girişi sonrası membran depolarizasyonu meydana gelir. Postsansiyellerin sumasyonu ile beraber voltaj bağımlı  $Na^{+}$  kanalı aktivasyonu ve hücre içine  $Na^{+}$  girişi sonrası depolarizasyon meydana gelir ve aksiyon potansiyeli oluşturur (Erkin ve ark., 2019).

#### **2.3.4.2. Transmisyon**

Ağrıya sebep olan stimulusun üst merkezlere iletilmesidir (Erkin ve ark., 2019).

#### **2.3.4.3. Modülasyon**

Ağrılı uyarının medulla spinalis seviyesinde değişmesi, modüle olması olayıdır (Erkin ve ark., 2019).

#### **2.3.4.4. Persepsiyon**

Medulla spinalisin üst merkezlerine gönderilen uyarının ağrı olarak algılanmasıdır (Erkin ve ark., 2019).

#### **2.3.5. Ağrının değerlendirilmesi ve ölçüm yöntemleri**

Ağrı duyusunun algılanması kişiden kişiye değişebileceği için ölçümü zordur. Tedavi etkinliğinin artırılabilmesi için herkesin anlayabileceği ve anlaşabileceği ortaklaşa bir dil gerekmektedir. Bu da geliştirilen ağrı ölçüm yöntemleri ile sağlanmaya çalışılmaktadır. Bu yöntemler iki ayrı grup olarak incelenmektedir. Bunlar:

- Tip 1 ölçümler; objektiftir. Üç ana gruba ayrılır:
  - Fizyolojik yöntemler;
    - Plazma kortizol ve katekolamin seviyelerinde artma
    - Solunum parametrelerinde değişim
    - Kardiyovasküler parametre değişimleri
  - Nörofarmakolojik yöntemler;
    - Cilt ısısında değişim
    - Plazmada beta endorfin düzeyi

Nörolojik yöntemler;

- Sinir ileti hız değerlendirilmesi
- Uyarılmış yanıtlar
- Pozitron emisyon tomografisi

- Tip 2 ölçümler; subjektiftir. Hastanın ağrısını kendisinin değerlendirmesine imkan verir. İki ana gruba ayrılır:

Tek boyutlu yöntemler;

- Sayısal değerlendirme skalası (Numeric rating scala- NRS):

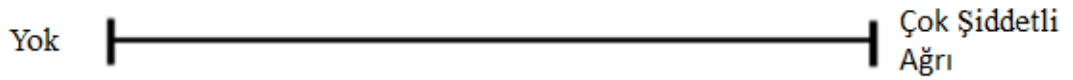
NRS’de hasta ağrıyla 0- 10 ya da 0- 100 arasında derecelendirir (Şekil 2.5.). 0, ağrı hiç yok demektir. 10 ya da 100 ise ağrı olabilecek en kötü şiddette demektir. Bu sistemin hasta tarafından anlaşılması ve uygulanabilmesi kolaydır (Farrar ve ark., 2001)



Şekil 2.5. Sayısal Değerlendirme Skalası (Sirintawat ve ark., 2017 ‘den alınmıştır.)

- Vizüel analog skalası (VAS):

Basit, tekrar edilebilir ve etkili olan bir metottur. Uzunluğu 10 cm olan bir çizgi çizilir (Şekil 2.6.). Çizginin uçlarından bir tarafa hiç ağrı yok diğer tarafa da en kötü ağrı yazılır. Hastanın ağrısının derecesine göre çizgi üzerine kendisine göre uygun alana işaret koyması istenir (Hjermstad ve ark., 2011).



Şekil 2.6. Vizüel Analog Skalası (Sirintawat ve ark., 2017 ‘den alınmıştır.)

- Kategori derecelendirme skalası:

Bu ölçek ile hastanın ağrısının şiddetini tanımlayabileceği en uygun olan kelimeyi seçmesi hedeflenir. Ağrı yoktan ağrı çok şiddetliye kadar kelimeler sıralanır ve hastanın kendisi için en uygun kelimeyi seçmesi beklenir.

- Sözel değerlendirme skalası:

Ağrının şiddeti şiddetli, orta, hafif, yok olmak üzere dört ayrı kategoriye ayrılır.

- Yüz ifadesi değerlendirme skalası:

İletişim kurması zor hastalarda ve çocuklarda kullanılabilir. Üzgün bir yüz ile gülen yüz arasındaki çeşitli yüz ifadelerinden bir tanesinin seçilmesi istenir (Şekil 2.7.).



**Şekil 2.7.**Wong-Baker yüz ifadesi değerlendirme skalası (Sirintawat ve ark., 2017 ‘den alınmıştır.)

Çok boyutlu yöntemler;

MPQ’nun kısa formu

Ağrı günlüğü

Mc Gill Ağrı anketi

West Haven- Yale çok boyutlu ağrı envanteri

### 2.3.6. Meme cerrahisinde postoperatif ağrı yöntemleri

#### 2.3.6.1. Nonopioid ilaç kullanılması

##### 2.3.6.1.1. Non-steroid anti-inflamatuar ilaçlar

Bu tip ilaçların geçmişi milattan önce 3500’lü yıllarda Mısırlılara kadar dayanır. Dünya genelinde antibiyotiklerden sonra en fazla kullanılan ve reçetesiz satılan ilaçlardır. Altta yatan nedeni ortadan kaldırmaktan çok semptomatik iyileşme sağlar. Postoperatif ağrı tedavisinde kullanılma sebebi sedasyon, bulantı- kusma, solunum baskılanması ve bağımlılık yapmadan analjezik etki göstermeleridir (Erkin ve ark., 2019). NSAİİ’lerin etki mekanizması siklooksijenaz (COX) enzimini etki ederek ortaya çıkar. Bu enzim arşidonik asitten prostaglandin ve prostasiklin sentezini sağlarken, trombaksan A2, trombosit aktive edici faktör, siklik endoperoksit oluşumunu sağlar. Bu ağrıya eşlik eden mediyatörlerin salgılanmasının azalması sonucu ağrı oluşumu engellenir (Erkin ve ark., 2019). Bu ilaçlar kullanımları sonrası gastrointestinal sistemden hızlıca emilerek, kan dolaşımına katılırlar. Yüksek oranda

karaciğerde metabolize edilirler. İnaktif metabolitleri idrar yolu vasıtasıyla ıtrah edilir. Bu ilaçların çoğunun düşük dozlarda analjezik, yüksek dozlarda antienflamatuar etkisi ön plandadır (Erkin ve ark., 2019). En önemli yan etkileri gastrik ülserasyon, epigastrik ağrı, özofajit, nefrotoksisite ve platelet fonksiyonlarını bozarak hemostazı bozmalarıdır (Erkin ve ark., 2019). NSAİİ'ler genellikle hafif şiddetteki ağrılarda ve bazen de orta şiddetteki postoperatif ağrılarda tek başına yeterli olabilir. Şiddetli ağrı durumlarında ise bir opioid, epidural analjezi veya periferik blok ile kombinasyonlarının daha etkili sonuçlar verdiği yapılan çalışmalarda gösterilmiştir (Erkin ve ark., 2019).

#### **2.3.6.1.2. Parasetamol**

1893'te kullanıma girmiştir ve etki mekanizması kesin bir şekilde bilinmemektedir. Muhtemel mekanizmaları; COX enzim inhibisyonu, endojen opioid yol aktivasyonu ve nitrik oksit ile etkileşimleri sayılabilir. Karaciğerde metabolize edilir ve idrar ile ıtrah edilir (Erkin ve ark., 2019).

#### **2.3.6.2. Opioid ilaç kullanılması**

Opioidler, doz bağımlı olarak analjezik etki sağlayan ve etkinliği yüksek bir analjezik sınıftır. Parasetamol ve NSAİİ ile istenilen etkili ağrı tedavisi sağlanamadığında opioidler iyi bir alternatif olarak akla gelmelidir (Erkin ve ark., 2019). Papaver somniferum (Papaveraceae) familyası meyvelerinden edinilen opium (afyon)'türetilmiştir. Periferik ve merkezi sinir sisteminde postsinaptik ve presinaptik endojen opioid reseptörlerine bağlanarak aktivite gösterirler. Endojen opioid bileşiklere benzerlikleri ile onları taklit ederler. Tüm opioid grupları G proteinler üzerinden etki eder. Dört tane opioid reseptör tipi belirlenmiştir: Kappa Mü, sigma ve delta. Bunlar santral sinir sisteminde ve ağrı iletimini düzenleyerek inhibisyonu sağlayan sistemde bulunurlar (Erkin ve ark., 2019). Mü reseptörleri solunumun baskılanmasına, supraspinal analjezik etkiye, bulantı- kusmaya ve miyozise aracılık eder. Primer agonistleri beta-endorfin ve morfindir. Kappa reseptörleri spinal, visseral analjezi ve sedasyon sağlar. Spinal kordun posterior boynuzunda ikinci en yoğun bulunan reseptördelta reseptörleridir (en yoğun mü reseptörleri bulunur). Sigma reseptörü ise disfori, halüsinasyon, bilinç bulanıklığı ve solunumun uyarılması

gibi psikostimülan etkiler yapar. En sık kullanılan bazı opioid ilaçlar: Morfin, fentanil, remifentanil, sufentanil, tramadol, meperidin (Erkin ve ark., 2019)

### 2.3.6.3. Lokal anestezi kullanılması

Lokal anestezi; travmaya refleks cevabı önleme, ritim bozukluğu ve kronik ağrının tedavisinde kullanılabilir. Postoperatif ağrıyı kontrol edebilmek için; cilt infiltrasyonlarında, periferik bloklarda, santral bloklarda, sempatik bloklarda etkin olarak kullanılabilir. Bu ajanlar etki gösterecekleri bölgeye uygulandıklarında sinir ve kas membranındaki elektriksel uyarının iletimini engeller (Erkin ve ark., 2019).

#### Lokal anestezi

Lokal anestezi ne kadar çok alkali yapıdaysa o kadar etkili sinir bloğu yapar. Sistemik emilim hızları enjeksiyon yerinin damarlanması ile doğru orantılı olarak artar. Enjeksiyon yapılma bölgesine göre sırası ile emilim hızı; intravenöz> trakeal> interkostal> paraservikal> epidural> brakial pleksus> siyatik> subkutan

#### Aminoesterler

Plazma kolinesterazları ile metabolize edilirler. Suda çözünen metabolitleri idrarla atılan ester hidrolizi çok hızlıdır.

- Prokain, hipersensitivite reaksiyonlarına sebep olabilir. İnfiltrasyon anestesisinde maksimum 7 mg/kg kullanılabilir.
- Tetrakain, geç metabolize edilir.
- Klorprokain

#### Aminoamidler

Karaciğerde mikrozomal P-450 ile metabolizasyona uğrayan lokal anestezi türleridir. Metabolizasyona uğrama hızları sırasıyla; prilokain> lidokain> mepivakain> ropivakain> bupivakain şeklindedir.

