

**T.C.  
PAMUKKALE ÜNİVERSİTESİ  
TIP FAKÜLTESİ  
ANESTEZİYOLOJİ VE REANİMASYON ANABİLİM DALI**

**MEME KANSERİ CERRAHİSİ GEÇİREN HASTALARDA  
ULTRASON KILAVUZLUĞUNDA YAPILAN  
PEKTORAL SİNİR ( PECS II ) BLOĞUNUN ANALJEZİK  
ETKİNLİĞİ ve GÜVENİLİRLİĞİ**

**UZMANLIK TEZİ**

**Dr. Buse AĞIRBAŞ**

**DANIŞMAN**

**PROF. DR. SİMAY KARADUMAN**

**DENİZLİ-2024**

T.C.  
PAMUKKALE ÜNİVERSİTESİ  
TIP FAKÜLTESİ  
ANESTEZİYOLOJİ VE REANİMASYON ANABİLİM DALI

MEME KANSERİ CERRAHİSİ GEÇİREN HASTALARDA  
ULTRASON KILAVUZLUĞUNDA YAPILAN  
PEKTORAL SİNİR ( PECS II ) BLOĞUNUN ANALJEZİK  
ETKİNLİĞİ ve GÜVENİLİRLİĞİ

UZMANLIK TEZİ

Dr. Buse AĞIRBAŞ

DANIŞMAN

PROF. DR. SİMAY KARADUMAN

DENİZLİ-2024

## TEŞEKKÜRLER

Tezimin tüm aşamalarında bana destek olan, bilgi ve tecrübesi ile yol gösteren tez danışmanım Pamukkale Üniversitesi Tıp Fakültesi Anesteziyoloji ve Reanimasyon Anabilim Dalı Başkanımız saygıdeğer hocam Prof. Dr. Simay KARADUMAN'a, tez jüri üyeleri saygıdeğer hocalarım Prof. Dr. Hülya SUNGURTEKİN'e ve Prof.Dr. Rıza Hakan ERBAY'a, asistanlık hayatımda bana bilgi ve tecrübelerini aktaran diğer tüm hocalarıma, veri toplama sürecinde bana destek olan Doç. Dr. Sevda Yılmaz'a ve tüm Genel Cerrahi ekibine,

Başta uzmanlık eğitim sürecinde bana her aşamada destek olan yol arkadaşım sevgili eşkıdemim Dr. Sena FİLİZ'e ve tez yazım sürecinde beni her aşamada motive eden sevgili yoğunbakım yandal asistanım Uzm. Dr. Çağla ERDOĞAN'a olmak üzere, birlikte çalışmaktan mutluluk duyduğum tüm asistan, uzman, tekniker ve hemşire arkadaşlarıma,

Hayatım boyunca bana hep destek olan, bugünlere gelmemde büyük emeği olan sevgili anneme, babama, abime ve kardeşime sonsuz teşekkürlerimi sunarım.

Dr. Buse AĞIRBAŞ

# İÇİNDEKİLER

Sayfa No:

<b>TEŞEKKÜRLER</b> .....	iii
<b>İÇİNDEKİLER</b> .....	iv
<b>SİMGELER ve KISALTMALAR</b> .....	vi
<b>ŞEKİLLER DİZİNİ</b> .....	viii
<b>TABLO VE GRAFİK DİZİNİ</b> .....	ix
<b>ÖZET</b> .....	x
<b>SUMMARY</b> .....	xii
<b>GİRİŞ ve AMAÇ</b> .....	1
<b>GENEL BİLGİLER</b> .....	3
<b>MEME ANATOMİSİ VE İNNERVASYONU</b> .....	3
Meme Dokusunun İnnervasyonu .....	3
Aksiller ve Pektoral Bölgenin İnnervasyonu .....	4
<b>MEME KANSERİ TEDAVİSİNDE KULLANILAN CERRAHİ</b> <b>TEKNİKLER</b> .....	5
Biyopsi .....	5
Sentinal Lenf Nodu Biyopsisi ( SLNB) .....	5
Aksiller Lenf Nodu Diseksiyonu (ALND) .....	6
Meme Koruyucu Cerrahi (MKC) .....	6
Mastektomi .....	6
<b>AĞRI</b> .....	6
Ağrının Başlama Süresine Göre Sınıflandırma .....	7
Ağrı Mekanizmalarına Göre Sınıflandırma .....	7
Ağrının Nörofizyolojisi .....	7

Postoperatif Ağrı .....	8
Postoperatif Ağrının Şiddetinin Ölçülmesi .....	8
<b>LOKAL ANESTEZİKLER</b> .....	10
Bupivakain .....	11
Lokal Anestezik Sistemik Toksisitesi ( LAST ) .....	11
<b>REJYONEL ANESTEZİ</b> .....	12
<b>PEKTORAL SİNİR BLOKLARI</b> .....	14
<b>GEREÇ ve YÖNTEM</b> .....	17
<b>BULGULAR</b> .....	22
<b>TARTIŞMA</b> .....	30
<b>SONUÇ</b> .....	46
<b>KAYNAKÇA</b> .....	48

## SİMGELER ve KISALTMALAR

<b><math>\alpha 2</math></b>	: Alfa 2 reseptör
<b>A<math>\beta</math></b>	: A beta lifler
<b>A<math>\delta</math></b>	: A delta lifler
<b>ALND</b>	: Aksiller lenf nodu diseksiyonu
<b>ASA</b>	: <i>American Society of Anesthesiologists</i> (Amerikan Anesteziyologlar Derneği)
<b>C5</b>	: Servikal 5. Spinal sinir
<b>C6</b>	: Servikal 6. Spinal sinir
<b>C7</b>	: Servikal 7. Spinal sinir
<b>dk</b>	: Dakika
<b><math>\delta</math></b>	: Delta
<b>DKB</b>	: Diyastolik kan basıncı
<b>DM</b>	: Diyabetes Mellitus
<b>ESPB</b>	: Erektör spina plan bloğu
<b>HKA</b>	: Hasta kontrollü analjezi
<b>HL</b>	: Hiperlipidemi
<b>HT</b>	: Hipertansiyon
<b>IARC</b>	: <i>The International Agency for Research on Cancer</i> (Uluslararası Kanser Araştırmaları Ajansı)
<b>ICBN</b>	: İnterkostobrakial sinir
<b>IV</b>	: İntravenöz
<b><math>\kappa</math></b>	: Kappa
<b>KAH</b>	: Koroner arter hastalığı
<b>kg</b>	: Kilogram
<b>KH</b>	: Kalp hızı
<b>KMSA</b>	: Kalıcı mastektomi sonrası ağrı
<b>lt</b>	: Litre
<b>LAST</b>	: Lokal anestetik sistemik toksisitesi
<b>LPS</b>	: Lateral pektoral sinir
<b>MAC</b>	: Minimum alveoler konsantrasyon
<b>mg</b>	: Miligram
<b>MKC</b>	: Meme koruyucu cerrahi

<b>ml</b>	: Mililitre
<b>mmHg</b>	: Milimetre civa
<b>MPS</b>	: Medial pektoral sinir
<b>MR</b>	: Manyetik rezonans görüntüleme
<b>μ</b>	: Mü
<b>NMDA</b>	: N-metil-D-aspartat
<b>NRS</b>	: <i>Numeric Rating Scale</i> (Nümerik ağrı skalası)
<b>NSAİİ</b>	: Non-steroid antiinflamatuvar ilaçlar
<b>OAB</b>	: Ortalama arter basıncı
<b>PECS I/II</b>	: Pektoral sinir bloğu tip I/II
<b>pH</b>	: Bir çözeltinin asitlik veya bazlık derecesini tarif eden ölçü birimi
<b>pKa</b>	: İyonizasyon sabiti
<b>PROSPECT</b>	: Prosedüre özgü postoperatif ağrı yönetimi
<b>SAT</b>	: Saturasyon
<b>σ</b>	: Sigma
<b>SKB</b>	: Sistolik kan basıncı
<b>SLNB</b>	: Sentinal lenf nodu biyopsisi
<b>SpO2</b>	: Periferik oksijen saturasyonu
<b>SPSS</b>	: <i>Statistical Package for the Social Sciences</i> (Sosyal Bilimler için İstatistik Paketi)
<b>T1</b>	: Torasik 1. interkostal sinir
<b>T2</b>	: Torasik 2. interkostal sinir
<b>T6</b>	: Torasik 6. interkostal sinir
<b>T8</b>	: Torasik 8. interkostal sinir
<b>TPVB</b>	: Torasik paravertebral blok
<b>USG</b>	: Ultrasonografi
<b>ÜK</b>	: Ülseratif kolit
<b>VAS</b>	: <i>Visual Analog Scale</i> (Görsel analog skala)
<b>VKİ</b>	: Vücut kitle indeksi
<b>VRS</b>	: <i>Verbal Rating Scale</i> (Sözel değerlendirme ölçeği)

# ŞEKİLLER DİZİNİ

**Sayfa No:**

<b>Şekil 1:</b> Meme anatomisi ve innervasyonu .....	3
<b>Şekil 2:</b> İnterkostal sinirlerin seyri .....	4
<b>Şekil 3:</b> Aksilla ve göğüs duvarı innervasyonu .....	5
<b>Şekil 4:</b> Ağrının Algılanması .....	8
<b>Şekil 5:</b> Sayısal Oranlama Ölçeği (NRS-Numeric Rating Scale) .....	11
<b>Şekil 6:</b> PECS II blokta enjekte edilen lokal anestezi yayılımı .....	16
<b>Şekil 7:</b> PECS II bloğun ultrasonografik gösterimi .....	17
<b>Şekil 8:</b> Çalışmanın akış şeması .....	20
<b>Şekil 9:</b> PECS II blok uygulanan hastalar ve kontrol grubu hastaları arasında postoperatif NRS skorlarının karşılaştırmalı grafiği .....	31

## TABLolar DİZİNİ

### Sayfa No:

<b>Tablo 1:</b> Kalıcı Mastektomi Sonrası Ağrının Özellikleri .....	7
<b>Tablo 2:</b> Hastaların demografik özelliklerinin değerlendirilmesi .....	24
<b>Tablo 3:</b> Cerrahi tedavi özelliklerinin değerlendirilmesi .....	25
<b>Tablo 4:</b> Cerrahi işlem sırasında uygulanan tedavi özelliklerinin değerlendirilmesi .....	25
<b>Tablo 5:</b> Cerrahi işlem sonrasında görülen ağrı özelliklerinin değerlendirilmesi .....	26
<b>Tablo 6:</b> PECS II blok uygulanan hastalar ve kontrol grubu hastaları arasında demografik verilerin karşılaştırılması .....	27
<b>Tablo 7:</b> PECS II blok uygulanan hastalar ve kontrol grubu hastaları arasında cerrahi tedavi özelliklerinin değerlendirilmesi .....	28
<b>Tablo 8:</b> PECS II blok uygulanan hastalar ve kontrol grubu hastaları arasında vital bulguların değerlendirilmesi .....	28
<b>Tablo 9:</b> PECS II blok uygulanan hastalar ve kontrol grubu hastaları arasında cerrahi işlem sırasında uygulanan tedavi özelliklerinin değerlendirilmesi .....	29
<b>Tablo 10:</b> PECS II blok uygulanan hastalar ve kontrol grubu hastaları arasında cerrahi işlem sonrasında görülen ağrı özelliklerinin değerlendirilmesi .....	30

## ÖZET

### **Meme Kanseri Cerrahisi Geçiren Hastalarda Ultrason Kılavuzluğunda Yapılan Pektoral Sinir ( PECS II ) Bloğunun Analjezik Etkinliği ve Güvenilirliği**

Dr. Buse AĞIRBAŞ

Çalışmamızda tek taraflı meme kanseri cerrahisi geçirecek hastalarda preoperatif olarak yapılan PECS II bloğunun perioperatif opioid tüketimi, postoperatif ağrı skorları, postoperatif 3.aydaki kronik ağrı, hasta ve operatör memnuniyeti üzerine etkisini bulmayı amaçladık.

Etik Kurul onamı alındıktan sonra tek taraflı meme kanseri cerrahisi planlanan 18-75 yaş arası , ASA I-II-III toplamda 68 hastaya yazılı onamları alınarak kapalı zarf yöntemi ile iki gruba ayrıldı. PECS II blok grubundaki hastalara preoperatif olarak USG eşliğinde PECS II blok uygulandı. Kontrol grubundaki hastalara herhangi bir blok uygulanmadı. Hastalara remifentanil infüzyonu ile standart anestezi yöntemi uygulandı. Her 15 dakikada bir hemodinamik değerler ölçülerek ilaç dozları ayarlandı. Postoperatif analjezi amaçlı her iki gruba da 8 saatte bir 1 gram parasetamol IV olarak verildi. Postoperatif 0,1,2,6,12,24. saatlerde NRS skalası kullanılarak ağrı değerlendirildi. 4 ve üzeri değerlere ek analjezik olarak 100 mg tramadol uygulandı. Hasta ve operatör memnuniyeti 5'li Likert ölçeği ile sorgulandı. Hastalar postoperatif 3.ayda telefon ile aranarak KMSA tablosu ile kronik ağrı değerlendirildi.

PECS II blok grubunda kontrol grubuna göre istatistiksel olarak anlamlı düzeyde düşük intraoperatif remifentanil ( $p<0,001$ ), postoperatif tramadol kullanımı ( $p<0,001$ ) saptandı. Postoperatif NRS skorları tüm saatlerde PECS II blok grubunda anlamlı derece düşük bulundu ( $p<0,001$ ). Postoperatif ek analjezik ihtiyacı PECS II blok grubunda kontrol grubuna göre istatistiksel olarak anlamlı düzeyde geç saptandı ( $p=0,002$ ). Kronik ağrı PECS II blok grubunda daha düşük saptansa da istatistiksel anlamlılık düzeyine ulaşamadı ( $p=0,056$ ). Hasta ve operatör memnuniyeti PECS II blok grubunda istatistiksel olarak anlamlı

düzye yüksek saptandı ( $p<0,001$ ). Blok grubunda herhangi bir komplikasyona rastlanmadı.

Sonuç olarak; PECS II blok meme kanseri cerrahisinde perioperatif analjezide kullanılabılır, güvenli ve etkili bir bloktur. Kronik ağrı üzerindeki etkisini değerlendirmek için daha kapsamlı çalışmalara ihtiyaç vardır.

**Anahtar kelimeler:** PECS II blok, Pektoral sinir bloğu, mastektomi, meme koruyucu cerrahi, postoperatif ağrı, tramadol



## SUMMARY

### **Analgesic Efficacy and Safety of Ultrasound-Guided Pectoral Nerve (PECS II) Block in Patients Undergoing Breast Cancer Surgery**

Dr. Buse AĞIRBAŞ

In our study, we aimed to find out the effect of preoperative PECS II block on perioperative opioid consumption, postoperative pain scores, chronic pain in the 3rd postoperative month, and patient and operator satisfaction in patients undergoing unilateral breast cancer surgery.

After obtaining Ethics Committee approval, a total of 68 ASA I-II-III patients between the ages of 18-75, who were planned to undergo unilateral breast cancer surgery, were divided into two groups by the sealed envelope method, after their written consent was obtained. Patients in the PECS II block group underwent PECS II block preoperatively under USG guidance. No block was applied to the patients in the control group. Standard anesthesia method was applied to the patients with remifentanil infusion. Drug doses were adjusted by measuring hemodynamic values every 15 minutes. For postoperative analgesia, 1 gram of paracetamol was given IV every 8 hours to both groups. Pain assessment was made using the NRS scale at 0, 1, 2, 6, 12, and 24 hours postoperatively. For values of 4 and above, 100 mg tramadol was administered as an additional analgesic. Patient and operator satisfaction was questioned with a 5-point Likert scale. The patients were called by phone at the 3rd postoperative month and chronic pain evaluation was performed using the KMSA table.