- Lokal anestezi türleri içerisinde en sık kullanılan lidokaindir. Subaraknoid uygulamalarda potansiyel nörotoksisite riski taşır.
- Bupivakain, motor bloktan çok yüksek kalitede sensoryal blok yaptığı için doğum analjezi ve postoperatif analjezide mükemmel tercihtir. Yanlışlıkla ve yüksek dozlarda intravenöz uygulanması durumunda kalpte diyastol

sürecince güçlü iyon kanalı blokajı yapar ve dirençli kardiyak arrest gelişir (Erkin ve ark., 2019).

#### **2.3.6.4. Hasta kontrollü analjezi (HKA)**

Hastaların ağrılarını gidermeyi amaçlayarak önceden belirlenmiş dozlarda analjezik ilaç uygulanan bir sistemdir (Resim 2.1.). Ağrı kesmede üstün etkinlik, yüksek oranda hasta memnuniyeti, sedasyon oranında azalma ve düşük oranlarda komplikasyon ile ilişkilidir. Olumlu özelliklerinin yanında postoperatif ağrı problemini tam olarak çözdüğü söylenemez. HKA, postoperatif tüm hasta tiplerinde kullanılabilir ama bazı cerrahi işlemlerden sonra daha yararlı olabilmektedir. HKA'nın IV kullanımı dışında oral, subkutanöz, intranasal, transdermal uygulama yöntemleri de vardır. Yine epidural yol ve periferik sinir kateterleri yoluyla kullanımı da mevcuttur. HKA'da kullanılan tanımlar:

- **Yükleme dozu:** HKA cihazı hastaya bağlandıktan sonra etkin analjezinin sağlanması için verilmesi gereken ilk ilaç dozudur. Ameliyat sonrası hasta derlenme odasında hastanın ağrısını hızlı bir şekilde kesmeyi amaçlar. Minimal efektif analjezik konsantrasyon (MEAK), kullanılan analjezik ilaçların etkin olabilmesi gereken minimal dozu ifade eder. Bu doz yapılmadan infüzyon dozuna başlanırsa analjezik etkinin başlama süresi uzayacaktır. Bunun sebebi plazmadaki MEAK'a ulaşma süresinin uzamasıdır (Yücel ve ark., 1997).
- **Bolus dozu (demand doz):** Hastanın isteği ile kendisine verebildiği doz miktarıdır. HKA cihazının üzerinde ya da bir kablo vasıtası ile bağlantılı tuş yardımı ile bu doz uygulanabilir (Yücel ve ark., 1997).
- **Kilitli kalma süresi:** Opioide bağlı yan etkileri minimize etmek için uyguladığımız bolus doz miktarını sınırlamamız gerekmektedir. Bu yüzden iki bolus doz arasında, talep edilse dahi, cihaz tarafından verilmeyecek bir süre belirlenir. Bu süreye kilitli kalma süresi ismi verilir (Yücel ve ark., 1997).
- **Limitler:** Kullanılan bazı HKA cihazları güvenlik açısından bir saatlik veya dört saatlik limitasyon doz ayarına izin verir (Yücel ve ark., 1997).

- Bazal infüzyon hızı: Verilen analjezik ajanın, plazma konsantrasyon dozunu belirli aralıklarda tutabilmek ve böylece etkinliğini arttırabilmek amacıyla bu mod kullanılabilir. Hastanın sistemi etkinleştirip etkinleştirmediğine bakılmaksızın uygulanan sabit hızlı bir infüzyondur (Yücel ve ark., 1997).
- ❖ Meme cerrahisinde postoperatif ağrı yöntemlerinde anlatılanlar haricinde torakal epidural ve paravertebral blok, pektoralis sinir bloğu 1- 2 (Pecs 1, Pecs 2), erektör spina alan bloğu ve cerrahi kesi bölgesine lokal anestezi ilaç infiltrasyonu kullanımı önerilmektedir (Brenin ve ark., 2020). Biz burada erektör spina alan bloğu üzerinde duracağız.



**Resim 2.1.** Bir hastanın HKA kullanımı

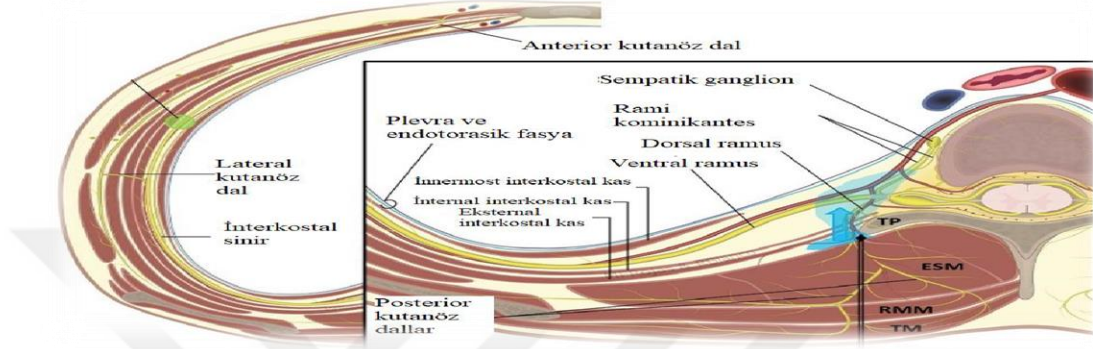
### **2.3.6.5. Erektör spina alan bloğu**

2016 yılında, torasik nöropatik ağrının tedavisi amaçlanarak, beşinci torakal vertebra seviyesi hedeflenerek uygulanmış bir interfasyal plan bloğudur (Forero ve ark., 2016). Paravertebral bloğa göre daha yüzeysel ve diğer sinir, damar, plevra gibi komşu yapılara daha uzak olduğu için daha güvenli kabul edilmektedir.

#### **2.3.6.5.1. Anatomi**

Erektör spina kası vertebral spinöz süreçlerin iki tarafında servikal alandan sakrum bölgesine uzanım göstermektedir. Torakal vertebra seviyesindeki kesitinde içerden dışarıya doğru sırası ile spinalis kası, longissimus kası ve iliokostal kas olmak üzere

üç kastan oluşmaktadır. Trapezius, latissimus dorsi, serratus superior, serratus inferior, serratus posterior kasları ve rhomboid majör kası erektrör spina kasının arkasında bulunur. Spinal sinirler vertebraların arasındaki nöral deliklerden geçtikten hemen sonra ramus anterior ve ramus posterior diye adlandırılan posterior ve anterior dallarına ayrılır (Şekil 2.8.). ESPB, ramus anterior ile posterior üzerinden etkisini gösterir.



**Şekil 2.8.** Eretrör spina kasları ve spinal köklerden çıkan sinirlerin anatomisi ESM: Eretrör spina kası; RMM: Rhomboid majör kası; TM: Trapezius kası (Chin ve ark., 2017)

### 2.3.6.5.2. Monitörizasyon ve ekipman

Her blokta olduğu gibi hastalar standart monitörize (elektrokardiyogram, kan basıncı, oksijen satürasyonu) edilir ve damar yolu açılır. Blok uygulaması ultrasonografi (USG) eşliğinde yapılır. Torasik bölgede yüksek frekanslı (12-15 MHz) lineer prob, lomber bölgede düşük frekanslı (2-5 MHz) konveks USG probu kullanılmaktadır. İşlem için USG’de görülebilen özel üretim iğneler kullanılır. 22 gauge 50 mm veya 80 mn blok iğnesi kullanılabilir.

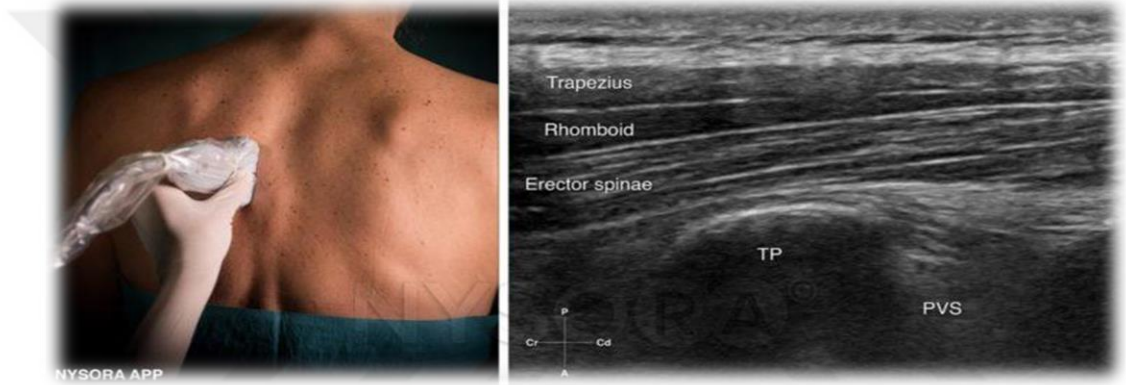
### 2.3.6.5.3. Endikasyonlar

- Servikal bölgede, servikal 3- 5 vertebra seviyesinden laminoplasti, boyun posterior bölge cerrahisi
- Torakal bölgede, meme cerrahisi ve aksiller cerrahi, mastektomi, torakotomi, sternotomi, torokoskopik cerrahi

- Abdominal bölgede, laparoskopik kolesistektomi, elektif laparoskopik herni onarımı, bariyatrik cerrahi, böbrek transplantasyonu, perkütan nefrolitotomi, karaciğer transplantasyonu, sezaryen
- Lomber bölgede spinal cerrahi (Kılıçarslan ve ark., 2019)

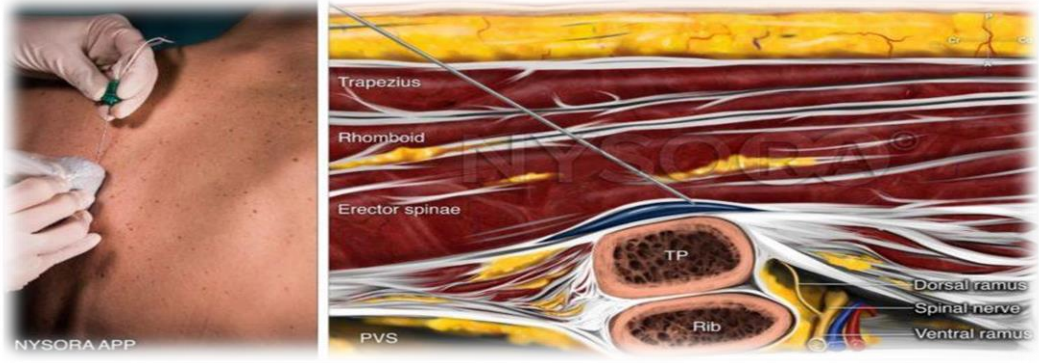
#### 2.3.6.5.4. Teknik

Blok oturarak, pron ya da lateral dekübit pozisyonlarda uygulanabilir. Torakal bölge ESPB uygulamasında, spinöz proçeslerin üzerine yüksek frekanslı lineer prob sagittal planda yerleştirilir (Resim 2.2.).



**Resim 2.2.** ESPB'de USG prob pozisyonu ve USG görüntüsü (www.nysora.com Erişim Tarihi: 27 Haziran 2022)

Sonra bu orta hat hizasından 2-3 cm laterale doğru kaydırılarak transvers proçeslerin üzerine getirilir. Lomber bölgede transvers proçeslerin daha lateralde (3-5 cm) görüntülenebileceği unutulmamalıdır. Transvers proçes görüntülenir ve akabinde iğne USG probunun kenarından kranialden kaudal alana doğru, genellikle 30- 45 derece açılarak ilerletilir (Resim 2.3.).