Statistically significantly lower levels of intraoperative remifentanil ( $p < 0.001$ ) and postoperative tramadol use ( $p < 0.001$ ) were detected in the PECS II block group compared to the control group. Postoperative NRS scores were found to be significantly lower in the PECS II block group at all hours ( $p < 0.001$ ). Postoperative additional analgesic need was detected statistically significantly later in the PECS II block group compared to the control group ( $p = 0.002$ ). Although chronic pain was found to be lower in the PECS II block group, it did not reach statistical significance ( $p = 0.056$ ). Patient and operator satisfaction

was found to be statistically significantly higher in the PECS II block group ( $p < 0.001$ ). No complications were encountered in the block group.

In conclusion; PECS II block can be used in perioperative analgesia in breast cancer surgery and is a safe and effective block. More comprehensive studies are needed to evaluate its effect on chronic pain.

**Key words:** PECS II block, Pectoral nerve block, mastectomy, breast-conserving surgery, postoperative pain, tramadol



## GİRİŞ ve AMAÇ

Küresel olarak meme kanseri, kadınlarda en sık teşhis edilen malignitedir ve kadınlarda kanserden ölümlerin ikinci en yaygın nedenidir (1,2). Meme kanseri kadınlarda erkeklere oranla 100 kat daha sık görülür (2). 2020 yılında meme kanserine bağlı 685.000 ölüm gerçekleşmiş olup kansere bağlı olan ölümlerin kadınlarda ki en sık nedeni olmuştur (3).

Birçok hasta, meme kanseri cerrahisinden sonra şiddetli akut postoperatif ağrı yaşar. Hem ağrının kendisi hem de opioid tedavisine eşlik eden yan etkiler hastayı rahatsız edebilir. Ayrıca, akut postoperatif ağrı, meme kanseri cerrahisinden sonra kronik ağrı ve azalan yaşam kalitesi için bir risk faktörüdür (4).

Kalıcı Mastektomi Sonrası Ağrı (KMSA), kadınlarda en sık görülen kanser olan meme kanseri ameliyatlarını takip edebilen yaygın bir durumdur. Mastektomi sonrası ağrının başlangıçta meme cerrahisinin nispeten seyrek görülen bir komplikasyonu olduğu düşünülürdü, ancak son zamanlarda mastektomi sonrası hastaların %20 ila %50'sini etkilediği tahmin edilmektedir. Akut postoperatif ağrının varlığı, sürekli olarak KMSA gelişimi ile ilişkili güçlü bir risk faktörüdür (5). Bu nedenle, meme kanseri ameliyatı geçiren hastalarda sonuçlar için postoperatif ağrının yönetimi esastır.

Rejyonel anestezi, anesteziistler tarafından son yirmi yılda daha fazla tercih edilmeye başlanmıştır (6). Rejyonel anestezi ve opioid kullanımını azaltıcı tekniklere dayalı analjezi, üstün perioperatif sonuçları ve daha hızlı iyileşmeyi teşvik ederek daha fazla hasta memnuniyeti, daha az morbidite ve daha düşük hastane maliyetleri sağlar. Meme cerrahisi için analjezik seçenekler olarak pektoral sinir bloğu tip I ve II (PECS I/II) önerilmiştir. Göğüs duvarı prosedürleri için analjeziyi optimize eden, torasik epidural anesteziden daha az invaziv olma avantajı ve daha düşük komplikasyon riski ile tekrarlanabilir ve güvenli bir tekniktir (7).

PECS bloklar, torasik epidural ve paravertebral bloğun aksine sempatik bloğa neden olmazlar , hem motor hem de duyuşal sinirleri bloke ederler, opioid gerektirmeyen basit ve hızlı etkili bloklardır (8). PECS bloğunda interkostal sinirleri (T2–T6) bloke edebilen PECS II bloğundaki ikinci enjeksiyon, PECS bloğunun

analjezik etkili ana periferik sinir bloğudur (9). Bloğun uygulandığı sırtüstü pozisyon, nükleer manyetik rezonans görüntüleri ile doğrulanan lokal anesteziğin torakodorsal sinir, uzun torasik sinir, interkostobrakial, medial pektoral , lateral pektoral ve T2-T6 interkostal sinirlere kraniyal ve kaudal dağılımını sağlar (7).

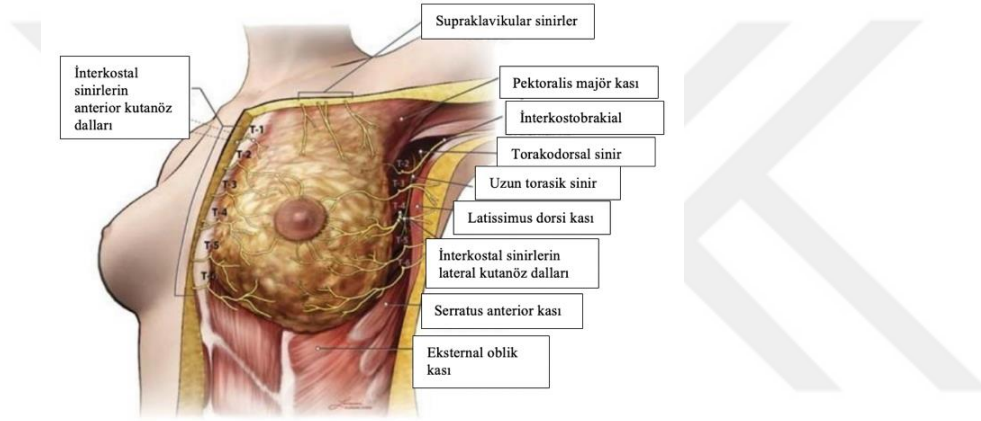
Torasik paravertebral blok (TPVB) veya erekör spina plan bloğu (ESPB) gibi diğer bölgesel bloklarla karşılaştırıldığında, PECS I/II bloğu mastektomiler için eşit veya daha yüksek analjezi potansiyeline sahiptir. Ayrıca, PECS I/II bloğunun opioid kullanımını azaltıcı etki ile birlikte daha düşük ağrı skorlarına yol açabileceği öne sürülmüştür (7). PECS I/II bloğu göğüs duvarı prosedürleri için analjeziyi optimize eden, torasik epidural anesteziden ve TPVB'tan daha az invaziv olma avantajı, daha düşük komplikasyon riski ile tekrarlanabilir ve güvenli bir tekniktir (9,10).

Bu çalışmada hasta grubu tek taraflı meme kanseri cerrahisi (radikal mastektomi, meme koruyucu cerrahi ) planlanan hastalar olacaktır. Hastalar, PECS II bloğu yapılan ve postoperatif analjezi için blok uygulanmayan 2 grup olarak ele alınacaktır. Mastektomi ve meme koruyucu cerrahi yapılan hastalarda postoperatif analjezi sağaltımı grupları arasında karşılaştırılacaktır. Birincil sonuç ölçütü olarak, preoperatif dönemde PECS II bloğu yapılan hastalarla, PECS II bloğu yapılmadan sadece genel anestezi uygulanan hastaların, postoperatif ilk 24 saatte ölçülen NRS (Nümerik Ağrı Skalası, Numeric Rating Scale) skorları karşılaştırıldı. İkincil sonuçlar; perioperatif opioid tüketimi, ilk opioid ihtiyacına kadar geçen süre, 3. aydaki kronik ağrı durumu, hasta ve cerrah memnuniyetiydi.

## GENEL BİLGİLER

### MEME ANATOMİSİ

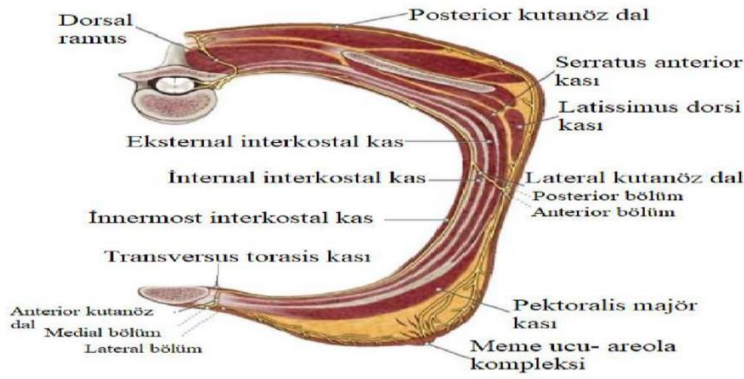
Meme dokusu 2. ve 6. kotlar arasında, yatay ekseninde sternal kenar ile orta aksiller çizgi arasında yer alır (11). Meme dokusunun bir kısmı Spence'in kuyruğu olarak koltuk altı içine doğru uzanır. Anatomik olarak memenin tamamı yüzeysel pektoral fasyanın yüzeysel ve derin katmanları arasında yer alır. Bu fasya, ön karın duvarının Scarpa fasyası ile bitişiktir. Böylece meme kabaca yarım küre şeklindedir ve pektoralis majör kasını da kapsayan derin pektoral fasyanın üzerinde yer alır (12).



**Şekil 1:** Meme anatomisi ve innervasyonu (Woodworth ve ark. 2017'den alınmıştır).(13)

### Memenin İnnervasyonu

Memenin kutanöz duyusunun çoğunluğu interkostal sinirlerden kaynaklanır. Torasik spinal sinirler intervertebral foramenlerden çıktıktan sonra dorsal ve ventral dal olacak şekilde 2 dala ayrılır. Dorsal dal, sırt kaslarını ve derisini innerve eder. Ventral dal, paravertebral boşluktan geçer ve interkostal sinirleri oluşturur; bu sinirler, üst kaburganın alt sınırındaki interkostal boşlukta interkostal arter ve ven ile birlikte seyreder. Her bir interkostal sinirden lateral kutanöz bir dal çıkar ; bu dal iç interkostal, dış interkostal ve serratus anterior kasını delerek daha sonra lateral göğüse kutanöz innervasyon sağlayan ön ve arka bölümlere ayrılır. Her bir interkostal sinirin devamı, sternumun lateral kenarına yakın dış interkostal kasın fasyasını delerek, göğsün medial bölgesi ve sternuma kutanöz innervasyon sağlayan anterior kutanöz dal olarak sonlanır (13) (Şekil 2).



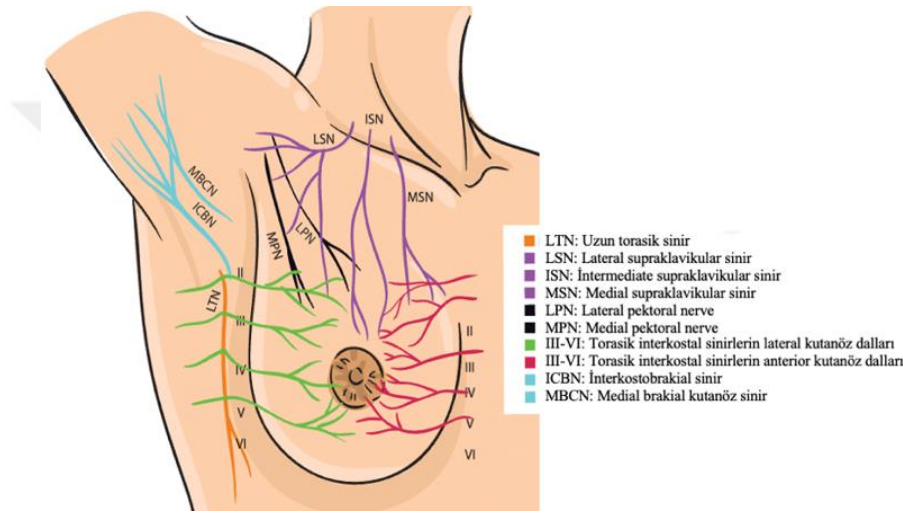
**Şekil 2:** İnterkostal sinirlerin seyri (Woodworth ve ark. 2017'den alınmıştır.) (13)

Memenin ve anterolateral göğüs duvarının duysal innervasyonu, T2-T6 interkostal sinirlerin anterior ve lateral kutanöz dalları ile sağlanır. Memenin üst kısmının derisi servikal pleksustan çıkan supraklaviküler sinirin ön dalları ile innerve edilir. Meme ucu ve areola, T2-T5 interkostal sinirlerin lateral ve anterior kutanöz dalları ile innerve edilir. Memeyi innerve eden sinirler serbestçe etkileşir ve koltuk altı yönünde birleşir (14).

### **Aksiller ve Pektoral Bölgenin İnnervasyonu**

Bu alanı içeren bölge innervasyonundan brakial pleksustan köken alan medial ve lateral pektoral sinir, uzun torasik sinir, torakodorsal sinir, interkostobrakial sinir gibi çok sayıda sinir sorumludur. İnterkostobrakial sinir (ICBN), 2. interkostal sinirin lateral kutanöz dalıdır; memenin aksiller bölgesine, aksillaya ve üst kol medial kısma kutanöz dallar verir. Aksiller diseksiyon sırasında bu sinirin rezeksiyonu, kolun medial kısmındaki duyu kaybına ve işlem sonrası ağrıya neden olur (14,15). Pektoral sinirler (lateral ve medial), brakial pleksusun (sırasıyla lateral ve medial) kordonlarından kaynaklanır ve pektoralis majör ve minör kaslarını innerve eder. Lateral pektoral sinir (C5-C7), pektoralis majör kasının alt yüzeyi boyunca, pektoralis majör ve minör kasları arasındaki fasyal düzlemde ilerler ve torakoakromiyal arterin lateralinde bulunur. Medial pektoral sinir (C8-T1) aynı zamanda pektoralis majör ve minör kasları arasında da uzanır (16). Pektoral sinirler temel olarak motor sinirler olarak kabul edilir, ancak aynı zamanda duysal lifler de içerebilirler. Pektoralis majör kasının üst bölümünün innervasyonu lateral pektoral sinir (LPS), alt bölümünün innervasyonunu

medial pektoral sinir (MPS) sağlar. Medial pektoral sinir, pektoral minör kas innervasyonunu da sağlar (17). Bu sinirlerin yaralanması, denervasyon atrofisine ve pektoral kasların kısılmasına, omuz hareketliliğinin kısıtlanmasına neden olur. Uzun torasik sinir (C5-C7) göğüs duvarına paralel uzanır ve serratus anterior kasını innerve eder. Bu sinir yaralanırsa hastada "kanat skapula" deformitesi ortaya çıkar. Torakodorsal sinir (C6-C8), latissimus dorsi kasını innerve eder. Bu sinirin yaralanması latissimus dorsi'yi kısmen denerve eder ve iç rotasyon ve omuz adduksiyonunda hafif zayıflığa yol açabilir (18).



**Şekil 3:** Aksilla ve göğüs duvarı innervasyonu (Chin ve ark. 2021'den alınmıştır.)(19)

## MEME KANSERİ TEDAVİSİNDE KULLANILAN CERRAHİ TEKNİKLER

Meme kanserinde cerrahi tedavinin amacı lokal kontrol sağlamak, nüksleri önlemek ve sağkalımı iyileştirmektir.

**Biyopsi:** Meme görüntülemesinde şüpheli anormallik veya ele gelen şüpheli kitlesi olan hastalar için ilk tanı tekniği perkütan biyopsidir. Ele gelmeyen anormallikler için mamografi, USG veya MR eşliğinde biyopsi yapılır.

**Sentinal Lenf Nodu Biyopsisi (SLNB) :** Sentinal lenf nodu, meme lenfatik akımının ilk ulaştığı ve tümöral hücrelerin ilk metastaz yaptığı lenf nodlarına denir. SLNB, sentinal lenf nodlarının bulunup çıkartılarak patolojik olarak değerlendirilmesi

işlemidir. Sonucun negatif çıkması kanserin metastaz yapmadığını gösterir ve bu işlem sayesinde gereksiz aksiller lenf nodu diseksiyonu önlenmiş olur (20).

**Aksiller Lenf Nodu Diseksiyonu (ALND):** Koltuk altı lenf nodlarının durumu meme kanserli hastalarda en önemli prognostik faktörlerden biridir. Klinik olarak aksiller lenf nodları pozitif olan hastalara ALND uygulanır ve klinik olarak negatif lenf nodları olan hastalarda SLNB sonucu pozitif ise ALND yapılır. ALND ile kolda uyuşma, duyu kaybı, ağrı, ödem, enfeksiyon ve kanat skapula gibi komplikasyonlar oluşabilir (20).