**Resim 2.3.** ESPB’de iğnenin giriş şekli ve ilacın enjekte edildiği interfasyal alan  
(www.nysora.com Erişim Tarihi: 27 Haziran 2022)

Enjeksiyon için uygun olan yer erektör spina kası ve transvers proçesin arasındaki fasyal alandır. İğne ucunun transvers proçese değmesi hedeflenir. Bu alana iğne değdikten sonra ilaç, erektör spina kası ile transvers proçesin arasındaki alana enjekte edilir.

### 3. GEREÇ VE YÖNTEM

#### 3.1. Hasta Seçimi ve Verilerin Toplanması

Sakarya Üniversitesi Tıp Fakültesi Girişimsel Olmayan Etik Kurulunun 15.06.2022 tarihli 197 sayılı Etik Kurul Onayı alındıktan sonra çalışmaya başlandı. Helsinki deklarasyonunda bulunan ilkelere uyuldu.

Hastanemiz hasta bilgi ve yönetim sistemi olan KARMED (Kardelen Software, Mersin, Türkiye) sistemi üzerinden hastaların verileri 15 Ekim 2020 ve 30 Nisan 2022 tarihleri arasında tarandı.

Sakarya Üniversitesi Eğitim ve Araştırma Hastanesi Ameliyathanesinde 18-75 yaş arasında, Amerikan Anestezistler Derneği (American Society of Anesthesiologists; ASA) 1, 2, 3 risk grubunda olup, elektif meme kanseri cerrahisi geçiren ve analjezi metodu olarak ESPB ve IV HKA ya da sadece IV HKA kullanılmış 172 hasta tespit edilerek çalışmamıza dahil edildi.

Bu hastaların postoperatif takipleri sırasında ağrı hemşirelerimiz tarafından kayıtları tutulan ağrı formları tarandı. Hastaların yaşı, cinsiyeti, ASA skorları, boy, kilo, vücut kitle indeksi (VKİ), eşlik eden hastalıklar (diyabet, hipertansiyon vb.), kemoterapi, radyoterapi tedavisi alıp almadığı, geçirilen cerrahi operasyon, operasyon süresi, operasyon tarafı hastane raporlarından incelenerek tespit edildi ve kayıt altına alındı.

Aksiller bölgede ağrı olup olmadığı, blok yapılmışsa gelişen komplikasyon, ek analjezik ihtiyacı olup olmadığı kaydedildi. Postoperatif 1, 6, 12, 24. saatlerdeki NRS skorları, yine bu saatlerdeki IV morfin tüketimleri ağrı formlarından incelenerek tespit edildi ve kayıt altına alındı. Akabinde hastalar iki gruba ayrıldı.

ESPB ve IV HKA uygulanan hastalar Grup 1, sadece IV HKA uygulanan hastalar Grup 2 olarak isimlendirildi.

Kliniğimizde meme kanseri cerrahisinin ağrı yönetiminde çeşitli yöntemler kullanılmaktadır. Bunlar ESPB, paravertebral blok, IV HKA, PECS 1 ve 2, IV tramadol, IV parasetamol ve NSAİİ uygulanmasıdır.

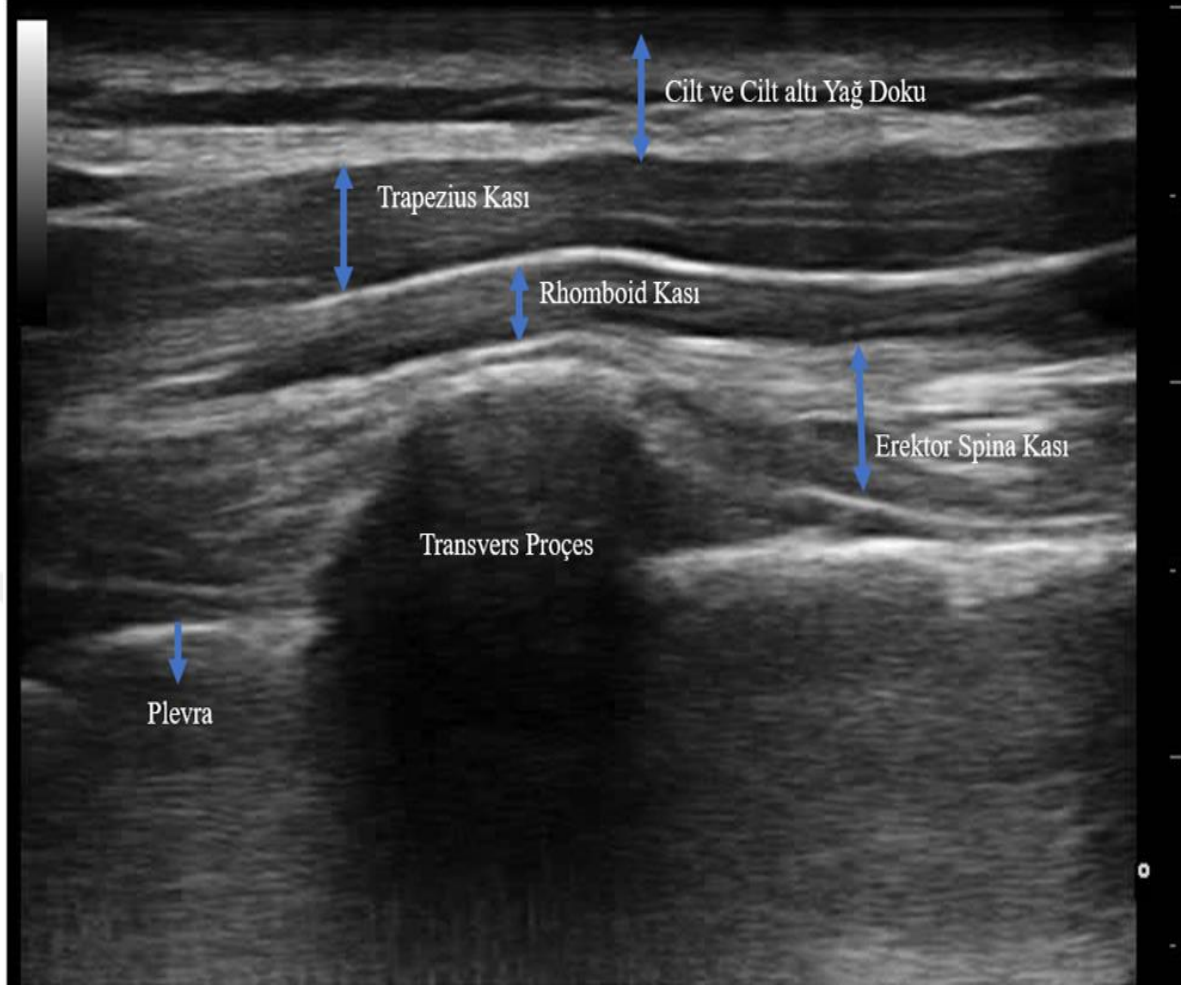
ESPB uygulanacak hastalar ameliyat masasına alınıp sonrasında kan basıncı, elektrokardiyogram ve oksijen saturasyonu monitörizasyonu yapılır. Cerrahi olmayacak taraftaki ekstremiteye 18 veya 20 gauge branül yerleştirilerek %0,9 NaCl infüzyonu başlanır.

Hastaya oturur pozisyon verilerek 0,03-0,1 mg/kg midazolam uygulanır. Blok, 4. torakal vertebra hizasından uygulanır. Blok yapılacak taraf povidon iyot çözeltisi ile sterilize edilir. Steril eldiven giyildikten sonra 15 MHz lineer proba (MyLab 30Gold Cardiovascular, Genoa, İtalya) steril kamera kılıfı giydirilir (Resim 3.1.).

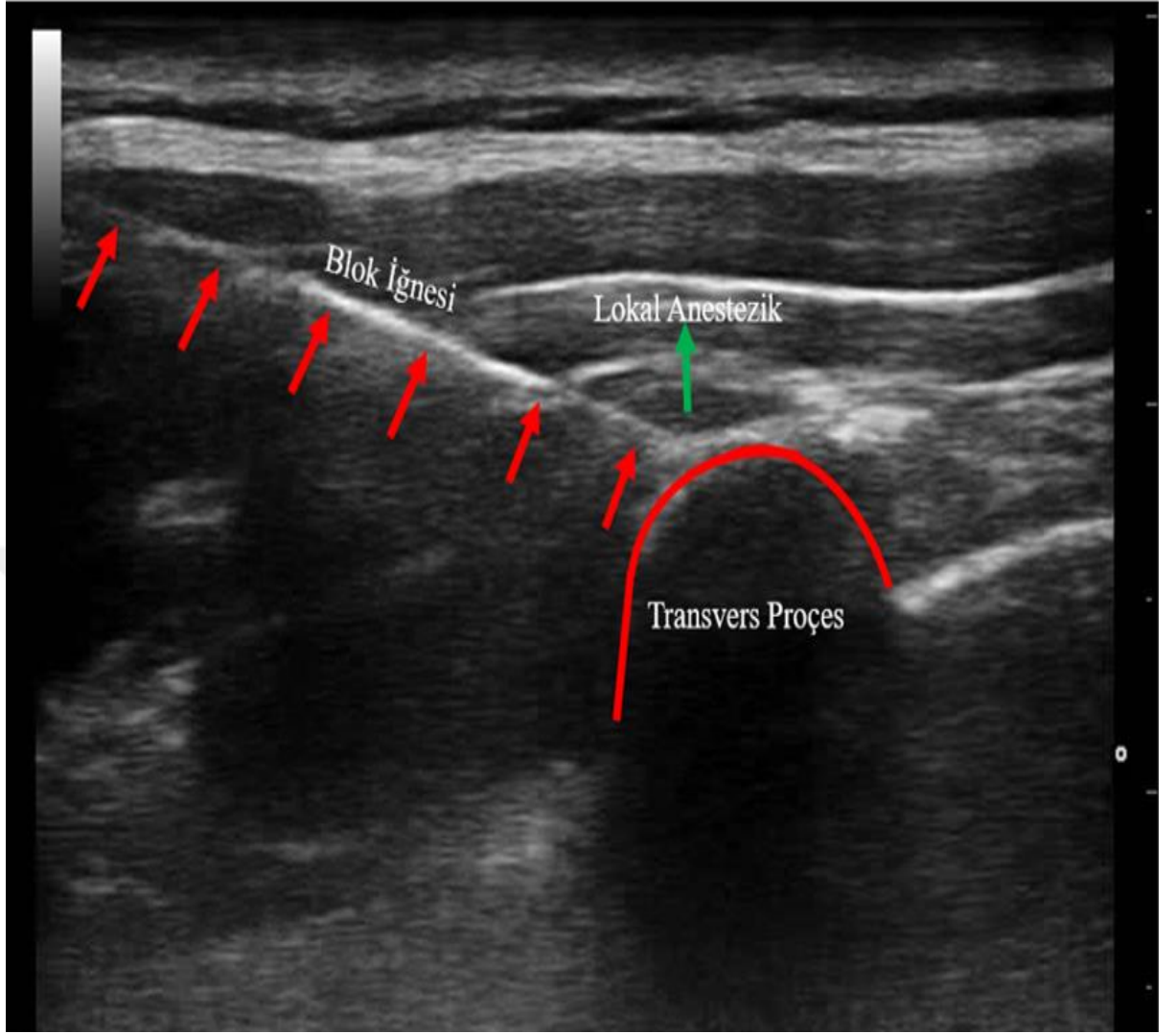
Ultrason probu spinöz proçes (orta hat) üzerine parasagittal düzlemde yerleştirilir. Buradan 2-3 cm laterale kaydırılarak USG'de transvers proçesler gösterilmeye çalışılır (Resim 3.2.). Periferik blok iğnesi (stimuplex®D plus 0.71x80 mm, 22Gx3 1/8.15, Braun, Germany) kranialden kaudale doğru ilerletilir. Erektör spina kası ile transvers proçesler arasındaki interfasyal alana 20 ml %0,25 bupivakain verilir (Resim 3.3.).



**Resim 3.1.** ESPB uygulmamız esnasında hasta, USG probu ve blok iğnesinin pozisyonu



**Resim 3.2.** ESPB uygulamamız sırasında USG görüntüsündeki anatomik yapılar



**Resim 3.3.** ESPB uygulamamız sırasında USG görüntüsünde blok iğnesinin görüntüsü ve verilen ilacın interfasyal alana dağılımı

İşlem tamamlandıktan sonra hasta supin pozisyona alınarak anestezi indüksiyonuna başlanır. Cerrahi işlem tamamlandıktan sonra ekstübasyon öncesinde hastaya 10 mg/kg parasetamol, 1 mg/kg tramadol IV yapılır. Sonrasında hasta postoperatif bakım ünitesine alınır. Eğer blok işlemine ek olarak IV HKA da kullanılacaksa burada hastanın damar yoluna bağlanır. Ağrı hemşireleri tarafından hastanın bilgileri kayıt altına alınarak cihazın aktive edilmesi sağlanır. Meme hastalarında analjezik olarak morfin kullanılır. IV HKA cihazına hazırlanan ilaç dozları:

İçinde 40 mg morfin bulunan 96 ml %0,9 NaCl solüsyonu, 1 ml'de 0,4 mg morfin bulunacak şekilde hazırlanır.

HKA cihazının ayarları ise Şu Őekildedir;

- Bolus dozu (demand doz): 2 mg
- Kilitli kalma sŐresi: 30 dk
- 4 saatlik limit: 6 mg
- Bazal infŐzyon hızı: Yok

Hasta ve hasta yakınlarına ağrı hemşirelerimiz tarafından bu cihazların kullanımı anlatılır. Yine hastaların yattığı klinik servislerde çalışan hemŐirelere, bu hastalara uygulanacak analjezi metodu hakkında bilgi verilir. Bu metot ise hastanın ağrılarını gerek ESPB gerek IV HKA ile rahatlamazsa ve NRS  $\geq 4$  Őzerinde ise hastanın NRS  $< 4$  seviyesi hedeflenerek sırası ile 1 mg/kg parasetamol, 50 mg deksketoprofen, 1 mg/kg tramadol uygulanır ve ağrı hemşirelerimiz tarafından ağrı formlarımıza, yapılan bu ek analjezik ilaçlar, postoperatif 1, 6, 12, 24. saatlerdeki NRS ve morfin tŐketimleri kaydedilir.

### **3.2. İstatistiksel Analiz**

TŐm istatistiksel analizler, IBM SPSS Windows® sŐrŐm 20.0 yazılımını kullanarak gerçekleŐtirilmiŐtir (SPSS, Chicago, IL, ABD). Veri dağılımının normalliğini tespit etmek amacıyla Kolmogorov- Smirnov ile Shapiro- Wilk sınaması testi kullanıldı. SŐrekli deđiŐkenler ortalama  $\pm$  standart sapma ve median (% 25- % 75) ve kategorik deđiŐkenler sayı (yŐzdeler) olarak ifade edildi.

Gruplar arasında normal dağılım gösteren sŐrekli deđiŐkenlerin karŐılaŐtırmaları Student's t-testi ile yapılırken, gruplar arasında anormal dağılım gösteren sŐrekli deđiŐkenler Mann Whitney U testi kullanılarak mukayese edildi.

Kategorik deđiŐkenlerin gruplar arasında karŐılaŐtırmaları Pearson Ki Kare testi, Fisher's Exact Ki Kare testi, Yates Ki Kare kullanılarak yapıldı. İki taraflı p değeri  $< 0.05$  istatistiksel olarak anlamlı kabul edildi.

## 4. BULGULAR

Çalışmamıza toplam 172 hasta dahil edildi. Bunların tamamı kadın hastalardı. Yaş ortalamaları  $51,96 \pm 11,92$  yıl, ortalama vücut ağırlığı  $68,50 \pm 10,90$  kg, ortalama boy uzunluğu  $1,59 \pm 0,64$  m, ortalama VKİ  $26,76 \pm 4,06$  kg/m<sup>2</sup> idi.

ESPB ve IV HKA uygulanan hasta sayısı 94 idi (%54,7) ve bunlar Grup 1 olarak adlandırıldı. Sadece IV HKA uygulanan hasta sayısı ise 78 idi (%45,3) ve bunlar Grup 2 olarak adlandırıldı.

Grup 1 hastaların yaş ortalaması  $51,31 \pm 11,51$  yıl iken Grup 2 hastaların yaş ortalaması  $52,76 \pm 12,43$  yıl idi. İki grup arasında istatistiksel olarak anlamlı bir fark yoktu ( $p=0,394$ ).

Grup 1 hastaların ortalama vücut ağırlığı  $67,36 \pm 9,81$  kg iken Grup 2 hastaların ortalama vücut ağırlığı  $69,88 \pm 12,01$  kg idi. İki grup arasında istatistiksel olarak anlamlı bir fark yoktu ( $p=0,233$ ).

Grup 1 hastaların ortalama boy uzunluğu  $1,60 \pm 0,06$  m iken Grup 2 hastaların ortalama boy uzunluğu  $1,60 \pm 0,07$  m idi. İki grup arasında istatistiksel olarak anlamlı bir fark yoktu ( $p=0,582$ ).

Grup 1 hastaların ortalama VKİ'si  $26,46 \pm 3,75$  kg/m<sup>2</sup> iken Grup 2 hastaların ortalama VKİ'si  $27,20 \pm 4,42$  kg/m<sup>2</sup> idi. İki grup arasında istatistiksel olarak anlamlı bir fark yoktu ( $p=0,241$ ) (Tablo 4.1.).

**Tablo 4.1.** Çalışmaya katılan hastaların demografik verilerinin gruplar arası karşılaştırılması

Parametreler	Grup 1 (n=94)	Grup 2 (n=78)	P değeri
Yaş (Yıl)	51,31±11,51	52,76 ± 12,43	0,394
Boy (m)	1,60 ± 0,06	1,60 ± 0,07	0,582
Ağırlık (kg)	67,36 ± 9,81	69,88 ± 12,01	0,233
VKİ (kg/m <sup>2</sup> )	26,46 ± 3,75	27,20 ± 4,42	0,241

Grup 1 hastaların 40'nin (%42,6) ek hastalığı varken 54'ünün (%57,4) ek hastalığı yoktu. Grup 2 hastaların 42'sinin (%53,8) ek hastalığı varken 36'sının (%46,2) ek hastalığı yoktu. İki grup arasında istatistiksel olarak anlamlı bir fark yoktu (p=0,140).

Grup 1 hastaların 68'i (%72,3) ASA 2, 26'sı (%27,7) ASA 3 idi. Grup 2 hastaların 53'ü (%67,9) ASA 2, 25'i (%32,1) ASA 3 idi. İki grup arasında istatistiksel olarak anlamlı bir fark yoktu (p=0,645).

Grup 1 hastaların 26'sı (%27,7) KT almışken 68'i (%72,3) KT almamıştı. Grup 2 hastaların 46'sı (%59) KT almışken, 32'si (%41) KT almadı. İki grup arasında istatistiksel olarak anlamlı bir fark yoktu (p=0,065).

Grup 1 hastaların 52'si (%55,3) MKC+SLNB, 15'i (%16) SM+SLNB, 12'si (%12,8) MKC+ALND, 15'i (%16) SM+ALND, 0'ı (%0) fibroadenom cerrahisi geçirmiş. Grup 2 hastaların 51'i (%65,4) MKC+SLNB, 10'u (%12,8) SM+SLNB, 7'si (%9) MKC+ALND, 4'ü (%5,1) SM+ALND, 6'sı (%100) fibroadenom cerrahisi geçirmiş. Cerrahi çeşitlilik açısından iki grup arasında istatistiksel olarak anlamlı fark bulundu ( $p=0,006$ ).

Cerrahi ortalama süresi Grup 1'de  $115,37 \pm 28,74$  dk, Grup 2'de ise  $107,63 \pm 20,71$  dk olarak hesaplandı. İki grup arasında istatistiksel olarak anlamlı bir fark yoktu ( $p=0,129$ ) (Tablo 4.2.).

**Tablo 4.2.** Hastaların karakteristik özellikleri, operasyon süresi ve uygulanan cerrahi işlemlerin gruplar arası karşılaştırılması

Parametreler		Grup 1 (n=94)	Grup 2 (n=78)	P değeri*
KEMOTERAPİ	VAR	26 (%27,7)	46 (%59)	0,065
	YOK	68 (%72,3)	32 (%41)	
ASA	2	68 (%72,3)	53 (%67,9)	0,645
	3	26 (%27,7)	25 (%32,1)	
EK HASTALIK	VAR	42 (%53,8)	42 (%53,8)	0,140
	YOK	54 (%57,4)	36 (%46,2)	
CERRAHİ İŞLEM ÇEŞİTİ	MKC + SLNB	52 (%55,3)	51 (%65,4)	0,006*
	MKC + ALND	12 (%12,8)	7 (%9)	
	SM + SLNB	15 (%16,6)	10(%12,8)	
	SM + ALND	15 (%16,6)	4 (%5,1)	
	FİBROADENOM	0 (%0)	6 (%100)	
OPERASYON SÜRESİ	DAKİKA	115,37± 28,74	107,63± 20,71	0,129

\*=p<0,05 istatistiksel olarak anlamlı kabul edilmiştir. MKC: Meme koruyucu cerrahi; ALND: Aksiller lenf nodu diseksiyonu; SLNB: Sentinel lenf nodu biyopsisi; SM: Simple mastektomi

Grup 1 hastaların 43'ünde (%45,7) ek analjezik ihtiyaç olmamışken 51'inde (%54,3) ek analjezik ihtiyacı olmuş. Grup 2 hastaların 29'ünde (%37,2) ek analjezik ihtiyacı olmamışken 49'unda (%62,8) ek analjezik ihtiyacı olmuş. İki grup arasında istatistiksel olarak anlamlı bir fark yoktu ( $p=0,257$ ).