**Meme Koruyucu Cerrahi (MKC):** Meme koruyucu cerrahi; lumpektomi, parsiyel mastektomi, segmental mastektomi, geniş lokal eksizyon diye de adlandırılabilen memenin korunarak primer tümörün eksizyonun yapıldığı işlemidir. Memedeki kitle cerrahi sınırlar negatif olacak şekilde etrafını çevreleyen normal meme parankimiyle birlikte çıkartılır (21).

**Mastektomi:** Basit veya total mastektomi, meme başı ve areola dahil olmak üzere memenin tamamen çıkarılması anlamına gelir. Meme dokusu alttaki pektoralis kasından ayrılarak pektoral fasya ile birlikte çıkartılır. Modifiye radikal mastektomi, meme, meme ucunun ve areolanın çıkarılmasıyla birlikte ALND yapılması anlamına gelir. Modifiye radikal mastektomide, seviye I ve II koltuk altı lenf nodları koltuk altı meme dokusuyla birlikte alınır (21).

## **AĞRI**

Ağrı, latince ceza, işkence, intikam anlamına gelen ‘poena’ kelimesinden türetilmiştir. Uluslararası Ağrı Araştırmaları Birliği (IASP) tarafından “Mevcut veya potansiyel doku hasarı ile ilişkili hoş olmayan duygusal ve emosyonel deneyim” olarak tanımlanmaktadır (22). Ağrı, kişiden kişiye değişen duyuşsal, emosyonel, bilişsel ve sosyal bileşenlerle birlikte gerçek veya potansiyel doku hasarıyla ilişkili sıkıntı verici bir deneyimdir (23)

## **Ağrının Süresine Göre Sınıflandırma**

**Akut ağrı :** Travma, enfeksiyon, doku hipoksisi ve enflamasyon gibi doku hasarı ilişkili kısa süreli ağrılardır. Dokunun zarar görmesi ile başlar, iyileşme süreci ile azalır veya kaybolur. Ani başlangıçlı bir ağrıdır. Postoperatif ağrı, akut ağrıya en iyi örnektir.

**Kronik ağrı:** Kronik ağrı ise uzun süreli (3-6 ay) olan, rutin ağrı kontrol metodlarına yanıt vermeyen ve genelde beraberinde depresif bulgular da gösteren ağrı çeşididir (24).

## **Ağrı Mekanizmalarına Göre Sınıflandırma**

**Nosiseptif ağrı:** Nosiseptif ağrı (fizyolojik ağrı), genellikle reflekslerin geri çekilmesine yol açan ve dolayısıyla organizmayı daha fazla yaralanmadan koruyarak hayatta kalmayı destekleyen önemli bir savunma mekanizmasıdır. Sinir sistemi dışı organlardaki özel ağrı reseptörleri (nosiseptör) tarafından algılanıp, santral sinir sistemine iletdikten sonra hissedilen ağrıdır (22)

**Nöropatik ağrı:** Nöropatik ağrı (patolojik ağrı), periferik lifler (A $\beta$ , A $\delta$  ve C lifleri) ve merkezi nöronlar dahil olmak üzere somatosensoryel sistemdeki bir lezyon veya hastalıktan kaynaklıdır. Nöropatik ağrı; postherpetik nevralji, trigeminal nevralji, ağrılı radikülopati, diyabetik nöropati, amputasyon, periferik sinir hasarı ağrısı gibi durumlarla ilişkilidir. Hastalarda tipik olarak yanma ve elektrik benzeri hisler ve ağrısız uyarılardan (hafif dokunma gibi) kaynaklanan ağrı gibi farklı semptomlar gözlenir (25)

## **Ağrının Nörofizyolojisi**

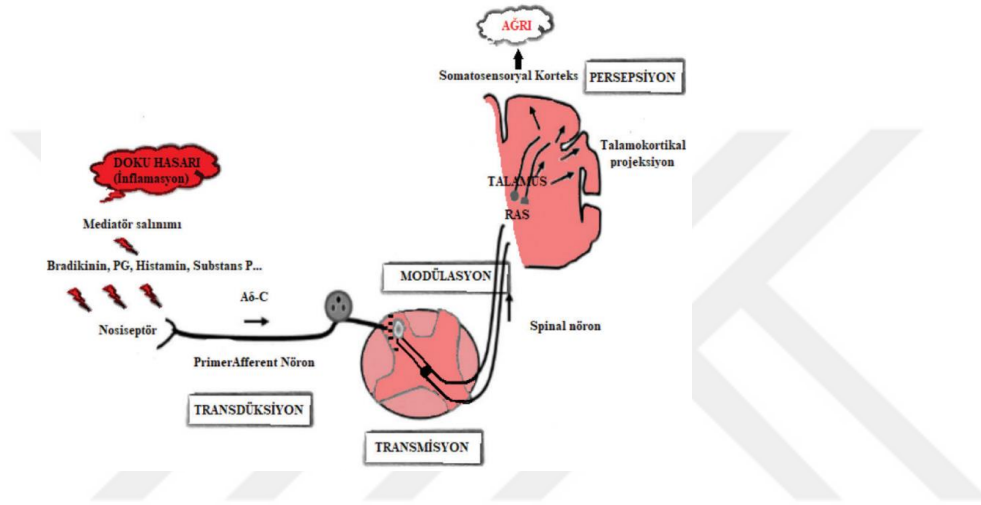
Nosiseptörler tüm dokularımızda bulunan ağrı duyusuna ait spesifik reseptörlerdir. Termal, mekanik ve kimyasal enerjiyi sinyaller ve aksiyon potansiyeline dönüştürerek uyarıların primer afferent yol ile medulla spinalise iletilmesini sağlarlar. Ağrının algılanması 4 aşamada gerçekleşir :

**Transdüksiyon:** Nosiseptörlerin uyarılmasıyla voltaj bağımlı Na<sup>+</sup> kanallarının aktive olması, hücre içine Na girişi ile depolarizasyon ve aksiyon potansiyeli oluşmasıdır.

**Transmisyon:** Ağrı duyusunun miyelinli A $\delta$  ve miyelinsiz C lifleri ile sensoryal sinir sistemi boyunca üst merkezlere iletilmesidir.

**Modülasyon:** Ağrılı uyarının özellikle medulla spinaliste değişime uğraması ve bu değişimin üst merkezlere iletilmesidir.

**Persepsiyon:** Medulla spinalisten üst merkezlere çıkan uyarının kişinin subjektif emosyonel deneyimleri ile ağrı olarak algılanmasıdır (26).



**Şekil 4:** Ağrının Algılanması (Reisli ve ark. 2021'den alınmıştır.)(26)

### Postoperatif Ağrı

Akut postoperatif ağrı, önceki hastalık ve geçirilen cerrahi müdahale sonucu gelişen dokunun iyileşmesi ile giderek azalan bir ağrı olarak tanımlanır. Postoperatif ağrı; cerrahinin yeri, tipi, süresi, insizyon tipi ve büyüklüğü, hastanın ağrıya kişisel yaklaşımı, fizik ve mental durumu, anestezi tipi, cerrahi öncesi ve sonrası yapılan ağrı tedavisi, daha önceki ağrı deneyimleri, preoperatif ağrı varlığı, postoperatif bakımın kalitesi ve çevresel etkenler gibi pek çok faktörden etkilenmektedir. Toraks ve üst batin ameliyatları sonrası akut ağrının yetersiz tedavisi göğüs duvarı hareketlerini azaltır, öksürük refleksi ve sekresyonların atılmasını engelleyerek ateletazi ve pulmoner komplikasyonların gelişme riskini artırır. Ağrı katekolamin salınımıyla miyokardın oksijen tüketimini, kalp yükünü ve sistemik vasküler direnci artırarak, aritmilere, hipertansiyona ve miyokard iskemisine sebep olabilir. Artan sempatik

aktivite ve hareket kısıtlanması ile alt ekstremitelerde derin ven trombozu riski artar. Gastrointestinal motilite ve splanknik kan akımını azaltır. Bu nedenler hastaların hastanede kalış süresinin uzamasına, yaşam kalitesinin azalmasına ve ağrılarının kronik ağrıya dönüşmesine yol açabilir (26)

KMSA, kadınlarda en sık görülen kanser olan meme kanseri ameliyatlarını takip edebilen mastektomi sonrası hastaların %20 ila %50'sini etkilediği tahmin edilen yaygın bir durumdur. Özellikleri tabloda gösterilmiştir. ALND, KMSA gelişimi için iyi bilinen bir intraoperatif risk faktörüdür. Akut postoperatif ağrının varlığı, sürekli olarak KMSA gelişimi ile ilişkili güçlü bir risk faktörüdür (5)

Yayılım	Koltuk altı, meme/göğüs duvarı, medial üst ekstremité
Karakter	Vurma, bıçaklama, çekme, sıkılaştırma, yakma, sızlama
Şiddetlendiren faktörler	Hareket, ıkınma, baş aktivitesi, soğuk hava
Potansiyel mekanizmalar	Nöropati, lenfödem, nöromusküler, mekanik
Komorbiditeler	Sakatlık, yaşam kalitesi düşüşü, emosyonel stres

**Tablo 1:** Kalıcı Mastektomi Sonrası Ağrının Özellikleri (5)

### **Postoperatif Ağrının Farmakolojik Yönetimi**

Tedavide sıklıkla kullanılan farmakolojik ajanlar; parasetamol, nonsteroid antiinflamatuvar ilaçlar, NMDA reseptör antagonistleri, antidepresanlar,  $\alpha 2$  reseptör agonistleri, opioidler, rejyonel veya periferik bloklarda kullanılan lokal anestezi ve adjuvan ajanlardır (26,27).

**Opioidler:** Postoperatif ağrı tedavisinde temel seçeneklerdendir. Opioidler periferik opioid reseptörleri üzerinde etkili olabilsede, genellikle analjezik etkilerini santral sinir sistemindeki mü ( $\mu$ ) reseptörleri aracılığıyla gösterirler. Diğer opioid reseptörleri kappa ( $\kappa$ ), delta ( $\delta$ ) ve sigma ( $\sigma$ ) dır. Opioidlerin analjezik etkinliği tipik olarak tolerans gelişimi, bulantı, kusma, kaşıntı, sedasyon veya solunum depresyonu gibi opioidle ilişkili yan etkiler nedeniyle sınırlıdır. Opioidlerin postoperatif en yaygın

uygulama yolları oral ve intravenöz yol olsa da opioidler subkutan, transmukozal, intramusküler, epidural veya intratekal yolla da uygulanabilirler (27)

**Tramadol:** Tramadol, tüm opioid reseptörlerine, özellikle de  $\mu$ -opioid alt tipine afinitesi olan atipik, zayıf, sentetik bir opioiddir (28). Tramadolün analjezik etkisi, iki mekanizmanın kombinasyonu ile gerçekleşir: noradrenerjik serotonerjik sistemin geri alım inhibisyonu ile  $\mu$ ,  $\delta$  ve  $\kappa$  opioid reseptörlerinin aktivasyonu. Tramadolün analjezik etkisinin bir opioid antagonisti olan nalokson tarafından yalnızca kısmen tersine çevrildiği düşünüldüğünde, serotonerjik ve noradrenerjik etkileri muhtemelen baskın analjezik etkisini temsil etmektedir (29). Tramadol, yetişkinlerde her 4 ila 6 saatte bir 50 ila 100 mg'lık bir dozda oral, intramusküler veya IV enjeksiyonla uygulanabilir. Tramadolün analjezik gücü meperidininkine eşittir ve morfinin beşte biri ila onda biri kadardır. Eş analjezik dozlarda tramadol, morfinden daha az solunum depresyonuna neden olur (28). Tramadolün avantajları arasında göreceli olarak solunum depresyonunun daha az olması, majör organ toksisitesinin olmaması, gastrointestinal motiliteyi daha az baskılaması ve daha düşük kötüye kullanım potansiyeli yer alır. Yaygın yan etkileri (genel görülme sıklığı %1,6-%6,1) arasında baş dönmesi, uyuşukluk, terleme, bulantı, kusma, ağız kuruluğu ve baş ağrısı yer alır (27)

**Parasetamol (Asetaminofen):** Parasetamol ateş ve hafif ila orta şiddette ağrı tedavisinde kullanılan analjezik ve antipiretik bir ajandır (30). Etki mekanizmasında merkezi sinir sisteminde inen serotonerjik yolların aktivasyonu ve prostaglandin sentezinin inhibisyonu rol oynar. Metabolizması ağırlıklı olarak karaciğerdedir, atılımı renal yolla olur. Erişkin hastalarda günlük maksimum dozu 4 gramdır. Daha yüksek dozları karaciğer yetmezliğine kadar gidebilen toksisiteye yol açabilir (27). Ağrı kesici etki başlangıcı oral uygulama sonrası 37 dakika, IV uygulama sonrası 8 dakikadır (31).

### ***Multimodal Analjezi***

Multimodal analjezi, postoperatif ağrı kontrolünde herhangi bir tek ajan özellikle de opioid dozunu azaltmak, analjezik etkiyi iyileştirmek ve yan etkileri en aza indirmek için sinerjik, birbirinden farklı ağrı kontrol mekanizmalarının eş zamanlı olarak kullanılmasını içerir. Nosisepsiyona birçok yolak ve mediyatör aracılık eder,

sistemik ve rejyonel anestezi kombinasyonları kullanılarak çeşitli mekanizmalar ile analjezik etkinlik arttırılabilir (26)

### **Postoperatif Ağrının Şiddetinin Ölçülmesi**

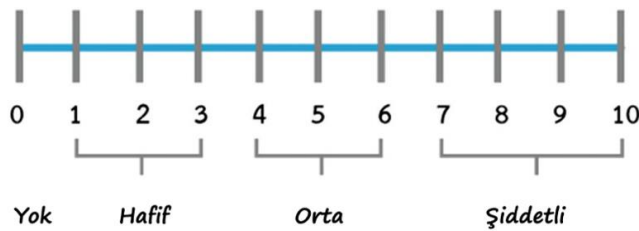
Ağrı, değerlendirilmesi ve ölçümü zor, subjektif bir kavramdır. Bu sebeple kişisel ifade-öz değerlendirme en iyi ölçüm yöntemidir ve ağrı ölçümünde “altın standart” olarak adlandırılır. Ağrı şiddetinin ölçülebilmesi için geliştirilen ölçeklerden faydalanılır. Bu ölçekler uygulaması kısa ve daha basit olarak yapılabilen tek boyutlu ölçekler ve uygulaması daha uzun süren hasta ile kooperasyona ve/veya hastanın daha iyi bir şekilde gözlemlenmesine ihtiyaç gösteren çok boyutlu ölçeklerdir (26)

#### ***Tek Boyutlu Skalalar***

- Yüzler ağrı değerlendirme ölçekleri,
- Sözel değerlendirme ölçeği (VRS-Verbal Rating Scale),
- Nümerik ağrı skalası (NRS-Numeric Rating Scale),
- Görsel analog skala (VAS- Visual Analog Scale)

#### ***Nümerik ağrı skalası (NRS-Numeric Rating Scale)***

Sayı saymayı bilen ve numaralarla şiddetin boyutunu tarifleyebilen kişilerde kullanılabilen basit bir yöntemdir. 0, ağrı olmadığını ve 10, mümkün olan en kötü ağrıyı yansıtır. Ağrı skorları şu şekilde yorumlanır: 0: hiç ağrı yok, 1-3: hafif düzeyde ağrı, 4-6: orta düzeyde ağrı, 7-10: şiddetli ağrı (32).



**Şekil 5:** Nümerik ağrı skalası (NRS) (33)

## LOKAL ANESTEZİKLER

Lokal anestezipler, cerrahi insizyon bölgesinin çevresine infiltrasyon yoluyla, periferik sinir etrafına, epidural boşluğa veya subaraknoid boşluğa enjekte edilerek uygulanabilir. Lokal anestezipler voltaj kapılı sodyum kanallarını bloke ederek nosiseptif liflerdeki aksiyon potansiyellerini inhibe ederler ve böylece ağrı iletimini engellerler. Lokal anesteziplerin yapısı üç bileşenden oluşur: lipofilik aromatik grup, ara bağlantı ve hidrofilik amin grubu. Lokal anestezipler içerdikleri ara bağlantıya göre iki kimyasal sınıfa ayrılır: aminoesterler ve aminoamidler (34). Aminoesterler esas olarak plazma esterazları tarafından ve aminoamidler hepatik sitokrom P450'ye bağlı enzimler tarafından metabolize edilir (35). Amid grubu lokal anesteziplerle alerjik reaksiyonlar daha yaygındır (36). Aminoester yapıları lokal anestezipler: klorprokain, prokain, kokain, benzokain ve tetrakaindir. Aminoamid yapıları lokal anestezipler: lidokain, bupivakain, ropivakain, mepivakain, prilokain ve levobupivakaindir.