Grup 1 hastaların 62'sinde (%66) aksiller ağrı olmazken 32'sinde (%34) aksiller ağrı gelişmiştir. Grup 2 hastaların 60'ında (%76,9) aksiller ağrı olmazken 18'nde (%23,1) aksiller ağrı görüldü. İki grup arasında istatistiksel olarak anlamlı bir fark bulunamadı ( $p=0,159$ ) (Tablo 4.3.).

**Tablo 4.3.** Hastaların ek analjezik ihtiyaçlarının ve aksiller ağrılarının gruplar arası karşılaştırılması

Parametreler		Grup 1 (n=94)	Grup 2 (n=78)	P değeri
AKSİLLER AĞRI	VAR	32(%34)	18(%23,1)	0,159
	YOK	62(%66)	60(%76,9)	
EK ANALJEZİ İHTİYACI	VAR	43(%45,7)	49(%62,8)	0,257
	YOK	51(%54,3)	29(%37,2)	

Postoperatif 1. saatteki NRS skoru Grup 1'de  $4,68 \pm 2,18$  iken Grup 2'de  $6,09 \pm 1,91$  idi. Grup 1'deki ortalama ağrı skoru Grup 2'ye göre istatistiksel olarak anlamlı daha düşük bulundu ( $p<0,001$ ).

Postoperatif 6. saatteki NRS skoru Grup 1’de  $3,79 \pm 2,00$  iken Grup 2’de  $4,78 \pm 1,58$  idi. Grup 1’deki ortalama ağrı skoru Grup 2’ye göre istatistiksel olarak anlamlı daha düşük bulundu ( $p<0,001$ ).

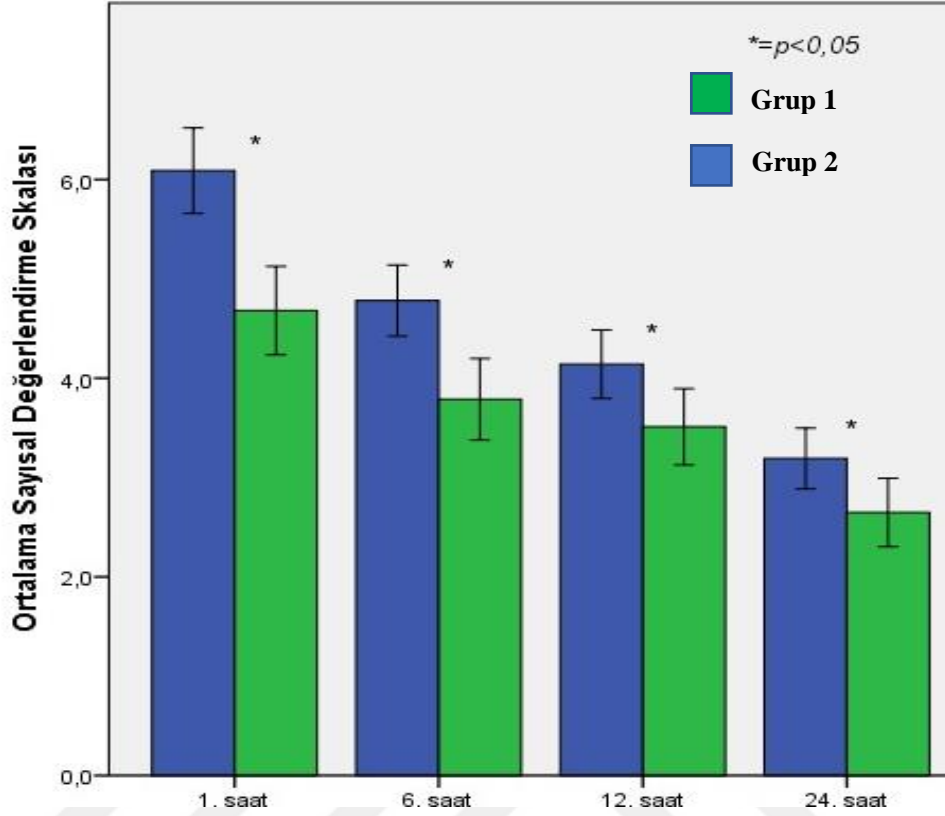
Postoperatif 12. saatteki NRS skoru Grup 1’de  $3,51 \pm 1,88$  iken Grup 2’de  $4,14 \pm 1,53$  idi. Grup 1’deki ortalama ağrı skoru Grup 2’ye göre istatistiksel olarak anlamlı daha düşük bulundu ( $p=0,017$ ).

Postoperatif 24. saatteki NRS skoru Grup 1’de  $2,65 \pm 1,68$  iken Grup 2’de  $3,19 \pm 1,36$  idi. Grup 1’deki ortalama ağrı skoru Grup 2’ye göre istatistiksel olarak anlamlı daha düşük bulundu ( $p=0,006$ ) (Tablo 4.4) (Şekil 4.1.).

**Tablo 4.4.** Çalışmaya katılan hastaların gruplar arası postoperatif 1, 6, 12 ve 24. saatlerdeki NRS skorlarının karşılaştırılması

Postoperatif Süreler	Grup 1 (n=94)	Grup 2 (n=78)	P değeri*
1.saat	$4,68 \pm 2,18$	$6,09 \pm 1,91$	<b>&lt;0,001</b>
6.saat	$3,79 \pm 2,00$	$4,78 \pm 1,58$	<b>&lt;0,001</b>
12.saat	$3,51 \pm 1,88$	$4,14 \pm 1,53$	<b>0,017</b>
24.saat	$2,65 \pm 1,68$	$3,19 \pm 1,36$	<b>0,006</b>

\*= $p<0,05$  istatistiksel olarak anlamlı kabul edilmiştir.



**Şekil 4.1.** Çalışmaya katılan hastaların gruplar arası postoperatif 1, 6, 12 ve 24. saatlerdeki NRS skorlarının karşılaştırılması (Yeşil barlar Grup 1'i, mavi barlar Grup 2'yi temsil etmektedir.).  $*=p<0,05$  istatistiksel olarak anlamlı kabul edilmiştir.

Grup 1 hastalardaki postoperatif IV morfin tüketimi 1. saatte ortalama  $3,51 \pm 0,91$  mg iken Grup 2'de  $3,77 \pm 0,64$  mg idi. Grup 1'deki ortalama morfin tüketimi Grup 2'ye göre istatistiksel olarak anlamlı daha düşük bulundu ( $p=0,042$ ).

Grup 1 hastalardaki postoperatif IV morfin tüketimi 6. saatte ortalama  $6,77 \pm 2,67$  mg iken Grup 2'de  $8,38 \pm 2,66$  mg idi. Grup 1'deki ortalama morfin tüketimi Grup 2'ye göre istatistiksel olarak anlamlı daha düşük bulundu ( $p<0,001$ ).

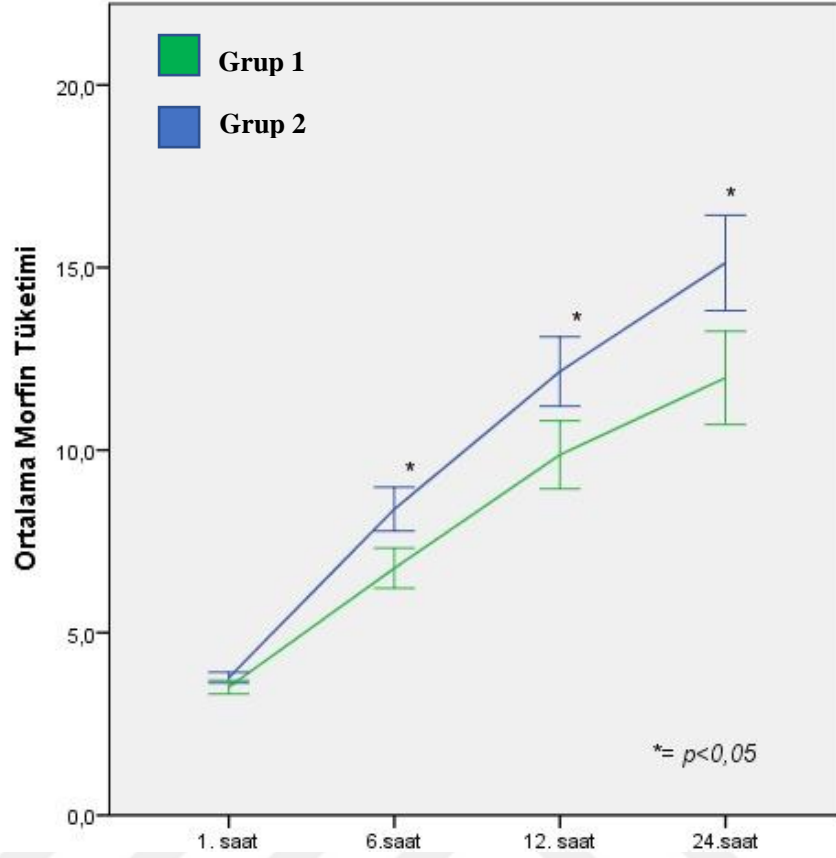
Grup 1 hastalardaki postoperatif IV morfin tüketimi 12. saatte ortalama  $9,87 \pm 4,55$  mg iken Grup 2'de  $12,15 \pm 4,21$  mg idi. Grup 1'deki ortalama morfin tüketimi Grup 2'ye göre istatistiksel olarak anlamlı daha düşük bulundu ( $p < 0,001$ ).

Grup 1 hastalardaki postoperatif IV morfin tüketimi 24. saatte ortalama  $11,98 \pm 6,23$  mg iken Grup 2'de  $15,13 \pm 5,80$  mg olarak ölçüldü. Grup 1'deki ortalama morfin tüketimi Grup 2'ye göre istatistiksel olarak anlamlı daha düşük bulundu ( $p < 0,001$ ) (Tablo 4.5.) (Şekil 4.2.).

**Tablo 4.5.** Çalışmaya katılan hastaların gruplar arası postoperatif 1, 6, 12 ve 24. saatlerdeki IV morfin tüketimlerinin (mg) karşılaştırılması

Postoperatif süreler	Grup 1 (n=94)	Grup 2 (n=78)	P değeri*
1.saat	$3,51 \pm 0,91$	$3,77 \pm 0,64$	<b>0,042*</b>
6.saat	$6,77 \pm 2,67$	$8,38 \pm 2,66$	<b>&lt;0,001*</b>
12.saat	$9,87 \pm 4,55$	$12,15 \pm 4,21$	<b>&lt;0,001*</b>
24.saat	$11,98 \pm 6,23$	$15,13 \pm 5,80$	<b>&lt;0,001*</b>

\*= $p < 0,05$  istatistiksel olarak anlamlı kabul edilmiştir.



**Şekil 4.2.** Çalışmaya katılan hastaların gruplar arası postoperatif 1, 6, 12 ve 24. saatlerdeki morfin tüketimlerinin (mg) karşılaştırılması (Yeşil çizgi Grup 1'i, mavi çizgi Grup 2'yi temsil etmektedir.). \*= $p < 0,05$  istatistiksel olarak anlamlı kabul edilmiştir.