Bir lokal anesteziğin potansi, lipid çözünürlüğü ile ilişkilidir. Daha fazla lipid çözünürlüğüne sahip lokal anestezipler sinir kılıfına daha kolay nüfuz edebilir. Büyük moleküler ağırlığı olan lokal anestezipler, sinir kılıfına daha kolay nüfuz eder ve Na kanalını bağlama konusunda küçük moleküler ağırlıkta olanlara göre daha fazla afiniteye sahiptir. Molekül ağırlığı arttıkça genellikle lipid çözünürlüğü de artar (36). Lokal anestezipler iletim bloğunun başlama hızı, spesifik ilacın fizikokimyasal özelliklerine, çözeltinin konsantrasyonuna ve enjeksiyon bölgesine bağlıdır. PKa non-iyonize ve iyonize ilaç fraksiyonunun eşit olduğu pH'tır. Fizyolojik pH'ya çok yakın pKa değerleri olan lokal anestezipler sinir hücresi membranını kolayca geçebilen daha yüksek bir non-iyonize baz fraksiyonuna ve genellikle daha hızlı bir etki başlangıcına sahip olacaktır (37). Doz sabit tutulduğunda, enjekte edilen lokal anestezipler konsantrasyonunun arttırılması, periferik sinir bloğunun başlangıcına kadar geçen süreyi azaltır (36). Lokal anesteziplerin etki süresi ilacın lipid çözünürlüğü ve kimyasal yapısı ile ilişkilidir. Lipid çözünürlüğü yüksek olan ilacın etki süresi uzundur. Prokain ve klorprokainin etki süresi kısadır. Lidokain, mepivakain ve prilokain orta derecede anestezi süresi sağlarken tetrakain, bupivakain, ropivakain ve etidokain en uzun anestezi süresine sahiptir (35).

## **Bupivakain**

Bupivakain en yaygın kullanılan uzun etkili aminoamid grubu lokal anesteziktir. Bupivakain lokal infiltrasyon, periferik sinir bloğu , sempatik sinir bloğu ve epidural bloklar için endikedir. Mepivakain molekülüne, etki gücünü ve etki süresini artıran karbonlar eklenmiştir. Lidokain ve mepivakaine göre daha uzun bir başlangıç süresine sahiptir. Karaciğerde metabolize olup böbreklerden atılır. pKa'sı 8.1'dir. Etki başlangıç süresi 6-10 dakika, yarı ömrü 2.7 saattir (38). Tek seferde uygulanabilecek maksimum doz 3 mg/kg'dır (37). Tüm lokal anesteziyelerde olduğu gibi, bupivakainin etki mekanizması, sinir liflerindeki voltaj kapılı sodyum kanallarını geri dönüşümlü olarak inhibe etme yeteneğine dayanmaktadır. Ancak bupivakain daha yüksek afiniteyle bağlanır ve daha yavaş ayrışır. Bu, diastol sırasında birikmesine, iletimi uzatmasına ve yeniden girişin neden olduğu aritmileri tetiklemesine neden olur (34). Yüksek dozda bupivakainin hızlı intravenöz uygulanmasından sonra ventriküler aritmiler ve ölümcül ventriküler fibrilasyon ortaya çıkabilir. Bupivakainin neden olduğu kardiyovasküler kollapsdan sonra kardiyak resüsitasyon daha zordur. Periferik sinir blokları için % 0,25 ve %0,5'lik konsantrasyonları kullanılır. Periferik sinir bloklarında etki başlama süresi yaklaşık 20-30 dakikadır ve etkisi 12 saate kadar uzayabilir. Daha büyük bir hacim veya daha konsantre bir solüsyon uygulanarak lokal anestezi dozu arttırılırsa tatmin edici anestezi olasılığı ve süresi artar, bloğun başlama süresi kısalmır (35).

## **Lokal Anestezi Sistemik Toksikitesi ( LAST )**

Lokal anestezi ilaçları uygun dozda ve doğru anatomik lokasyonda uygulandığında nispeten güvenlidir. Kazara intravasküler veya intratekal enjeksiyon veya aşırı doz uygulanması sonucu toksik reaksiyonlar meydana gelebilir. Lokal anesteziyelerin temel sistemik toksisiteyi kardiyovasküler sistem ve santral sinir sistemi üzerinedir. Santral sinir sistemi, sistemik lokal anesteziyelerin etkilerine kardiyovasküler sistemden daha duyarlıdır. Santral sinir sistemindeki etkileri ise perioral karıncalanma, metalik tat, kulak çınlaması, ajitasyon, uyuşukluk, nöbetler ve genel merkezi sinir sistemi depresyonunu içerir. Hipoksemi ve asidoz bu toksisiteyi şiddetlendirir. Kardiyotoksik etkileri atriyoventriküler iletim bloğu, aritmiler, miyokard depresyonudur ve kardiyak arreste kadar gidebilir. Bu nedenle intravasküler

enjeksiyonun veya aşırı dozun önlenmesi çok önemlidir, enjeksiyon sırasında negatif aspirasyon, 3-5 ml'lik aralıklı enjeksiyonların uygulanması koruyucudur (35).

LAST tedavisi hızlı ve etkili hava yolu yönetimini, nöbetleri baskılamak için benzodiazepinlerin kullanımını ve kardiyak arrest meydana gelirse, bazı değişikliklerle birlikte ileri yaşam desteğini (10-100 mcg başlangıç epinefrin bolusları, ventriküler aritmiler için amiodoron kullanımını, vazopressin, kalsiyum kanal blokerleri ve beta blokerlerden kaçınmayı) içerir. Hava yolu yönetiminden sonra, LAST'ın ilk belirtileri görüldüğünde %20'lik lipit emülsiyonu uygulanmalıdır. Lipid emülsiyonunun, yağda çözünen lokal anesteziği kalp dokusundan dışarı çekmek için bir "lipit havuzu" görevi gördüğü ve böylece kalp iletimini, kontraktilesini ve koroner perfüzyonu iyileştirdiği bilinmektedir (39). LAST tedavi protokolü; %20 lipit emülsiyonunun 1,5 ml/kg dozunda 2-3 dakikada bolus (maksimum 100 ml) ve ardından 0,25 ml/kg/dk dozunda infüzyon verilmesi şeklindedir. Hemodinamik stabilite sağlandıktan sonra infüzyona 10 dakika devam edilmelidir. Stabilite sağlanamazsa ek bolus ve infüzyon hızı dakikada 0,5 ml/kg'a yükseltilebilir. Başlangıç dozu için üst sınır olarak yaklaşık 12 ml/kg lipit emülsiyonu önerilir (40).

### **REJYONEL ANESTEZİ**

Postoperatif ağrının etkili tedavisi için çeşitli nöroaksiyel ve periferik bölgesel analjezik teknikler kullanılabilir. Genel olarak epidural ve periferik tekniklerle sağlanan analjezi bölgeye özgüdür ve sistemik opioidlere göre daha üstündür, bu tekniklerin kullanılması morbidite ve mortaliteyi azaltabilir. Periferik bölgesel tekniklerin, nöroaksiyel tekniklere göre spinal hematoma riskinin ve hemodinamik dengesizliğin azalması gibi birçok avantajı olabilir. Lokal anesteziyelerle yapılan periferik sinir blokları, plaseboyla karşılaştırıldığında üstün analjezi sağlar. Opioid kullanımında, opioidle ilişkili yan etkilerde azalma ve hasta memnuniyetinde iyileşme ile ilişkilidir. Periferik sinir bloğunda lokal anestezi uygulanmasından kaynaklanan postoperatif analjezi süresi değişkendir ve enjeksiyondan sonraki 24 saate kadar uzayabilir (27).

USG rehberliğinde sinir blokajının kullanılması blok başlangıç süresinin kısalmasını, yüksek hacimli anestezi ihtiyacını azaltarak minimum lokal anestezi

kullanımını sağlar. USG sistemik toksisite görülme sıklığını azaltır. Genel olarak, rejyonel anesteziyi takiben sistemik toksisite insidansının, sinir stimülatörü rehberliğinde blokaj için 1:1000 ve ultrason rehberliğinde bölgesel anestezi için 1:1600 olduğu tahmin edilmektedir (35). Ameliyat sonrası USG kılavuzluğunda bloklar, ameliyat sonrası anatomi ve fasiyal düzlemlerin bozulması nedeniyle ameliyat öncesi bloklardan daha az güvenilirdir (8).

### **Meme Cerrahisinde Kullanılan Rejyonel Yöntemler**

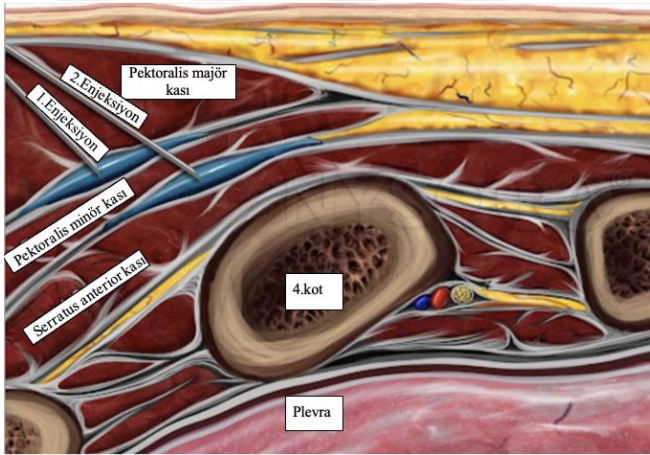
Meme cerrahisinde kullanılan rejyonel teknikler arasında torasik epidural anestezi, torasik paravertebral blok, interkostal sinir blokları, erektor spina plan bloğu ve pektoral bloklar (PECS I ve II) yer alır. Bu yöntemler, çeşitli meme cerrahilerinde operasyon anestezi ve/veya postoperatif analjezi için kullanılır (6).

Torasik epidural anestezi, meme prosedürleri de dahil olmak üzere üst abdominal ve göğüs cerrahilerinde perioperatif analjezi için altın standart olmuştur. Ancak bu stratejinin, hastanın uyanık ve işbirlikçi olması gibi önemli sınırlamaları vardır. İstemsiz dural ponksiyon ve medulla spinalis hasarı açısından önemli bir risk oluşturur. Hematom, pnömotoraks ve arteriyel hipotansiyon gibi komplikasyonlar da torasik epidural anestezi ile ilişkilendirilmiştir (7). TPVB torasik paravertebral boşluğa lokal anestetik enjekte edilerek gerçekleştirilen bir periferik sinir bloğudur. TPVB, ipsilateral segmental somatik ve sempatik blok oluşturmak için spinal ve sempatik sinirleri hedef alır. Hedefin daha derindeki konumu, dar sonografik pencere, pnömotoraks ve epidural veya intratekal yayılma potansiyel riskleri nedeniyle diğer birçok periferik sinir bloğundan daha fazla teknik beceri gerektirir. Komplikasyonlar arasında lokal anestetik sistemik toksisitesi, pnömotoraks, plevral ponksiyon, vasküler ponksiyon, hipotansiyon, epidural yayılım ve nadiren intratekal yayılım yer alır (41). ESPB, torasik veya lomber vertebranın transvers çıkıntısının ucu ile erektör spina kaslarının ön fasyası arasına lokal anestetik enjeksiyonunu içeren bir paraspinal fasiyal düzlem bloğudur; torasik ve abdominal spinal sinirlerin dorsal ve ventral dallarını hedef alır. Meme bölgesi için analjezi sağladığı ancak pektoral sinir bloklarından daha az etkili olduğu gösterilmiştir (42)(43). İnterkostal sinir blokları, iç ve en içteki

interkostal kaslar arasındaki boşluktaki interkostal sinirleri hedef alır. Her dermatom için ayrı ayrı uygulanması gerekmektedir (44).

## PEKTORAL SİNİR BLOKLARI (PECS I, PECS II)

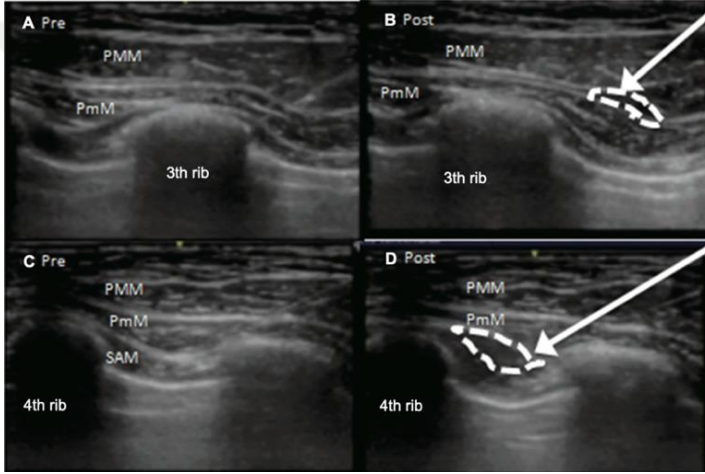
Pektoral sinir (PECS) bloğu ilk olarak Blanco tarafından tanımlanmıştır ve ilk yayından bu yana PECS I ve PECS II bloğun anterolateral göğüs bölgesinin çeşitli ameliyatları için perioperatif bir ağrı yönetimi prosedürü sağlayabildiği bildirilmiştir. PECS bloğu ile ilgili literatürde iki tip bildirilmiştir (6,16). İlk olarak, 2011 yılında Blanco tarafından bildirilen PECS I bloğunda, 3. kot hizasında pektoralis majör ve pektoralis minör kası arasındaki düzleme 10 ml lokal anestetik enjekte edilerek medial ve lateral pektoral sinirler bloke edilir. İkincisi, Blanco 2012'de PECS II bloğunun daha etkili olduğunu bildirmiştir. PECS II bloğunda lokal anestetikler iki kısma enjekte edilir. İlk enjeksiyon PECS I bloğuyla aynıdır ve PECS II bloğunda ikinci enjeksiyon 4. kot hizasında pektoralis minör ile serratus anterior kası arasına enjekte edilen 20 ml lokal anestetiktir. PECS II bloğunda medial pektoral sinir, lateral pektoral sinir, torakodorsal sinir, uzun torasik sinir ve T2-T6 interkostal sinirler bloke edilir (9)



**Şekil 6:** PECS II blokta enjekte edilen lokal anestetik yayılımı (1. Enjeksiyon: pektoralis majör ile pektoralis minör kasları arasına yayılım; 2. Enjeksiyon: pektoralis minör ile serratus anterior kaslarının arasına yayılım) (45).

PECS bloğunda interkostal sinirleri (T2–T6) bloke edebilen PECS II bloğundaki ikinci enjeksiyon, PECS bloğunun analjezik ile ilgili ana periferik sinir bloğudur. PECS I bloğu (veya PECS II bloğundaki ilk enjeksiyon) interkostal sinirleri de (T2–T6) bloke edebilmesine rağmen, 0,4 ml/kg'dan daha fazla enjeksiyon hacmi

gereklidir. 0,4 ml/kg'dan daha düşük enjeksiyon hacmi, yalnızca motor sinirler olan lateral ve medial pektoral sinirleri bloke edebilir (9). Bu sinirler çoğunlukla motor sinirlerdir. Pektoral sinirlerin bloke edilmesi mastektomi sonrası kas spazmını azaltır ve ameliyat sonrası kronik postoperatif ağrıyı azaltabilir. Ancak göğüs cerrahisi sonrası etkili postoperatif analjezi sağlamak için pektoral sinirlerin bloke edilmesi tek başına yeterli değildir (46). Bloğun uygulandığı sırtüstü pozisyon, nükleer manyetik rezonans görüntüleri ile doğrulanan lokal anesteziğin torakodorsal sinir, uzun torasik sinir, interkostobrakial sinir, medial pektoral sinir, lateral pektoral sinir ve T2-T6 interkostal sinirlere kranial ve kaudal dağılımını sağlar (7).