## 5. TARTIŞMA VE SONUÇ

Çalışmamızda tek taraflı meme kanseri cerrahisi geçiren hastalarda ESPB'nin postoperatif intravenöz morfin tüketimini ve ağrı düzeylerini, tek başına IV HKA uygulanan hastalara göre anlamlı olarak azalttığı tespit edildi.

ESPB, yeni tanımlanan ve hakkında geniş araştırmalar yapılmaya devam eden bir blok çeşididir. ESPB, yeni tanımlanan bir blok çeşidi olmasına rağmen USG eşliğinde kolay uygulanabilirlik sağlaması, komplikasyon oranlarının düşük olması ve çok sayıda cerrahide uygulanabilmesi sebebiyle klinisyenlerin ilgi odağındadır. Literatürde çalışmamızı destekler nitelikte olan benzer çalışmalar mevcuttur.

Gürkan ve ark.'nın randomize kontrollü çalışmasında, meme cerrahisi geçirecek hastalar içerisinde bir gruba 20 ml %0,25 bupivakain 4. torakal vertebra seviyesinden uygulanmış, diğer gruba ise ek bir girişimsel uygulama yapılmamış. 24 saatlik morfin tüketimi ESPB uygulanan grupta  $5.76 \pm 3.8$  mg, kontrol grubunda  $16.6 \pm 6.92$  mg bulunmuş. ESPB yapılan grupta 1, 6, 12 ve 24. saatlerdeki NRS skorunun azaldığını saptamışlar (Gürkan ve ark., 2018).

Ergun ve ark.'ın 2022'de yayınlanan çalışmasında 24 kadın hasta modifiye radikal mastektomi (MRM) operasyonu geçirmiş. 3. torakal vertebra seviyesinden %0,5 20 ml bupivakin ve %2 5 ml lidokain karıştırılarak ESPB uygulanan grubun 6. ve 12. saatlerdeki VAS skoru, ESPB uygulanmayan gruba göre daha düşük gözlenmiş. ESPB uygulanan grubun 12 saatlik postoperatif takip sürecinde ek analjezik ihtiyacı olmazken diğer grubun 3. saatte ek analjezik ihtiyacı olmuş (Ergun ve ark., 2022).

Yine benzer farklı bir çalışmada Sharma ve ark. total mastektomi ve aksiller diseksiyon geçirecek 65 hastayı ESPB uygulanan ve uygulanmayan diye iki gruba ayırarak 24 saatlik morfin tüketimini ve 0, ½, 1, 2, 4, 6, 8, 12, 24. saatlerdeki NRS skorlarını kaydetmiş. 24 saatlik morfin tüketimi, 5. torakal vertebra seviyesinden %0,5 0,4 ml/kg ropivakain ile ESPB yapılan grupta  $2,9 \pm 2,5$  mg, diğer grupta ise  $5 \pm$

2,1 mg olarak ölçülerek %42'lik bir azalma gözlenmiş. NRS skorlarının da ESPB grubunda belirgin olarak gerilediği belirlenmiş (Sharma ve ark., 2019).

Singh ve ark.'nın yaptığı MRM uygulanan 40 kişilik randomize kontrollü bir çalışmada da 24 saatlik morfin tüketimi 5. torakal vertebra seviyesinden %0,5 20 ml bupivakain ile ESPB uygulanan grupta  $1.95 \pm 2.01$  mg, uygulanmayan grupta  $9.3 \pm 2.36$  mg bulunarak opioid tüketiminde istatistiksel olarak anlamlı fark bulunmuştur. Bu çalışmada ki postoperatif 0, 2, 4, 6, 8, 10, 12, 24. saatlerdeki NRS skorlarında da ESPB grubu lehine azalma gözlenmiştir (Singh ve ark., 2019).

Yao ve ark.'nın yaptığı randomize kontrollü çalışmada ise MRM uygulanacak 79 hasta çalışmaya dahil edilmiş. İki gruba da ESPB uygulanmış. Bir gruba 4. torakal vertebra seviyesinden 25 ml %0,5 ropivakain, diğer gruba ise 4. torakal vertebra seviyesinden 25 ml %0,9 serum fizyolojik verilmiş. 24 saatlik sufentanil tüketiminde ve postoperatif VAS skorlarında ropivakain ile ESPB uygulanan grup lehine azalma gözlenmiş. Ropivakain ile ESPB uygulanan grupta sulfentanil tüketimi 24 (24-28) mcg, uygulanmayan grupta ise 40 (36-42) mcg olarak ölçülmüştür (Yao ve ark., 2019).

Wiech ve ark.'nın yapmış olduğu çalışmada meme kanseri cerrahisi geçirecek hastalar üç gruba ayrılarak ilk gruba 4. torakal vertebra seviyesinden 0,4 ml/kg %0,375 ropivakain, ikinci gruba aynı seviyeden serum fizyolojik uygulanmış. Son grup ise kontrol grubu olarak ele alınmış. Çalışma sonunda 24 saatlik oksikodein tüketimi açısından birinci ve ikinci grup arasında istatistiksel anlamlı fark bulamazken, kontrol grubuna göre diğer iki grupta istatistiksel olarak anlamlı azalma gözlenmiş (Wiech ve ark., 2022).

Aksu ve ark.'nın yapmış olduğu bir başka benzer çalışmada meme cerrahisi geçirecek 50 hasta değerlendirilmiş. ESPB 2. torakal vertebra ve 4. torakal vertebra seviyesinden 10'ar ml %0,25 bupivakain ile uygulanmış. ESPB uygulanan grupta 24 saatlik morfin tüketimi  $3.02 \pm 2.06$  mg, diğer grupta  $13.2 \pm 4.98$  mg ölçülerek ESPB

uygulanan grup lehine anlamlı bir sonuç çıkmıştır. Yine 1, 6, 12 ve 24. saatlerdeki NRS skorları da ESPB grubu lehine azalmıştır (Aksu ve ark., 2019).

Leong ve ark.'nın yapmış olduğu review bir çalışmada meme cerrahisinde ESPB uygulanan ve herhangi bir blok uygulanmayan iki grup karşılaştırılmış. Morfin tüketimi ve NRS skoru takibinin yapıldığı 7 çalışma incelenmiş. Toplamda ESPB uygulanan 214 hasta, ESPB uygulanmayan 215 hasta incelenmiş. Postoperatif 24 saatlik morfin tüketiminde ESPB uygulanan grupta yüksek kalite kanıt değerinde azalma gözlenmiş. Yine aynı çalışmada postoperatif 2, 6, 12 ve 24. saatlerdeki NRS skorlarında istatistiksel olarak anlamlı azalma gözlenmiş (Leong ve ark., 2021).

Bizim çalışmamızda da ESPB uygulanan grupta postoperatif 1, 6, 12 ve 24. saatlerde NRS skorlarında istatistiksel olarak anlamlı bir azalma gözlenmiştir. Yine ESPB uygulanan grubumuzda postoperatif 1, 6, 12 ve 24. saatlerdeki morfin tüketim miktarlarında istatistiksel olarak anlamlı bir düşüş gözlenmiştir. Çalışmamızda 24 saatlik morfin tüketim miktarı ESPB grubunda  $11,98 \pm 6,23$  mg, ESPB uygulanmayan grupta ise  $15,13 \pm 5,80$  mg olarak tespit edilmiştir. ESPB'nin 24 saatlik morfin tüketiminde yaklaşık %20'lik bir azalmaya sebep olduğu gözlenmiştir.

ESPB'nin meme kanseri cerrahisi sonrası ağrı üzerine olan olumlu etkisini göstermemiz, literatürdeki benzer çalışmalar tarafından da desteklenmektedir. Çalışmamızdaki 24 saatlik morfin tüketim miktarlarının benzer çalışmalara göre fazla olduğu dikkat çekmektedir. Bunun çeşitli sebepleri olabilir.

Yukarıda bahsi geçen çalışmalarda (Sing ve ark., 2019 hariç) kullanılan bolus doz miktarlarına göre bizim kullandığımız bolus morfin doz miktarı yüksektir. Bizim klinik rutinimizde HKA cihazlarında bolus morfin dozumuz 2 mg iken Aksu ve ark.'nın da 1 mg morfin, Gürkan ve ark.'ın da 1 mg morfin, Sharma ve ark.'nın da 1,5 mg morfin, Yao ve ark.'nın da 2 mcg sulfentanil bolus dozu olarak tercih edilmiştir (Aksu ve ark., 2019; Gürkan ve ark., 2018; Sharma ve ark., 2019; Singh ve ark., 2019; Yao ve ark., 2019). Sing ve ark.'ın çalışmasında bolus doz 3 mg morfin

olarak belirlenmesine rağmen HKA cihazı kullanılmamıştır. Bunun da 24 saatlik morfin tüketim miktarını etkileyebileceğini düşünmekteyiz (Singh ve ark., 2019).

Yine yapılan bloğun seviyesi, yeterli dermatom tutulumu için önem arz etmektedir ancak literatürdeki tüm çalışmalarda ESPB 3-5. torakal vertebra seviyesinden uygulanmıştır. Bizim çalışmamızda da ESPB bu uygulamaya paralel olarak 4. torakal vertebra seviyesinden yapılmıştır. Adhikary ve ark.'nın yaptığı kadavra çalışmasında 5. torakal vertebra seviyesinden yapılan bir enjeksiyonda kraniyokaudal yayılım gözlenmiş ve seviye olarak 7. servikal ile 8. torakal vertebra seviyelerine ulaşıldığı gözlenmiş (Adhikary ve ark., 2018). Bu seviyeler gerek aksiller bölge gerek meme bölgesi dermatomlarını içine almaktadır. Sadece 3. ve 4. servikal vertebra hizasındaki sinirlerden köken alan supraklavikular sinirin dallarına bağlı gelişebilecek ağrıyı önleyemeyebilir (Costa ve ark., 2020). Bu seviyelere ulaşabilmek için daha yüksek seviyelerden ESPB uygulanması ya da daha yüksek volüm de ilaç kullanılması gereklidir. Ancak şu an için çalışmamız ve literatür çalışmalarında kullanılan ilaç volümleri (20-25 ml) ve ESPB yapılan seviyeler (3. ve 5. torakal vertebra arası) benzerdir.

Literatürdeki çalışmalarda Aksu ve ark. ile Gürkan ve ark.'nın çalışmasında %0,25 bupivakain; Ergun ve ark.'ın çalışmasında %0,4 bupivakain ile %0,4 lidokain; Wiech ve ark. %0,375 ropivakain; Sharma ve ark. ile Yao ve ark.'nın çalışmasında %0,5 ropivakain; Sing ve ark.'nın çalışmasında ise %0,5 bupivakain kullanılmıştır (Aksu ve ark., 2019; Ergun ve ark., 2022; Gürkan ve ark., 2018; Sharma ve ark., 2019; Sing ve ark., 2019; Wiech ve ark., 2022; Yao ve ark., 2019). Biz çalışmamızda %0,25 dozunda bupivakain kullandık. Doz konsantrasyonundaki farklılıkların da 24 saatlik morfin tüketimini etkileyebileceğini düşünmekteyiz. Altıparmak ve ark.'nın yaptığı bir çalışmada 42 hasta iki gruba ayrılarak ilk gruba 20 ml %0,375 bupivakain, ikinci gruba ise 20 ml %0,25 bupivakain uygulanmış. Çalışma sonucunda 24 saatlik tramadol tüketiminin ve NRS skorunun ilk grupta daha düşük olduğu gözlenmiş (Altıparmak ve ark., 2018). Yine yapılan bir çalışmada artan lokal anestezi konsantrasyonunun paravertebral alandan epidural alana daha iyi difüze olduğu ve daha efektif sinir bloğu sağladığı sonucuna varılmış (Adhikary ve ark., 2018).