**Şekil 7:** PECS II bloğun ultrasonografik gösterimi ((A, B) PECS II bloğun ilk enjeksiyonu öncesi, enjeksiyon sonrası. (C, D) PECS II bloğun ikinci enjeksiyonu öncesi, enjeksiyon sonrası.) (PMM: Pektoralis majör kası, PmM: pektoralis minör kası, SAM: serratus anterior kası) (Ueshima ve ark. 2019'dan alınmıştır(9))

PECS II blok endikasyonları; meme cerrahisinde ekspander yerleştirilmesi, toraks ve meme travmaları, kalp pilleri, implante edilebilir kalp defibrilatörleri yerleştirilmesi, port kateter ve göğüs tüpü yerleştirilmesi, mastektomiler, aksiller ve sentinel lenf nodu biyopsileridir. Pektoral blok kontrendikasyonları ise; hastanın istememesi, girişim bölgesinde enfeksiyon varlığıdır. Hastada koagülopati ve antikoagülan kullanımının olması durumunda dikkatli olunmalıdır. PECS II blok, PECS I bloğa göre daha derin bir bloktur ve uygulama esnasında pnömotoraks riski açısından dikkatli olunmalıdır. PECS II blok komplikasyonları; pnömotoraks, enfeksiyon, lokal

anestezik toksisitesi/alerjisi, vasküler ponksiyon ve başarısız bloktur (47). Pektoralis majör kası ile pektoralis minör kası ve pektoralis minör kası ile serratus anterior kası arasından interfasyal düzlemde torakodorsal arterin bazı dalları geçtiğinden, bu bloklardan sonra arter ponksiyonu ve hematoma riski olabilir. Bu bloklar için kullanılan toplam hacmin yüksek olması LAST'ne neden olabilir. Bu komplikasyonları önlemek için blok öncesi ön taramayı doğru bir şekilde yapmalı, arteri delmekten ve intravenöz lokal anestezik enjekte etmekten kaçınmalıyız (9). İşlem boyunca plevra ve büyük kan damarları görülebildiğinden, USG rehberliği kullanıldığında komplikasyonlar nadirdir (47).

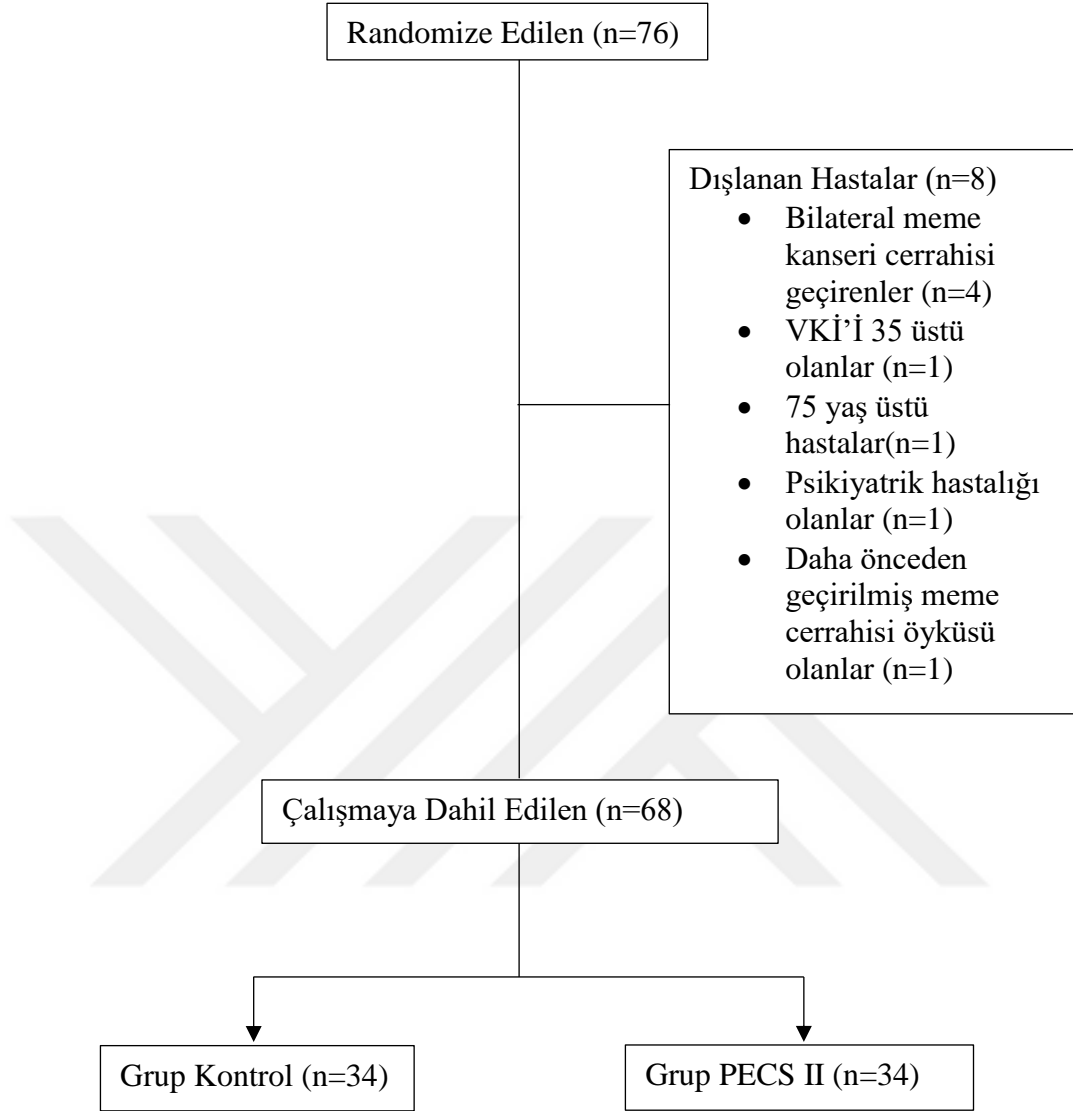


## GEREÇ VE YÖNTEM

Bu çalışma Pamukkale Üniversitesi Tıp Fakültesi Klinik Araştırmalar Etik Kurulunun 03.10.2023 tarih ve 05 sayılı kurul toplantısının E-57051259-020-432283 sayılı onayı ile başlatıldı. Pamukkale Üniversitesi Tıp Fakültesi Hastanesi Genel Cerrahi Kliniği'ne başvuran tek taraflı meme kanseri cerrahisi (lenf nodu diseksiyonu dahil olan veya olmayan radikal mastektomi, meme koruyucu cerrahi) planlanan 18-75 yaş arası , ASA I-II-III toplamda 68 hastaya uygulanacak olan anestezi yöntemi ile ilgili bilgi verildi, kabul eden hastalardan yazılı ve sözlü onam alınarak işlemlere başlandı.

Çalışmadan dışlama kriterleri şunlardır: işlemin kabul edilmemesi, ciddi böbrek, karaciğer ve kalp yetmezliği, kötü kontrollü astım, ikinci veya üçüncü derece atriyoventriküler blokaj, unstable anjina, son 6 hafta içinde miyokard infarktüsü öyküsü, kalp hızının 50 atım/dakika'nın, sistolik kan basıncının 90 mmHg'nin altında olması, vücut kitle indeksi 35 kg/m<sup>2</sup> ve üzerindeki hastalar, testleri değerlendirmede zorluğa yol açan nörolojik yada psikolojik hastalık varlığı, gebelik, madde bağımlılığı, koagülopati, işlem bölgesinde lokal enfeksiyon, çalışma ilaçlarından herhangi birine (bupivakain, parasetamol, tramadol) alerji öyküsü, bilateral meme kanseri cerrahisi ve daha önce meme kanseri cerrahisi geçirilmesidir.

Hastalar, kapalı zarf yöntemi ile randomize olarak genel anestezi öncesi PECS II blok yapılan (PECS II Blok Grubu) ve PECS II blok yapılmadan sadece genel anestezi uygulanan grup (Kontrol Grubu) olarak 2'ye ayrılmıştır. Kontrol grubundaki hastalar hemen operasyona alınırken, PECS II grubundaki hastalara operasyona alınmadan önce USG eşliğinde PECS II bloğu uygulanmıştır. PECS II grubundaki hastalar için tüm bloklar bu konuda eğitilmiş ve deneyimli bir araştırmacı (B.A.) tarafından yapılmıştır. Hastalara ilave işlem yapılıp yapılmadığı söylenmemiştir. Anestezi yönetimi ve veri toplama, araştırmacı tarafından çalışma ile ilgili eğitim verilmiş, işlem durumu hakkında bilgi sahibi olmayan (çalışmaya kör olan) bir anestezi teknikeri/anestezi doktoru ve servis hemşiresi/servis doktoru tarafından yapılmıştır. İlk NRS skoru değerlendirmesi araştırmacı eşliğinde yapılıp doğruluğundan emin olunmuştur.



**Şekil 8:** Çalışmanın akış şeması

Hastalar preop blok salonuna alındıktan sonra açlık süresinin 6-8 saat olduğu doğrulanmıştır. Hastalar supin pozisyonda yatırılarak standart monitörizasyon sağlanıp; non-invaziv arteriyel kan basıncı, kalp atım hızı, elektrokardiyografi, periferik oksijen saturasyonu monitörizasyonu gerçekleştirilmiştir. 20 gauge damar yolu açılıp 0,02 mg/kg midazolam ile sedasyon yapılarak operasyondan 20 dk önce blok gerçekleştirilmiştir. Saturasyon %95 altında ise nazal kanül ile 2 lt/dk'dan oksijen desteği verilmiştir.

Preoperatif dönemde blok salonuna alınan hastalar supin pozisyondayken ipsilateral kol 90 derece abduksiyona, dış rotasyona, dirsek 90 derece fleksiyona getirilmiştir. Hastanın başı blok yapılacak memenin kontralateraline (karşı tarafına) bakacak şekilde rotasyona getirilmiştir. İnfraklavikuler bölge antiseptik solüsyon ile silinmiştir. PECS II blok için lineer prob (düşük frekanslı) korokoid çıkıntı ve klavikulanın arasındaki kesişme noktasının hemen önüne ve parasagittal düzleme yerleştirilerek, aksiller arter ve ven tespit edilmiştir. Daha sonra prob her iki pektoral kas (majör ve minör) ve serratus anterior kası aynı düzlemde görülene kadar inferolateral olarak ilerletilerek, 3.kot seviyesine getirilerek blok gerçekleştirilmiştir. Blok 22G 50mm 20° stimülatör iğnesi (Echople Braun Ecoen/France) ile in-plane teknik kullanılarak gerçekleştirilmiştir. Yukarıdan aşağıya cilt-ciltaltı yağ dokusu geçilerek pektoralis majör ile pektoralis minör kası arasındaki interfasyal plana 10 ml %0.25 bupivakain (BUVİCAİNE-Polifarma İlaç Sanayi ve Tic. A.Ş.- Tekirdag) , prob 4.kot seviyesine getirilerek pektoralis minör ile serratus anterior kası arasındaki interfasyal plana 20 ml %0.25 bupivakain solüsyonu her 5 ml’de bir negatif aspirasyon ile kan gelmediği teyit edildikten sonra enjekte edilmiştir.

Blok sonrasında tüm hastalara 20 dakika sonra soğuk buz aküsü testi uygulanarak, bloke olmayan kontralateral kısma kıyasla T1’den T8’e kadar duyuşal seviye değerlendirmesi yapılmıştır. Blok uygulaması başarısız olan hastaların bilgileri toplanarak analiz edilirken blok grubunda değerlendirilmiştir.

Tüm hastalara standart bir genel anestezi prosedürü uygulanmıştır. Spesifik olarak, kontrol grubuna da 0,02 mg/kg midazolamın anestezi öncesi uygulamasından sonra 40 mg lidokain, 2 mg/kg propofol, 1 mcg/kg remifentanil, 0,6 mg/kg rokuronyum ile indüksiyon, 1 MAC sevofluran ve 0,05-0,25 mcg/kg/dk dozunda remifentanil infüzyonu ile idame sağlanarak; sistolik kan basıncı (SKB) veya kalp hızı (KH) seviyeleri başlangıç değerlerini %20 aştığında remifentanil dozunda %25 lik bir artış, SKB veya KH başlangıç değerlerinden %20 düştüğünde remifentanil dozunda %25 lik bir azaltma uygulanmıştır (Kan basıncını etkileyen intravasküler volüm, endotrakeal tüp kıvrılması, anafilaksi vb diğer etmenler dışlandıktan sonra

remifentanil dozunda değişiklik yapılmıştır). SKB 90 mmHg'nin altına düştüğünde artırmak için 5 mg efedrin, bradikardi (KH < 50 atım/dakika) olması durumunda 0,5 mg atropin verilmiştir. İndüksiyon öncesi bazal değer ve operasyon sırasında her 15 dakikada bir non-invaziv arteriyel kan basıncı, kalp hızı, periferik oksijen satürasyonu (SpO2) kaydedilmiştir.

Bu çalışmanın güvenilirliğini arttırmak için blok uygulaması sırasında ultrasonografi ve negatif aspirasyon yöntemi kullanılarak intravasküler enjeksiyon önlenmiştir.

Birincil sonuç olarak tüm hastalarda postoperatif 0,1,2,6,12,24. saatlerde istirahat halindeki ağrı yoğunluğu 0'dan 10'a kadar Numerik Ağrı Skalası (NRS) ile ölçülmüştür; 0, ağrının olmadığını ve 10, maksimum veya dayanılmaz ağrıyı göstermektedir (Bkz. Şekil 5). Her iki gruba da postop analjezi amacıyla parasetamol 1 gr operasyon bitimine yakın rutin olarak verilmiştir. Postoperatif olarak genel cerrahi anabilim dalının rutin uygulaması olan IV Parasetamol her iki gruba da standart olarak 8 saatte 1 ve ağrı kontrolünün yetersiz olduğu durumlarda (NRS skoru 3 ün üstünde olursa) 6 saatte bir kurtarıcı analjezik olarak 100 mg IV tramadol (maksimum 400 mg/gün olacak şekilde) uygulanmıştır.

İkincil sonuç olarak her iki grubun perioperatif toplam opioid tüketimi, ilk opioid ihtiyacına kadar geçen süre karşılaştırılmıştır. Hastanın ve operatörün memnuniyet derecesi 5'li Likert skalası (1: hiç memnun değil, 2: memnun değil, 3: nötr, 4: memnun veya 5: çok memnun) kullanarak derecelendirilmiştir.

Hastaların kronik ağrı durumları operasyondan 3 ay sonra telefon ile aranarak öğrenilmiştir. Kronik ağrı sorgulaması yapılırken KMSA özellikleri tablosundan yararlanılmıştır (Bkz. Tablo 1). Bu karaktere uygun ağrısı olan hastalar kronik ağrı pozitif olarak kabul edilmiştir.

### **İstatistiksel Yöntem:**

Araştırmanın örneklem büyüklüğü hesaplanması G\*power 3.1.9.2 programı kullanılarak yapılmıştır. Referans çalışmada (10)elde edilen etki büyüklüğünün kuvvetli düzeyde olduğu ( $d=1.13$ ) görülmüştür. Daha düşük düzeyde bir etki büyüklüğü de ( $d=0.7$ ) elde edilebileceği düşünülerek yapılan güç analizi sonucunda; çalışmaya en az 68 kişi (her grup için en az 34 kişi) alındığında %95 güven düzeyinde %80 güç elde edilebileceği hesaplanmıştır.

Araştırma verileri SPSS 21.0 istatistik paket programı kullanılarak değerlendirilmiştir. Sürekli değişkenlerin normal dağılıma uygunluğu görsel (histogram ve olasılık grafikleri) ve analitik yöntemler (Kolmogorov-Smirnov/Shapiro-Wilk testleri) kullanılarak araştırılmıştır. Araştırmanın tanımlayıcı istatistikleri sayı (n), yüzde (%), ortalama, standart sapma (SS) kullanılarak gösterilmiştir. Araştırmada kategorik değişkenler arasında fark olup olmadığını göstermek için Ki Kare Testi kullanılmıştır. Bağımsız gruplarda sürekli değişkenlerin parametrik özellikleri taşıyanlarının karşılaştırılmasında Student-t Testi, bağımsız gruplarda sürekli değişkenlerin parametrik özellikleri taşımayanlarının karşılaştırılmasında Mann Whitney U Testi kullanılmıştır. Tüm incelemelerde  $p<0.05$  istatistiksel olarak anlamlı kabul edilmiştir.

## BULGULAR

Çalışmaya 68 meme kanseri tanılı hasta dahil edilmiştir. Tablo 2’de hastaların demografik özellikleri özetlenmiştir. Hastaların yaş ortalaması 51,41±11,98 yıl, ASA ortalaması 2,06±0,24, VKİ ortalaması 27,49±4,51 kg/m<sup>2</sup> bulunmuştur. Hastaların %13,2’sinin (n=9) sigara içtiği, %57,4’ünde (n=39) kronik hastalığın var olduğu görülmüştür. Kronik hastalık olarak ise en sık HT (n=21, %24,7), ikinci en sık endokrinolojik hastalıklar (n=8, %9,4) tespit edilmiştir.

**Tablo 2.** Hastaların demografik özelliklerinin değerlendirilmesi

<b>Yaş<sup>†</sup></b>		51,41±11,98
<b>ASA<sup>†</sup></b>		2,06±0,24
<b>Boy<sup>†</sup></b>		161,54±5,76
<b>Kilo<sup>†</sup></b>		71,46±12,21
<b>VKİ<sup>†</sup></b>		27,49±4,51
<b>Sigara n(%)</b>		
	<b>Yok</b>	59(86,8)
	<b>Var</b>	9(13,2)
<b>Kronik hastalık n(%)</b>		
	<b>Yok</b>	29(42,6)
	<b>Var</b>	39(57,4)
<b>Kronik hastalık n(%)</b>		
	<b>HT</b>	21(24,7)
	<b>Endokrinolojik</b>	8(9,4)
	<b>Astım</b>	7(8,2)
	<b>Hematolojik/Onkolojik</b>	4(4,7)
	<b>DM</b>	4(4,7)
	<b>KAH, HL</b>	3(3,5)
	<b>Romatolojik</b>	2(2,4)
	<b>Enfeksiyöz</b>	1(1,2)
	<b>Diğer (Crohn, ÜK, Osteoporoz vs.)</b>	6(7,1)

<sup>†</sup> Ortalama±SS ile özetlenmiştir

Tablo 3’de cerrahi tedavi özellikleri değerlendirilmiştir. Hastaların %33,8’inde (n=23) meme koruyucu cerrahi, %66,2’sine (n=45) mastektomi, %75,0’ına (n=51) SLNB, %33,8’ine (n=23) ALND yapıldığı tespit edilmiştir.

**Tablo 3.** Cerrahi tedavi özelliklerinin değerlendirilmesi

<b>Operasyon n(%)</b>	<b>Meme koruyucu cerrahi Mastektomi</b>	23(33,8) 45(66,2)
<b>SLNB n(%)</b>	<b>Yok</b>	17(25,0)
	<b>Var</b>	51(75,0)
<b>ALND n(%)</b>	<b>Yok</b>	45(66,2)
	<b>Var</b>	23(33,8)

Tablo 4'te cerrahi işlem sırasında uygulanan tedavi özellikleri değerlendirilmiştir. İşlem süresi ortalama 137,21±30,50 dk, uygulanan Remifentanil miktarı ortalama 297,03±169,96 mcg saptanmıştır. Hastaların %1,5'ine (n=1) ek atropin, %8,8'ine (n=6) ek efedrin yapıldığı görülmüştür.

**Tablo 4.** Cerrahi işlem sırasında uygulanan tedavi özelliklerinin değerlendirilmesi

<b>İşlem süresi (dk) †</b>		137,21±30,50
<b>Remifentanil miktarı (mcg) †</b>		297,03±169,96
<b>Ek atropin n(%)</b>	<b>Yok</b>	67(98,5)
	<b>Var</b>	1(1,5)
<b>Ek efedrin n(%)</b>	<b>Yok</b>	62(91,2)
	<b>Var</b>	6(8,8)

† Ortalama±SS ile özetlenmiştir

Tablo 5'te cerrahi işlem sonrasında görülen ağrı özellikleri değerlendirilmiştir. Hastaların %86,8'inde ilk tramadol dozunun operasyon sonrası 0. saatte, %13,2'sinde operasyon sonrası 1. saatte uygulandığı görülmüştür. Uygulanan toplam tramadol dozu ortalama 272,06±124,40 mg, toplam NRS skoru ortalama 26,00±9,46 bulunmuştur. Kronik ağrı hastalarının %17,6'sında saptanmıştır. Uygulanan tedaviden hastaların %52,9'unun (n=36) memnun, %26,5'inin (n=18) çok memnun olduğu, operatörlerin %52,9'unun (n=36) memnun, %30,9'unun (n=21) çok memnun olduğu görülmüştür.

**Tablo 5.** Cerrahi işlem sonrasında görülen ağrı özelliklerinin değerlendirilmesi

<b>İlk tramadol dozu</b> <i>n(%)</i>	
<b>Postop 0. Saat</b>	59(86,8)
<b>Postop 1. Saat</b>	9(13,2)
<b>Toplam tramadol dozu</b> <sup>†</sup>	272,06±124,40
<b>Postop NRS t0</b> <sup>†</sup>	6,74±2,39
<b>Postop NRS t1</b> <sup>†</sup>	5,63±1,81
<b>Postop NRS t2</b> <sup>†</sup>	4,82±2,07
<b>Postop NRS t6</b> <sup>†</sup>	3,76±1,75
<b>Postop NRS t12</b> <sup>†</sup>	2,94±1,59
<b>Postop NRS t24</b> <sup>†</sup>	2,12±1,29
<b>Toplam NRS</b> <sup>†</sup>	26,00±9,46
<b>Kronik ağrı</b> <i>n(%)</i>	
<b>Yok</b>	56(82,4)
<b>Var</b>	12(17,6)
<b>Hasta memnuniyeti</b> <i>n(%)</i>	
<b>Nötr</b>	14(20,6)
<b>Memnun</b>	36(52,9)
<b>Çok memnun</b>	18(26,5)
<b>Operatör memnuniyeti</b> <i>n(%)</i>	
<b>Nötr</b>	11(16,2)
<b>Memnun</b>	36(52,9)
<b>Çok memnun</b>	21(30,9)

<sup>†</sup> Ortalama±SS ile özetlenmiştir

Tablo 6’te PECS II blok grubu ve kontrol grubu hastaları arasında demografik veriler karşılaştırılmıştır. Blok grubundaki hastaların %23,5’inin kontrol grubundaki hastaların %67,6’sının sigara tükettiği tespit edilmiş ve blok grubundaki hastaların istatistiksel olarak anlamlı düzeyde yüksek sigara tükettiği görülmüştür (p=0,027). Her iki grup arasında yaş, ASA, boy, ağırlık, VKİ, kronik hastalık varlığı gibi parametrelerde istatistiksel olarak anlamlı düzeyde fark saptanmamıştır.

**Tablo 6.** PECS II blok uygulanan grup ve kontrol grubu hastaları arasında demografik verilerin karşılaştırılması

	<b>Blok (n=34)</b>	<b>Kontrol (n=34)</b>	<b>p</b>
<b>Yaş<sup>†</sup></b>	49,06±12,43	53,76±11,21	0,106*
<b>ASA<sup>†</sup></b>	2,03±0,17	2,09±0,29	0,306**
<b>Boy<sup>†</sup></b>	160,65±6,11	162,44±5,33	0,405**
<b>Ağırlık<sup>†</sup></b>	70,35±10,76	72,56±13,59	0,461*
<b>VKI<sup>†</sup></b>	27,29±4,29	27,69±4,77	0,719*
<b>Sigara n(%)</b>			
<b>Yok</b>	26(76,5)	33(97,1)	<b>0,027</b>
<b>Var</b>	8(23,5)	1(2,9)	
<b>Kronik hastalık n(%)</b>			
<b>Yok</b>	18(52,9)	11(32,4)	0,086
<b>Var</b>	16(47,1)	23(67,6)	
<b>Kronik hastalık n(%)</b>			
<b>HT</b>	5(14,3)	16(32,0)	0,193
<b>Endokrinolojik</b>	3(8,6)	5(10,0)	
<b>Astım</b>	4(11,4)	3(6,0)	
<b>Diğer (Crohn, ÜK, Osteoporoz vs.)</b>	2(5,7)	4(8,0)	
<b>Hematolojik/Onkolojik</b>	0(,0)	4(8,0)	
<b>DM</b>	1(2,9)	3(6,0)	
<b>KAH, HL</b>	0(,0)	3(6,0)	
<b>Romatolojik</b>	2(5,7)	0(,0)	
<b>Enfeksiyöz</b>	0(,0)	1(2,0)	

\*Parametrik test \*\*Non parametrik test † Ortalama±SS ile özetlenmiştir

Tablo 7’de PECS II blok uygulanan hastalar ve kontrol grubu hastaları arasında cerrahi tedavi özellikleri değerlendirilmiştir. Operasyon yöntemi, SLNB, ALND uygulanma oranları açısından iki grup arasında istatistiksel olarak anlamlı düzeyde fark bulunmamıştır.

**Tablo 7.** PECS II blok uygulanan hastalar ve kontrol grubu hastaları arasında cerrahi tedavi özelliklerinin değerlendirilmesi

	<b>Blok (n=34)</b>	<b>Kontrol (n=34)</b>	<b>p</b>
<b>Operasyon n(%)</b>			
<b>Meme koruyucu cerrahi Mastektomi</b>	11(32,4) 23(67,6)	12(35,3) 22(64,7)	0,798
<b>SLNB n(%)</b>			
<b>Yok</b>	7(20,6)	10(29,4)	0,401
<b>Var</b>	27(79,4)	24(70,6)	
<b>ALND n(%)</b>			
<b>Yok</b>	21(61,8)	24(70,6)	0,442
<b>Var</b>	13(38,2)	10(29,4)	

Tablo 8’de PECS II blok uygulanan ve kontrol grubu hastaları arasında vital bulgular değerlendirilmiştir. OAB (Ortalama arter basıncı) t0(indüksiyon öncesi) ortalaması blok grubunda 97,35±13,50 mmHg, kontrol grubunda 104,76±14,29 mmHg bulunmuş ve blok grubunda istatistiksel olarak anlamlı düzeyde düşük saptanmıştır (p=0,031). Başlangıç sonrası SKB genel ortalaması blok grubunda 102,47±7,63 mmHg, kontrol grubunda 111,46±13,38 mmHg bulunmuş ve blok grubunda istatistiksel olarak anlamlı düzeyde düşük tespit edilmiştir (p=0,003). Başlangıç sonrası OAB genel ortalaması blok grubunda 77,31±6,49 mmHg, kontrol grubunda 81,94±9,31 mmHg saptanmış ve blok grubunda istatistiksel olarak anlamlı düzeyde düşük bulunmuştur (p=0,003).

**Tablo 8.** PECS II blok uygulanan hastalar ve kontrol grubu hastaları arasında vital bulguların değerlendirilmesi

	<b>Blok (n=34)</b>	<b>Kontrol (n=34)</b>	<b>p</b>
<b>SKB t0<sup>†</sup></b>	137,24±18,41	144,59±18,14	0,102*
<b>DKB t0<sup>†</sup></b>	80,74±10,32	84,88±13,43	0,158*
<b>OAB t0<sup>†</sup></b>	97,35±13,50	104,76±14,29	<b>0,031*</b>
<b>KH t0<sup>†</sup></b>	82,24±13,80	80,32±10,98	0,529*
<b>SAT t0<sup>†</sup></b>	97,50±1,67	96,97±1,71	0,182**
<b>SKB ortalama<sup>†</sup></b>	102,47±7,63	111,46±13,38	<b>0,003**</b>
<b>DKB ortalama<sup>†</sup></b>	63,79±6,95	65,77±8,04	0,282*
<b>OAB ortalama<sup>†</sup></b>	77,31±6,49	81,94±9,31	<b>0,020*</b>
<b>KH ortalama<sup>†</sup></b>	75,13±10,04	71,88±8,18	0,149*
<b>SAT ortalama<sup>†</sup></b>	98,14±1,11	98,08±1,26	0,731**

\*Parametrik test \*\*Non parametrik test <sup>†</sup> Ortalama±SS ile özetlenmiştir

Tablo 9’de PECS II blok uygulanan hastalar ve kontrol grubu hastaları arasında cerrahi işlem sırasında uygulanan tedavi özellikleri değerlendirilmiştir. Uygulanan Remifentanil miktarı blok grubunda ortalama 182,74±98,60 mcg, kontrol grubunda 411,32±148,35 mcg bulunmuş ve blok grubunda istatistiksel olarak anlamlı düzeyde düşük uygulandığı tespit edilmiştir (p=<0,001). Uygulanan atropin, efedrin miktarında gruplar arası anlamlı bir farklılık bulunmamıştır.

**Tablo 9.** PECS II blok uygulanan hastalar ve kontrol grubu hastaları arasında cerrahi işlem sırasında uygulanan tedavi özelliklerinin değerlendirilmesi

	<b>Blok (n=34)</b>	<b>Kontrol (n=34)</b>	<b>p</b>
<b>İşlem süresi (dk) †</b>	137,71±30,31	136,71±31,14	0,894*
<b>Remifentanil miktarı (mcg) †</b>	182,74±98,60	411,32±148,35	<b>&lt;0,001*</b>
<b>Ek atropin</b>			
<b>Yok</b>	34(100,0)	33(97,1)	1,000
<b>Var</b>	0(0)	1(2,9)	
<b>Ek efedrin</b>			
<b>Yok</b>	31(91,2)	31(91,2)	1,000
<b>Var</b>	3(8,8)	3(8,8)	

\*Parametrik test † Ortalama±SS ile özetlenmiştir

Tablo 10’da PECS II blok uygulanan hastalar ve kontrol grubu hastaları arasında cerrahi işlem sonrasında görülen ağrı özellikleri değerlendirilmiştir. İlk tramadol dozunun blok grubundaki hastaların %73,5’inde (n=25), kontrol grubundaki hastaların ise %100,0’ında operasyon sonrasında 0.saatte uygulandığı görülmüş ve blok grubundaki hastalarda istatistiksel olarak anlamlı düzeyde daha geç uygulandığı tespit edilmiştir (p=0,002). NRS skorları değerlendirilen saatlerde blok grubunda kontrol grubuna göre istatistiksel olarak anlamlı düzeyde düşük saptanmıştır. Toplam NRS ortalaması blok grubunda 18,35±5,80, kontrol grubunda 33,65±5,27 bulunmuş ve blok grubunda istatistiksel olarak anlamlı düzeyde düşük tespit edilmiştir (p=<0,001). Postoperatif ilk 24 saatte uygulanan toplam tramadol dozu blok grubunda toplam 167,65±80,61 mg, kontrol grubunda 376,47±49,60 mg olarak bulunmuş olup blok grubunda istatistiksel olarak düşük tespit edilmiştir (p=<0,001). Tedaviden blok grubundaki hastaların %50,0’ının, kontrol grubundaki hastaların ise %2,9’unun çok memnun olduğu görülmüş ve memnuniyetin blok grubundaki hastalarda istatistiksel

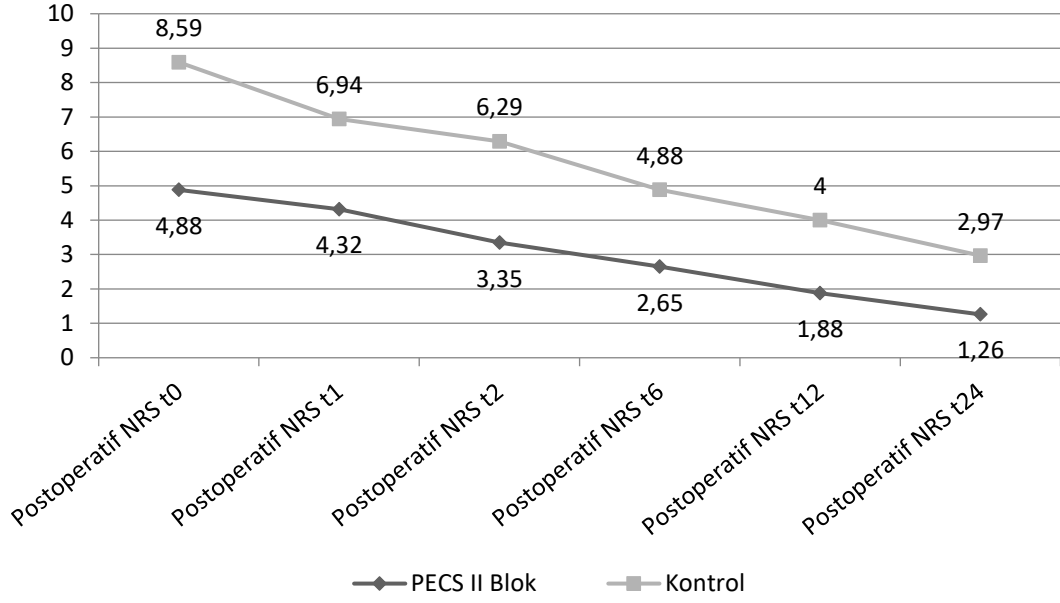
olarak anlamlı düzeyde yüksek olduğu görülmüştür ( $p < 0,001$ ). Blok grubunda operatörlerin %61,8'inin, kontrol grubunda ise operatörlerin %0,0'ının çok memnun olduğu görülmüş ve memnuniyetin blok grubundaki hastalarda istatistiksel olarak anlamlı düzeyde yüksek olduğu tespit edilmiştir ( $p < 0,001$ ). Postoperatif 3.aydaki kronik ağrı durumu değerlendirmesinde blok grubunun %8,8'inde, kontrol grubunun %26,5'inde kronik ağrı saptanmıştır. Kronik ağrı insidansı blok grubunda daha düşük saptansa da istatistiksel olarak anlamlı değere ulaşamamıştır ( $p = 0,056$ ).