Aksiller bölgede ikinci interkostal sinirin lateral kutanöz dalı yüzeyleşerek interkostabrakiyel sinir (IKBS) adını alarak aksilla, lateral göğüs duvarı ve üst kolun innervasyonuna katkı sağlar. Aksiller lenf nodu diseksiyonu (ALND) esnasında lenf nodları ile yakın komşuluğu sebebiyle bu sinirin zarar görme riski mevcuttur. Yapılan çalışmalarda IKBS'nin çeşitli varyasyonlara sahip olduğu, %47 tek trunk, %42 bifurkasyona sahip olduğu gösterilmiştir (Herekar ve ark. 2021). Sinirin yaralanması, retraksiyona bağlı uzun süreli basınç, elektrokoter veya keskin diseksiyon ile transeksiyon yapılması, cerrahi klipsler, yara dokusu, enfeksiyon, kemoterapi ve radyoterapi ile sinir hasarı oluşabilir (Gartner ve ark., 2009; Herekar ve ark. 2021). IKBS'de dahil olmak üzere duyu sinirlerinin yaralanması sonucu postoperatif dönemin erken döneminde şiddetli ağrılar görülebilir. Özellikle aksiller bölgeye yapılan müdahalelerin postoperatif ağrı şiddetini ve morfin tüketimini arttırabileceğini düşünmekteyiz.

Yapılan çalışmalarda ALND işlemi uygulanan hastaların sentinel lenf nodu biyopsisi (SLNB) uygulananlara göre aksiller bölgede daha şiddetli ağrıya sebebiyet verdiği raporlanmış (Rune ve ark., 2009; Orazio ve ark., 2003). Ancak ağrı için bu durum tek başına sorumlu tutulamaz çünkü ALND sırasında çıkarılan lenf nodu sayısı ve işlem sırasında IKBS'ye hasar verilip verilmemesi de postoperatif ağrı şiddetini etkileyecektir (Kenneth ve ark., 2011). Johansen ve ark.'ın yaptığı çalışmada çıkarılan lenf nodu sayısı ile meme cerrahisi sonrası postoperatif dirençli kronik ağrı gelişmesi arasında pozitif korelasyon bulunmuştur (Johansen ve ark., 2011). Yapılan bazı çalışmalarda mastektomi ve MKC'nin kronik persistan meme ağrısı üzerine etkisi karşılaştırılmış iki çalışma harici anlamlı fark bulunamamıştır (Kenneth ve ark., 2011). Bizim çalışmamızda diğer çalışmalardan farklı olarak değişik tip cerrahilere yer verilmiş olup benzer çalışmalarda çoğunlukla SM ve ALND cerrahisi geçiren hastalar incelenmiştir.

Çalışmamızdaki en önemli kısıtlama çalışmamızın retrospektif özellikte olmasıdır. Diğer kısıtlamalarımız ise gruplar arası cerrahi çeşitlilik açısından heterojen olması, gruplar belirlenirken randomizasyon olmamasıdır. Ayrıca geriye dönük taradığımız

hasta takip formlarında sadece postoperatif ilk 24 saatin verilerinin olması sebebiyle kullandığımız analjezik yöntemlerin uzun dönem etkilerinin değerlendirilememiş olması da çalışmanın kısıtlılıklarındandır.

Sonuç olarak meme kanseri cerrahisi geçiren hastalarda akut postoperatif ağrının tedavisinde ESPB tekniği ile postoperatif 1, 6, 12 ve 24. saatlerde intravenöz morfin tüketiminin azaldığını gösterdik. Yine ESPB uygulanan hastalardaki postoperatif 1, 6, 12 ve 24. saatlerdeki NRS skorlarının sadece IV HKA uygulanan hastalara göre daha az olduğunu tespit ettik.

Yeni bir alan bloğu tekniği olan ESPB'nin daha iyi anlaşılabilmesi için konu ile ilgili anatomi, kadavra çalışmaları yapılmalıdır. Ayrıca kullanılan ilacın verilen bölgedeki dağılımı ve bloğun analjezi sağladığı alanlar araştırılmalı ve geleceğe yön verilmelidir.

## 6. KAYNAKLAR

Adhikary, S. D., Bernard, S., Lopez, H., & Chin, K. J. (2018). Erector Spinae Plane Block Versus Retrolaminar Block: A Magnetic Resonance Imaging and Anatomical Study. *Regional anesthesia and pain medicine*, 43(7), 756–762. <https://doi.org/10.1097/AAP.0000000000000798>

Aksu, C., Kuş, A., Yörükoğlu, H. U., Tor Kılıç, C., & Gürkan, Y. (2019). Analgesic effect of the bi-level injection erector spinae plane block after breast surgery: A randomized controlled trial. İki seviye erektör spina plan bloğunun meme cerrahisi sonrası analjezik etkisi: Randomize kontrollü çalışma. *Agri : Agri (Algoloji) Derneği'nin Yayın organidir = The journal of the Turkish Society of Algology*, 31(3), 132–137. <https://doi.org/10.14744/agri.2019.61687>

Arad, E., Li, Z., Sitzman, T. J., Agur, A. M., & Clarke, H. M. (2014). Anatomic sites of origin of the suprascapular and lateral pectoral nerves within the brachial plexus. *Plastic and reconstructive surgery*, 133(1), 20e–27e. <https://doi.org/10.1097/01.prs.0000436825.49580.82>

Aydın, O. (2002). Ağrı ve ağrı mekanizmalarına güncel bakış. *ADÜ Tıp Fakültesi Dergisi*, 3(2), 37–48.

Altıparmak, B., Korkmaz Toker, M., Uysal, A. İ., & Gümüş Demirbilek, S. (2019). Comparison of the efficacy of erector spinae plane block performed with different concentrations of bupivacaine on postoperative analgesia after mastectomy surgery: randomized, prospective, double blinded trial. *BMC anesthesiology*, 19(1), 31. <https://doi.org/10.1186/s12871-019-0700-3>

Bokhari, F. N., McMillan, D. E., McClement, S., & Daeninck, P. J. (2012). Pilot study of a survey to identify the prevalence of and risk factors for chronic neuropathic pain following breast cancer surgery. *Oncology nursing forum*, 39(2), E141–E149. <https://doi.org/10.1188/12.ONF.E141-E149-9>

Bray, F., Ferlay, J., Soerjomataram, I., Siegel, R. L., Torre, L. A., & Jemal, A. (2018). Global cancer statistics 2018: GLOBOCAN estimates of incidence and mortality worldwide for 36 cancers in 185 countries. *CA: a cancer journal for clinicians*, 68(6), 394–424. <https://doi.org/10.3322/caac.21492>

Butterworth, J. F., Mackey, D. C., Wasnick, J. D. (2018) *Morgan & Mikhail's Clinical Anesthesiology*. New York. McGraw-Hill Higher Education.

Caffo, O., Amichetti, M., Ferro, A., Lucenti, A., Valduga, F., & Galligioni, E. (2003). Pain and quality of life after surgery for breast cancer. *Breast cancer research and treatment*, 80(1), 39–48. <https://doi.org/10.1023/A:1024435101619>

Cheng, G. S., & Ilfeld, B. M. (2017). An Evidence-Based Review of the Efficacy of Perioperative Analgesic Techniques for Breast Cancer-Related Surgery. *Pain medicine (Malden, Mass.)*, 18(7), 1344–1365. <https://doi.org/10.1093/pm/pnw172>

Chin, K. J., Malhas, L., & Perlas, A. (2017). The Erector Spinae Plane Block Provides Visceral Abdominal Analgesia in Bariatric Surgery: A Report of 3 Cases. *Regional anesthesia and pain medicine*, 42(3), 372–376. <https://doi.org/10.1097/AAP.0000000000000581>

Çilingir, D., Şahin, C. U. (2016). Cerrahi Hastasında Hasta Kontrollü Analjezi Kullanımı. *Hacettepe Üniversitesi Hemşirelik Fakültesi Dergisi*, 3(3), 56-69.

Brenin, D. R., Dietz, J. R., Baima, J., Cheng, G., Froman, J., Laronga, C., Ma, A., Manahan, M. A., Mariano, E. R., Rojas, K., Schroen, A. T., Tiouririne, N. A., Wiechmann, L. S., & Rao, R. (2020). Pain Management in Breast Surgery: Recommendations of a Multidisciplinary Expert Panel-The American Society of Breast Surgeons. *Annals of surgical oncology*, 27(12), 4588–4602. <https://doi.org/10.1245/s10434-020-08892-x>

Davies, F., Gladstone, R. J., & Stibbe, E. P. (1932). The Anatomy of the Intercostal Nerves. *Journal of anatomy*, 66(Pt 3), 323–333.

Erkin, Y., Ozkardeşler, S. (2019). *Postoperatif ağrı tedavisi*. İstanbul. İstanbul Tıp Kitapevi.

Costa, F., Strumia, A., Remore, L. M., Pascarella, G., Del Buono, R., Tedesco, M., Sepolvere, G., Scimia, P., & Fusco, P. (2020). Breast surgery analgesia: another perspective for PROSPECT guidelines. *Anaesthesia*, 75(10), 1404–1405. <https://doi.org/10.1111/anae.15161>

Farrar, J. T., Young, J. P., Jr, LaMoreaux, L., Werth, J. L., & Poole, M. R. (2001). Clinical importance of changes in chronic pain intensity measured on an 11-point numerical pain rating scale. *Pain*, 94(2), 149–158. [https://doi.org/10.1016/S0304-3959\(01\)00349-9](https://doi.org/10.1016/S0304-3959(01)00349-9)

Forero, M., Adhikary, S. D., Lopez, H., Tsui, C., & Chin, K. J. (2016). The Erector Spinae Plane Block: A Novel Analgesic Technique in Thoracic Neuropathic Pain. *Regional anesthesia and pain medicine*, 41(5), 621–627. <https://doi.org/10.1097/AAP.0000000000000451>

Gärtner, R., Jensen, M. B., Nielsen, J., Ewertz, M., Kroman, N., & Kehlet, H. (2009). Prevalence of and factors associated with persistent pain following breast cancer surgery. *JAMA*, 302(18), 1985–1992. <https://doi.org/10.1001/jama.2009.1568>

Gürkan, Y., Aksu, C., Kuş, A., Yörükoğlu, U. H., & Kılıç, C. T. (2018). Ultrasound guided erector spinae plane block reduces postoperative opioid consumption following breast surgery: A randomized controlled study. *Journal of clinical anesthesia*, 50, 65–68. <https://doi.org/10.1016/j.jclinane.2018.06.033>

Herekar, R., Bordoni, B., & Daly, D. T. (2022). Anatomy, Shoulder and Upper Limb, Intercostobrachial Nerves. In *StatPearls*. StatPearls Publishing.