**Tablo 10.** PECS II blok uygulanan hastalar ve kontrol grubu hastaları arasında cerrahi işlem sonrasında görülen ağrı özelliklerinin değerlendirilmesi

	Blok (n=34)	Kontrol (n=34)	p
<b>İlk tramadol dozu</b>			
<b>Postoperatif 0. saat</b>	25(73,5)	34(100,0)	<b>0,002</b>
<b>Postoperatif 1. saat</b>	9(26,5)	0(,0)	
<b>Toplam tramadol dozu</b>	167,65±80,61	376,47±49,60	<b>&lt;0,001*</b>
<b>Postoperatif NRS t0</b>	4,88±1,85	8,59±1,02	<b>&lt;0,001*</b>
<b>Postoperatif NRS t1</b>	4,32±1,20	6,94±1,30	<b>&lt;0,001*</b>
<b>Postoperatif NRS t2</b>	3,35±1,55	6,29±1,36	<b>&lt;0,001*</b>
<b>Postoperatif NRS t6</b>	2,65±1,55	4,88±1,09	<b>&lt;0,001*</b>
<b>Postoperatif NRS t12</b>	1,88±1,25	4,00±1,13	<b>&lt;0,001*</b>
<b>Postoperatif NRS t24</b>	1,26±,79	2,97±1,11	<b>&lt;0,001*</b>
<b>Toplam NRS</b>	18,35±5,80	33,65±5,27	<b>&lt;0,001**</b>
<b>Kronik ağrı</b>			
<b>Yok</b>	31(91,2)	25(73,5)	0,056
<b>Var</b>	3(8,8)	9(26,5)	
<b>Hasta memnuniyeti</b>			
<b>Nötr</b>	1(2,9) <sup>a</sup>	13(38,2) <sup>b</sup>	<b>&lt;0,001</b>
<b>Memnun</b>	16(47,1) <sup>a</sup>	20(58,8) <sup>a</sup>	
<b>Çok memnun</b>	17(50,0) <sup>a</sup>	1(2,9) <sup>b</sup>	
<b>Operatör memnuniyeti</b>			
<b>Nötr</b>	0(,0) <sup>a</sup>	11(32,4) <sup>b</sup>	<b>&lt;0,001</b>
<b>Memnun</b>	13(38,2) <sup>a</sup>	23(67,6) <sup>b</sup>	
<b>Çok memnun</b>	21(61,8) <sup>a</sup>	0(,0) <sup>b</sup>	

\*Non parametrik test \*\*Parametrik test

Şekil 9’da postoperatif NRS skorları iki grup arasında karşılaştırmalı olarak gösterilmiştir.



Şekil 9: PECS II blok uygulanan hastalar ve kontrol grubu hastaları arasında postoperatif NRS skorlarının karşılaştırmalı grafiği

## TARTIŞMA

Meme kanseri 2020 yılında Avrupa'da yaklaşık 530.000 yeni vaka ve 140.000 ölümlle kadınlar arasında en sık teşhis edilen kanserdir ve meme kanserinin kanserden ölümlerin önde gelen nedeni olacağı tahmin ediliyor. Türkiye'de yalnızca küçük ölçekli pilot programlar mevcut olduğu için net sayısal verileri tahmin etmek zordur (48)

Meme kanserinin hormonal tedavi, kemoterapi, radyoterapi ve cerrahi gibi çeşitli tedavi yaklaşımları vardır. Meme kanserinin başlıca küratif tedavisi cerrahi tedavidir. Onkolojik meme cerrahisi son yirmi yılda önemli ölçüde gelişmiştir ve meme koruyucu tedavi, ardından radyoterapi daha az sıklıkla uygulanan radikal prosedürlerin yerini almaktadır. Cerrahi yöntemlerin kapsamındaki önemli değişikliğe rağmen, meme cerrahisi, belirgin postoperatif ağrı ve yüksek kronik ağrı gelişme riski ile ilişkilidir. Bunlar göz önüne alındığında, optimal perioperatif ağrı kontrolü ve kronik ağrıyı engellemek anestezi uzmanları için çok yönlü perioperatif bakımın kritik unsurunu temsil eder. Akut postoperatif ağrının altın standart tedavisi multimodal analjezidir ve bunun vazgeçilmez bir parçası rejyonel anestezi tekniklerinin kullanılmasıdır (49). Akut perioperatif ağrının neden olduğu sürekli stimülasyon, randomize kontrollü çalışmalarda kronik ağrı gelişimi ile ilişkilendirilmiştir, bu nedenle perioperatif dönemde agresif ağrı tedavisi büyük önem taşımaktadır (50).

Meme operasyonlarına yönelik rejyonel tekniklerin postoperatif ağrı skorlarını, opioid gereksinimlerini azaltarak postoperatif bulantı-kusmayı, pulmoner komplikasyonları ve anestezi sonrası bakım ünitesinde kalış süresini azalttığı gösterilmiştir. Meme kanseri cerrahisine özel olarak, rejyonel anestezi tekniklerinin cerrahi stres yanıtını hafifletmeye yardımcı olabileceğine, immünsüpresyon ve kanser ilerlemesinde rol oynayan opioid kullanımını azaltarak dolaylı olarak tümörün inhibisyonuna katkıda bulunabileceğine dair bazı kanıtlar vardır (42).

Meme kanseri cerrahisi için akut postoperatif analjezide altın standart yöntem olarak torakal epidural blok uygulanmaktadır. Bu teknik intratekal yayılım, medulla spinalis hasarı, epidural hematoma, hipotansiyon, pnömotoraks, yanlışlıkla intravasküler enjeksiyon gibi ciddi komplikasyonlarla ilişkilidir (7). Torasik epidural

blok alternatifi olarak ise ilk tercih rejyonel anestezi yöntemi olarak torasik paravertebral blok önerilmektedir ve uzun zamandır mastektomilerde tercih edilen analjezi yöntemi olmuştur (51). Derindeki konumu, plevraya yakınlığına bağlı pnömotoraks, epidural veya intratekal yayılım (tüm medulla spinalis dahil), vasküler ponksiyon gibi potansiyel riskleri nedeniyle diğer birçok periferik sinir bloğundan daha zordur. Sempatik blokaja bağlı hipotansiyon gibi komplikasyonlara da sebep olabilir (41).

Rejyonel anesteziye ultrasonun ortaya çıkışı ve çeşitli kadavra çalışmaları ile birlikte, daha güvenli, daha kolay, etkili ve tatmin edici sonuçlar için yeni miyofasyal düzlem blokları ortaya çıkmıştır; bunlardan biri PECS bloğudur (52). Rafael Blanco 2011 yılında meme cerrahisi için torasik epidural blok ve paravertebral bloğa alternatif olarak analjezik bir teknik olan PECS bloğunu tanımlamıştır (6). PECS I, pektoralis majör ve minör kasları arasındaki düzleme lokal anestezi enjeksiyonundan oluşur. Bloğun genişletilmiş bir versiyonu olan PECS II bloğu Blanco tarafından 2012 yılında tanımlanmıştır, pektoralis minör ve serratus anterior kası arasındaki düzleme daha derin bir enjeksiyonun eklenmesiyle elde edilir. Bu yeni yaklaşım ile lateral ve medial pektoral sinirler, T2-T6 interkostal sinirler, torakodorsal sinir ve uzun torasik sinir bloke edilir (9). PECS bloklar, torasik epidural ve paravertebral bloğun aksine sempatik bloğa neden olmazlar, hem motor hem de duyuşal sinirleri bloke ederler, opioid gerektirmeyen basit ve hızlı etkili bloklardır (8). TPVB veya ESPB gibi diğer bölgesel bloklarla karşılaştırıldığında, PECS I/II bloğu mastektomiler için eşit veya daha yüksek analjezi potansiyeline sahiptir. Ayrıca, PECS I/II bloğunun opioid koruyucu etki ile birlikte daha düşük ağrı skorlarına yol açabileceği öne sürülmüştür (7). PECS I/II bloğu göğüs duvarı prosedürleri için analjeziyi optimize eden, torasik epidural anesteziye ve torasik paravertebral bloktan daha az invaziv olma avantajı ve daha düşük komplikasyon riski ile tekrarlanabilir ve güvenli bir tekniktir (9)(10). Bu nedenle biz de çalışmamızda nöroaksiyal teknikler ve paravertebral blok yerine fasiyal plan bloklarından olan PECS II bloğu uygulamayı tercih ettik.

Meme dokusu yoğun sinir ağına sahiptir ve meme cerrahisi, ameliyatın karmaşıklığına bağlı olarak %60'a kadar çıkabilen orta ila şiddetli postoperatif ağrı insidansı ile ilişkilidir (53). Yetersiz analjezi yönetimi başta ağrıya bağlı yüzeyel

solunum ve atelektazi gibi pulmoner komplikasyonlara, hastanın mobilizasyonunda ve taburculuğunda gecikmelere neden olabilmektedir (54). Onkolojik meme cerrahisi sonrası optimal ağrı tedavisi için öneriler gösteren prosedüre özgü postoperatif ağrı yönetimi (PROSPECT) ile sistematik incelemeler ve meta-analiz rehberliği, preoperatif ve intraoperatif olarak parasetamol ve non-steroid antiinflamatuvar ilaçlar ile birlikte gabapentin, deksametazon, intraoperatif dönemde TPVB, PECS bloğu veya yara infiltrasyonunu önermektedir. Postoperatif dönemde kurtarma analjezisi olarak parasetamol, non-steroid antiinflamatuvar ilaçlar ve opioidleri önermektedir (51). Biz de PROSPECT önerilerinden yola çıkarak ve genel cerrahi anabilimdalımın rutin uygulamasını değiştirmeyerek meme kanseri cerrahisi analjezisinde kullanılan parasetamol ve tramadole ek olarak PECS II blok eklemeyi düşündük.

Meme cerrahisi için PECS II blok yapılan hastalarda lokal anestezi tipi ve optimal dozu hala bilinmemektedir ve iyi tasarlanmış randomize kontrollü çalışmalara ihtiyaç vardır. Modifiye radikal mastektomi yapılan hastalarda pektoral sinir bloğu II (PECS II) ve ESPB'nun postoperatif analjezi için etkilerini karşılaştıran toplam 1069 hastayı içeren 17 çalışmalık metaanalizde 11 çalışmada PECS II bloğu uygulanmıştır ve PECS II bloğun postoperatif ilk 24 saatte daha düşük ağrı skorları gösterdiği görülmüştür. Bu metaanalizdeki çalışmalarda çoğunlukla %0,25 bupivakain ve %0,5 ropivakain içeren solüsyonlar kullanılmıştır (4). Bu metaanalizde PECS II blok için 10 çalışmada pektoralis majör ile pektoralis minör kası arasında 10 ml, pektoralis minör ile serratus anterior kası arasında 20 ml lokal anestezi solüsyonu kullanılmış olup sadece 1 çalışmada pektoralis majör ile pektoralis minör kası arasında 10 ml, pektoralis minör ile serratus anterior kası arasında 15 ml lokal anestezi solüsyonu kullanılmıştır (4). Versyck ve arkadaşlarının yaptığı sistematik inceleme ve metaanalizde toplamda 13 randomize kontrollü çalışma ve 815 hasta ele alınmıştır. Bu çalışmalarda PECS II blok için çeşitli konsantrasyonlarda bupivakain, ropivakain ve levobupivakain kullanılmıştır, en yaygın seçenekler %0,25 bupivakain (veya levobupivakain) ve %0,5 ropivakaindir. 13 çalışmanın tamamında pektoralis majör ile pektoralis minör kası arasında 10 ml lokal anestezi solüsyonu kullanılmış olup; pektoralis minör ile serratus anterior kası arasında 11 çalışmada 20 ml, 1 çalışmada 10 ml, 1 çalışmada 15 ml lokal anestezi solüsyonu kullanılmıştır. Daha düşük volümlerde lokal anestezi kullanılan bloklarda kullanılan lokal anestezi

konsantrasyonu ve total lokal anestezi dozları daha yüksektir (55). Fasiyal plan bloklarında uzun etkili amid lokal anestezi dozları daha düşük konsantrasyonları kullanılsa bile, nosiseptif bir etki elde edilir. Dağılım sırasında uygulanan lokal anestezi dozlarının önemli bir kısmının sistemik dolaşıma da gittiği ve sadece küçük bir kısmının sinir liflerinin doğrudan blokajından sorumlu olduğu unutulmamalıdır (49). PECS II blok için resmi bir doz bulma çalışması bulunmamasına rağmen, yeterli yayılım ve klinik etki elde etmek için nispeten büyük bir hacmin gerekli olması muhtemeldir. Biz de çalışmamızda lokal anestezi sistemik toksisitesinden kaçınmak için analjezik etki oluşturduğu kanıtlanmış mümkün olan en düşük dozda ve konsantrasyonda lokal anestezi kullanmayı amaçladık. Literatürdeki çalışmalara benzer şekilde pektoralis majör ile pektoralis minör kası arasında 10 ml , pektoralis minör ile serratus anterior kası arasında 20 ml, toplamda 30 ml %0,25'lik konsantrasyonda bupivakain solüsyonu ile PECS II blok uygulayarak, meme koruyucu cerrahi ve radikal mastektomi geçiren hastalarda etkin postoperatif analjezi sağlamayı hedefledik.