Hjermstad, M. J., Fayers, P. M., Haugen, D. F., Caraceni, A., Hanks, G. W., Loge, J. H., Fainsinger, R., Aass, N., Kaasa, S., & European Palliative Care Research Collaborative (EPCRC) (2011). Studies comparing Numerical Rating Scales, Verbal Rating Scales, and Visual Analogue Scales for assessment of pain intensity in adults: a systematic literature review. *Journal of pain and symptom management*, *41*(6), 1073–1093. <https://doi.org/10.1016/j.jpainsymman.2010.08.016>

Huang, W., Wang, W., Xie, W., Chen, Z., & Liu, Y. (2020). Erector spinae plane block for postoperative analgesia in breast and thoracic surgery: A systematic review and meta-analysis. *Journal of clinical anesthesia*, *66*, 109900. <https://doi.org/10.1016/j.jclinane.2020.109900>

Jacobs, A., Lemoine, A., Joshi, G. P., Van de Velde, M., Bonnet, F., & PROSPECT Working Group collaborators# (2020). PROSPECT guideline for oncological breast surgery: a systematic review and procedure-specific postoperative pain management recommendations. *Anaesthesia*, *75*(5), 664–673. <https://doi.org/10.1111/anae.14964>

Jaspars, J. J., Posma, A. N., van Immerseel, A. A., & Gittenberger-de Groot, A. C. (1997). The cutaneous innervation of the female breast and nipple-areola complex: implications for surgery. *British journal of plastic surgery*, *50*(4), 249–259. [https://doi.org/10.1016/s0007-1226\(97\)91155-3](https://doi.org/10.1016/s0007-1226(97)91155-3)

Kairaluoma, P. M., Bachmann, M. S., Rosenberg, P. H., & Pere, P. J. (2006). Preincisional paravertebral block reduces the prevalence of chronic pain after breast surgery. *Anesthesia and analgesia*, *103*(3), 703–708. <https://doi.org/10.1213/01.ane.0000230603.92574.4e>

Andersen, K. G., & Kehlet, H. (2011). Persistent pain after breast cancer treatment: a critical review of risk factors and strategies for prevention. *The journal of pain*, *12*(7), 725–746. <https://doi.org/10.1016/j.jpain.2010.12.005>

Layeeque, R., Hochberg, J., Siegel, E., Kunkel, K., Kepple, J., Henry-Tillman, R. S., Dunlap, M., Seibert, J., & Klimberg, V. S. (2004). Botulinum toxin infiltration for pain control after mastectomy and expander reconstruction. *Annals of surgery*, *240*(4), 608–614. <https://doi.org/10.1097/01.sla.0000141156.56314.1f>

Macchi, V., Tiengo, C., Porzionato, A., Parenti, A., Stecco, C., Mazzoleni, F., & De Caro, R. (2007). Medial and lateral pectoral nerves: course and branches. *Clinical anatomy (New York, N.Y.)*, *20*(2), 157–162. <https://doi.org/10.1002/ca.20328>

Karmakar, M. K., Soh, E., Chee, V., Sheah, K. (2018) *Atlas of Sonoanatomy for Regional Anesthesia and Pain Medicine*. New York. McGraw-Hill Higher Education.

Wiech, M., Piwowarczyk, P., Mieszkowski, M., Tuyakov, B., Pituch-Sala, K., Czarnik, T., Kurylcio, A., Czuczwar, M., & Borys, M. (2022). The quality of recovery after erector spinae plane block in patients undergoing breast surgery: a randomized controlled trial. *BMC anesthesiology*, 22(1), 222. <https://doi.org/10.1186/s12871-022-01760-z>

Orhon Ergün, M., Zengin, S., Mustafayeva, A., Uğurlu, M. Ümit, & Umuroğlu, T. (2022). Analgesic efficacy and opioid sparing effect of erector spinae plane block in oncologic breast surgery: An observational study. *Journal of Surgery and Medicine*, 6(3), 351–355. <https://doi.org/10.28982/josam.1059411>

Michelle le Roux, C., Kiil, B. J., Pan, W. R., Rozen, W. M., & Ashton, M. W. (2010). Preserving the neurovascular supply in the Hall-Findlay superomedial pedicle breast reduction: an anatomical study. *Journal of plastic, reconstructive & aesthetic surgery : JPRAS*, 63(4), 655–662. <https://doi.org/10.1016/j.bjps.2009.01.014>

Morgan, G. E., Mikhail M. S. (1996). *Clinical anesthesiology*. New Jersey. Prentice Hall International.

Sirintawat, N., Sawang, K., Chaiyasamut, T., & Wongsirichat, N. (2017). Pain measurement in oral and maxillofacial surgery. *Journal of dental anesthesia and pain medicine*, 17(4), 253–263. <https://doi.org/10.17245/jdapm.2017.17.4.253>

Kılıçaslan, A., Şalvız, E., A. (2019). *Ultrasonografi eşliğinde gövde blokları*. Ltd. Ankara. Nobel Tıp Kitabevleri.

Balaban, O., Aydin, T., & Yaman, M. (2018). Is ultrasound guided erector spinae plane block sufficient for surgical anesthesia in minor surgery at thoracal region ?. *Journal of clinical anesthesia*, 47, 7–8. <https://doi.org/10.1016/j.jclinane.2018.02.012>

Özmen, V., Özmen, T., & Doğru, V. (2019). Breast Cancer in Turkey; An Analysis of 20.000 Patients with Breast Cancer. *European journal of breast health*, 15(3), 141–146. <https://doi.org/10.5152/ejbh.2019.4890>

Pandya, S., & Moore, R. G. (2011). Breast development and anatomy. *Clinical obstetrics and gynecology*, 54(1), 91–95. <https://doi.org/10.1097/GRF.0b013e318207ffe9>

Porzionato, A., Macchi, V., Stecco, C., Loukas, M., Tubbs, R. S., & De Caro, R. (2012). Surgical anatomy of the pectoral nerves and the pectoral musculature. *Clinical anatomy (New York, N.Y.)*, 25(5), 559–575. <https://doi.org/10.1002/ca.21301>

Leong, R. W., Tan, E. S. J., Wong, S. N., Tan, K. H., & Liu, C. W. (2021). Efficacy of erector spinae plane block for analgesia in breast surgery: a

systematic review and meta-analysis. *Anaesthesia*, 76(3), 404–413. <https://doi.org/10.1111/anae.15164>

Erdine, S. (2000) *Ağrı*. İstanbul. Alemdar Ofset.

Adhikary, S. D., Pruett, A., Forero, M., & Thiruvankatarajan, V. (2018). Erector spinae plane block as an alternative to epidural analgesia for post-operative analgesia following video-assisted thoracoscopic surgery: A case study and a literature review on the spread of local anaesthetic in the erector spinae plane. *Indian journal of anaesthesia*, 62(1), 75–78. [https://doi.org/10.4103/ija.IJA\\_693\\_17](https://doi.org/10.4103/ija.IJA_693_17)

Sarhadi, N. S., Shaw Dunn, J., Lee, F. D., & Soutar, D. S. (1996). An anatomical study of the nerve supply of the breast, including the nipple and areola. *British journal of plastic surgery*, 49(3), 156–164. [https://doi.org/10.1016/s0007-1226\(96\)90218-0](https://doi.org/10.1016/s0007-1226(96)90218-0)

Schlenz, I., Kuzbari, R., Gruber, H., & Holle, J. (2000). The sensitivity of the nipple-areola complex: an anatomic study. *Plastic and reconstructive surgery*, 105(3), 905–909. <https://doi.org/10.1097/00006534-200003000-00012>

Sharma, S., Arora, S., Jafra, A., & Singh, G. (2020). Efficacy of erector spinae plane block for postoperative analgesia in total mastectomy and axillary clearance: A randomized controlled trial. *Saudi journal of anaesthesia*, 14(2), 186–191. [https://doi.org/10.4103/sja.SJA\\_625\\_19](https://doi.org/10.4103/sja.SJA_625_19)

Singh, S., Kumar, G., & Akhileshwar (2019). Ultrasound-guided erector spinae plane block for postoperative analgesia in modified radical mastectomy: A randomised control study. *Indian journal of anaesthesia*, 63(3), 200–204. [https://doi.org/10.4103/ija.IJA\\_758\\_18](https://doi.org/10.4103/ija.IJA_758_18)

Siotos, C., McColl, M., Psoter, K., Gilmore, R. C., Sebai, M. E., Broderick, K. P., Jacobs, L. K., Irwin, S., Rosson, G. D., & Habibi, M. (2018). Tumor Site and Breast Cancer Prognosis. *Clinical breast cancer*, 18(5), e1045–e1052. <https://doi.org/10.1016/j.clbc.2018.05.007>

Smith, W. C., Bourne, D., Squair, J., Phillips, D. O., & Chambers, W. A. (1999). A retrospective cohort study of post mastectomy pain syndrome. *Pain*, 83(1), 91–95. [https://doi.org/10.1016/s0304-3959\(99\)00076-7](https://doi.org/10.1016/s0304-3959(99)00076-7)

Tasmuth, T., Kataja, M., Blomqvist, C., von Smitten, K., & Kalso, E. (1997). Treatment-related factors predisposing to chronic pain in patients with breast cancer--a multivariate approach. *Acta oncologica (Stockholm, Sweden)*, 36(6), 625–630. <https://doi.org/10.3109/02841869709001326>

Jin, Z., Li, R., Gan, T. J., He, Y., & Lin, J. (2020). Pectoral Nerve (PECs) block for postoperative analgesia--a systematic review and meta-analysis with trial sequential analysis. *International journal of physiology, pathophysiology and pharmacology*, 12(1), 40–50.

Wang, K., Yee, C., Tam, S., Drost, L., Chan, S., Zaki, P., Rico, V., Ariello, K., Dasios, M., Lam, H., DeAngelis, C., & Chow, E. (2018). Prevalence of pain in patients with breast cancer post-treatment: A systematic review. *Breast (Edinburgh, Scotland)*, 42, 113–127. <https://doi.org/10.1016/j.breast.2018.08.105>

Woodworth, G. E., Ivie, R. M. J., Nelson, S. M., Walker, C. M., & Maniker, R. B. (2017). Perioperative Breast Analgesia: A Qualitative Review of Anatomy and Regional Techniques. *Regional anesthesia and pain medicine*, 42(5), 609–631. <https://doi.org/10.1097/AAP.0000000000000641>

Yao, Y., Li, H., He, Q., Chen, T., Wang, Y., & Zheng, X. (2019). Efficacy of ultrasound-guided erector spinae plane block on postoperative quality of recovery and analgesia after modified radical mastectomy: randomized controlled trial. *Regional anesthesia and pain medicine*, rapm-2019-100983. Advance online publication. <https://doi.org/10.1136/rapm-2019-100983>

Yücel, A. (1997). *Hasta kontrollü analjezi*. İstanbul. MER Yayıncılık.