Preemptif analjezi, periferik ve merkezi duyarlılaşma mekanizmalarını önlemek için doku hasarından önce uygulanır ve amacı ağrılı uyaran başlamadan önce ağrıyı tedavi etmektir. Cerrahi insizyon öncesinde ağrı iletimi engellenirse postoperatif hiperanaljezi önlenir. Çiftçi ve arkadaşlarının 90 hasta üzerinde (30 kontrol, 30 preoperatif PECS I bloğu, 30 postoperatif PECS I bloğu) yaptığı çalışmada preoperatif olarak uygulanan PECS bloğunun, meme büyütme ameliyatı sonrasında VAS skorlarını ve opioid tüketimini azalttığı gösterilmiştir. Postoperatif dönemde bloğun uygulanması, postoperatif dönemde ilk saatte VAS skorlarının daha yüksek olmasına neden olmuştur (56). Bin Ghali ve arkadaşlarının çeşitli meme ameliyatları için PECS II blok uygulanan 15 çalışmanın kapsamlı bir incelemesine toplamda 5032 hasta dahil edilmiştir. Bu çalışmalardaki tüm PECS blokları ameliyat öncesi ve ultrason rehberliğinde yapılmıştır (57). Sun arkadaşlarının yaptığı 13 randomize kontrollü çalışmanın dahil edildiği sistematik inceleme ve metaanalizde dahil edilen 11 çalışmada uygulanan PECS II blok operasyon öncesi ultrasonografi eşliğinde, 2 çalışmada ise operasyon bitiminde intraoperatif olarak görerek interfasiyal alanlara PECS II blok uygulanmıştır. Bu 2 çalışmada meme rezeksiyonu sonrası blok yapıldığı için rejyonel anestezinin opioid koruyucu etkisinden perioperatif olarak

yararlanılamamıştır (58). USG rehberliğinde PECS bloklarının uygulanması için ideal zaman, ameliyat öncesi dönemdir (8). Biz de çalışmamızda intraoperatif opioid kullanımını azaltmayı hedeflediğimiz için preoperatif olarak USG eşliğinde PECS II blok gerçekleştirdik.

Biz yaptığımız bu çalışmada tek taraflı meme kanseri cerrahisi (meme koruyucu cerrahi ve radikal mastektomi) geçiren kadın hastalarda preoperatif olarak yapılan PECS II bloğunun postoperatif akut ve kronik (3.ayda) analjezik etkilerini araştırmayı amaçladık. Çalışmamızda multimodal analjezi amacıyla yapılan PECS II bloğunun perioperatif dönemdeki hemodinamik değerler (kan basıncı, kalp hızı, satürasyon), intraoperatif opioid tüketimi, postoperatif ağrı skorları, ilk ek analjezi isteğinin olduğu saat, toplam opioid tüketimi, postoperatif 3. aydaki kronik ağrı üzerine olan etkisi, hasta ve cerrah memnuniyetleri karşılaştırılmıştır.

Çalışmamıza 68 meme kanseri tanılı hasta dahil edilmiştir. Hastaların tamamı kadın hastalar olup yaş ortalaması  $51,41 \pm 11,98$  , ASA ortalaması  $2,06 \pm 0,24$  , VKİ ortalaması  $27,49 \pm 4,51$   $\text{kg/m}^2$  olarak bulunmuştur. Kurien ve arkadaşlarının 60 hastada meme kanseri cerrahisinde PECS II bloğun faydası üzerine yaptığı çalışmada hastaların 1'i erkek, 59'u kadındır. Çalışmadaki ortalama yaş 49 olarak bulunmuştur. Toplamda 28 hasta ASA 1, 32 hasta ASA 2 olarak değerlendirilmiştir (52). Mendonça ve arkadaşlarının mastektomi yapılan hastalarda PECS II bloğun etkinliğini değerlendirmek için 60 kadın hasta üzerinde yaptığı çalışmada hastaların yaş ortalaması 54, ASA ortalaması 1,8 , VKİ ortalaması  $26,86$   $\text{kg/m}^2$  olarak bulunmuştur (7). Cylwik ve arkadaşlarının meme kanseri cerrahisinde PECS II bloğunun etkinliğini değerlendirmek için 200 hasta üzerinde yaptığı çalışmada hastaların 3 tanesi erkek, 197 tanesi kadındır, hastaların yaş ortalaması 58,87, ASA ortalaması 2,52, VKİ 28,52  $\text{kg/m}^2$  olarak bulunmuştur (59). Bu çalışmalardaki demografik veriler bizim çalışmamıza benzer şekildedir. Erkek meme kanserleri tüm dünyadaki meme kanserinin %1 'inden azını oluşturmaktadır (60). Kadın hasta sayısındaki fazlalık buna bağlıdır. ASA ortalamasındaki farklılık çalışmalara ASA 3 ve 4 hastaların dahil edilip edilmemesinden kaynaklanmaktadır.

Çalışmamızdaki hastaların %13,2'sinin sigara içtiği, %57,4'ünde kronik hastalığın var olduğu görülmüştür. Kronik hastalık olarak ise en sık HT (%24,7), ikinci

en sık endokrinolojik hastalıklar (%9,4) tespit edilmiştir. Cylwik ve arkadaşlarının çalışmasında bizim çalışmamıza benzer şekilde en sık görülen kronik hastalık HT, 2. en sık görülen kronik hastalık obezite olarak bulunmuştur (59). Mendonça ve arkadaşlarının çalışmasında %16,6 hastanın sigara içtiği, %43'lük oran ile en sık kronik hastalığın HT, %20'lik oran ile ikinci en sık kronik hastalığın DM olduğu gözlenmiştir (7). Çalışmamızdaki veriler literatürdeki diğer çalışmalara benzerdir. İkinci en sık gözlenen kronik hastalığın farklı olmasının sebebi örneklem büyüklüğümüzün küçük olması sebebiyle oluşabilecek farklılıklar, VKİ 35 ve üzeri olan hastaları çalışma dışında bırakmamız ve hastalarımızın henüz tanı konulmamış kronik hastalıkların varlığı olabilir.

Çalışmamızda meme kanseri cerrahisi geçiren hastaların %33,8'ine meme koruyucu cerrahi, %66,2'sine mastektomi yapılmıştır. Bu hastaların %75,0'ına SLNB, %33,8'ine ALND yapıldığı tespit edilmiştir. Cylwik ve arkadaşlarının yaptığı çalışmada hastaların %61,5'i meme koruyucu cerrahi, %38,5'i mastektomi operasyonu geçirmiştir. Yine aynı çalışmada hastaların %70'ine SLNB, % 12,5'ine ALND işlemi uygulanmıştır (59). Versyck ve arkadaşlarının meme kanseri cerrahisi geçiren 85 hasta üzerinde yaptığı PECS II bloğun etkinliğini araştıran randomize çift kör çalışmada hastaların %24,7'sine mastektomi operasyonu, %75,3'üne meme koruyucu cerrahi uygulanmıştır. Hastaların %71,8'ine SLNB, %28,2'sine ALND işlemi uygulanmıştır (46). Gürkan ve arkadaşlarının meme kanseri cerrahisi geçiren hastalarda ESPB'nun etkinliğini araştırdığı 50 hastayı içeren randomize tek kör çalışmada hastaların %74'üne mastektomi, %26'sına meme koruyucu cerrahi uygulanmıştır. Bu hastaların %42'sine SLNB, %58'ine ALND işlemi uygulanmıştır (61). Bu verilerdeki farklılıklar örneklem çeşitliliğine bağlı olabilir. Gürkan ve arkadaşlarının çalışması ile bizim çalışmamızın benzer yüzdelerde mastektomi oranlarına sahip olması Türkiye'de meme kanserinin cerrahi tedavisinde mastektominin meme koruyucu cerrahiye göre daha sık uygulanmasına bağlı olabilir. SLNB oranlarının çalışmaların çoğunda ALND oranlarından fazla olması; SLNB uygulanmasının gereksiz ALND uygulamasının önüne geçtiğini göstermektedir.

Çalışmamızda cerrahi işlem süresi ortalama 137,21±30,50 dakika, operasyon sırasında uygulanan Remifentanil miktarı ortalama 297,03±169,96 mcg saptanmıştır.

Senapathi ve arkadaşlarının PECS II blok uygulanan modifiye radikal mastektomi operasyonu geçiren 50 hasta üzerinde yaptığı randomize çift kör çalışmada ortalama operasyon süresi 105 dakika, operasyon sırasında uygulanan ortalama fentanil miktarı 187,5 mcg (93,75 mcg remifentanile eşdeğer) olarak bulunmuştur (62). Cylwik ve arkadaşlarının çalışmasında ortalama operasyon süresi 65,87 dakika, ortalama fentanil tüketimi 2,53 mcg/kg (188 mcg fentanil=94 mcg remifentanile eşdeğer) olarak bulunmuştur (59). Neethu ve arkadaşları tarafından meme kanseri cerrahisi geçiren 60 hasta üzerinde yaptığı PECS II bloğun analjezik etkisini araştıran çalışmada ortalama operasyon süresi belirtilmemiş olup kullanılan fentanil miktarı ortalama 179,49 mcg olarak bulunmuştur (63). Opioid tüketimini karşılaştırabilmek için, intravenöz (IV) morfin 10 mg = IV sufentanil 10 µg = IV tramadol 100 mg = IV fentanil 0,1 mg = IV remifentanil 0,05 mg olmak üzere morfine eşdeğer dozlara dönüştürülmüştür (58). Çalışmamızda kullanılan opioid miktarı diğer çalışmalardan daha yüksek olarak bulunmuştur. Opioid miktarının yüksek olması daha uzun olan operasyon sürelerine bağlı olabilir. Mastektomi operasyonu meme koruyucu cerrahi operasyonundan daha uzun sürmektedir. Çalışmamızdaki ortalama operasyon süresinin uzun olması mastektomi vaka yüzdesinin daha fazla olmasına bağlı olabilir. Opioid dozları eşdeğer dozlara dönüştürülmüş olsa da, hesaplamalar bir miktar varyasyona neden olabilir.

Hastaların %86,8'inde ilk tramadol dozunun operasyon sonrası 0. saat, %13,2'sinde operasyon sonrası 1. saatte uygulandığı görülmüştür. Uygulanan toplam tramadol dozu ortalama 272,06 ±124,40 mg, toplam NRS skoru ortalama 26,00±9,46 bulunmuştur. Postoperatif 0., 1. ve 2. saatteki NRS skoru ortalaması 4 ün üzerinde bulunmuştur. Mendonça ve arkadaşlarının mastektomi yapılan hastalarda PECS II bloğun etkinliğini değerlendirmek için 60 kadın hasta üzerinde yaptığı çalışmada toplam tramadol dozu ortalama 70,01 mg olarak bulunmuştur. Bu çalışmada hastaların %96,7'sinin postoperatif ek analjezik olarak metamizol ihtiyacı,%48,35'inin tramadol ihtiyacı olmuştur (7). Senapathi ve arkadaşlarının çalışmasında postoperatif 24 saatte ortalama morfin tüketimi 7 mg (70 mg tramadol eşdeğer dozda) olarak bulunmuştur. Bu çalışmada hastalara intraoperatif olarak IV fentanil, postoperatif analjezik olarak IV ketorolak ve hasta kontrollü analjezi yöntemi (HKA) ile IV morfin uygulanmıştır (62). Neethu ve arkadaşlarının çalışmasında postoperatif 24 saatteki ortalama fentanil ihtiyacı 523,5 mcg (523,5 mg tramadole eşdeğer) olarak bulunmuştur (63).

Postoperatif dönemde kullanılan opioid miktarındaki bu farklılıkların sebebi perioperatif dönemde uygulanan farklı analjezikler, hastaların önceden var olan ek hastalıklarına bağlı ağrıları, ağrının subjektif bir kavram olmasına ve kişiden kişiye ağrı hassasiyetlerinin değişmesine bağlı olabilir. Klinisyenler, klinik postoperatif ağrı yönetimini kurumsal klinik kılavuzlara göre yönlendirirler. Klinisyenlerin önceden var olan tıbbi durumlar ve/veya kendi veya kişiselleştirilmiş klinik takdirleri de bu değişkenlikte rol oynayabilir. Toplam NRS skorlarımızın ortalamasının yüksek olması ve hastaların büyük bir çoğunluğuna postoperatif 0. saatte ek analjezik uygulanması analjezi yönetiminde yetersiz kaldığımızı göstermektedir. Pektoral sinir blokları ile memenin lateral yarısı ve aksiller bölge anestetize edilebilse de bu teknik ile interkostal sinirlerin ön kutanöz dalları ve supraklaviküler sinir anestetize edilemez (9). Bu da meme kanseri cerrahisi (meme koruyucu cerrahi ve radikal mastektomi) geçiren PECS II blok yapılan hastalarda postoperatif yüksek çıkan NRS skorlarının açıklaması olabilir. Analjezik seçiminde Genel cerrahi anabilim dalının rutin uygulamasını göz önünde bulundurarak parasetamolü ve zayıf bir opioid analjezik olan tramadolü kullanmıştık. Multimodal analjezinin bir parçası olan nsaii ilaçların da postoperatif analjezi yönetimine eklenmesi ortalama ağrı skorlarında bir düşüşe ve uygulanan tramadol dozunda bir düşüşe sebep olabilirdi.

Cassai ve arkadaşlarının PECS II blok yapılan hastalarda kronik ağrıyı değerlendirdiği çalışmada kronik ağrı değerlendirmesine 132 hasta (47 PECS II-85 kontrol) dahil edilmiş olup 3.aydaki kronik ağrı ortalama %25,78 olarak bulunmuştur (50). Nogueira ve arkadaşlarının meme kanseri cerrahisi geçiren 112 hastada kronik ağrıyı değerlendirdiği çalışmada 3.aydaki kronik ağrı görülme sıklığı %34,8 olarak bulunmuştur. Bu çalışmada herhangi bir rejyonel anestezi yöntemi uygulanmamıştır (64). Literatürde meme kanseri cerrahisi sonrası kronik ağrı görülme sıklığı %20 ila %50 arasında değişmektedir. Çalışmamızda kronik ağrı hastaların %17,6'sında saptanmıştır. Bizim çalışmamızda daha düşük olarak bulunan kronik ağrı yüzdesi küçük örneklem büyüklüğüne bağlı olabilir.

PECS II blok grubu ve kontrol grubu hastaları arasında demografik veriler karşılaştırıldığında ASA, boy, ağırlık, VKİ benzer bulunmuştur, istatistiksel olarak anlamlı bir fark yoktur. Blok grubundaki hastaların %23,5'inin kontrol grubundaki

hastaların %67,6'sının sigara tükettiği tespit edilmiş ve blok grubundaki hastaların istatistiksel olarak anlamlı düzeyde yüksek sigara tükettiği görülmüştür (p=0,027). Diğer parametreler açısından istatistiksel olarak anlamlı düzeyde fark saptanmamıştır. PECS II blok grubu ve kontrol grubu hastaları arasında cerrahi tedavi özellikleri değerlendirilmiştir. Operasyon yöntemi, SLNB, ALND uygulanma oranları açısından iki grup arasında istatistiksel olarak anlamlı düzeyde fark bulunmamıştır.

PECS II blok grubu ve kontrol grubu hastaları arasında vital bulgular değerlendirildiğinde preoperatif 0. dakikada OAB blok grubunda  $97,35 \pm 13,50$  mmHg, kontrol grubunda  $104,76 \pm 14,29$  mmHg bulunmuş ve blok grubunda istatistiksel olarak anlamlı düzeyde düşük saptanmıştır (p=0,031). Başlangıç sonrası SKB genel ortalaması blok grubunda  $102,47 \pm 7,63$  mmHg, kontrol grubunda  $111,46 \pm 13,38$  mmHg bulunmuş ve blok grubunda istatistiksel olarak anlamlı düzeyde düşük tespit edilmiştir (p=0,003). Başlangıç sonrası OAB genel ortalaması blok grubunda  $77,31 \pm 6,49$  mmHg, kontrol grubunda  $81,94 \pm 9,31$  mmHg saptanmış ve blok grubunda istatistiksel olarak anlamlı düzeyde düşük bulunmuştur (p=0,02). Diyastolik basınçlar arasında iki grup arasında anlamlı bir fark saptanmamıştır. Çalışmamızda blok grubunda ortalama sistolik kan basıncında ve ortalama arter basıncında istatistiksel olarak anlamlı bir (p=0,003 ve p=0,02) azalma saptanmıştır. Her iki grupta da diyastolik kan basıncında ve kalp hızında anlamlı bir değişiklik görülmemiştir. Kurien ve arkadaşlarının meme kanseri cerrahisinde PECS II bloğun opioid koruyucu analjezideki faydasını inceleyen 60 hasta üzerinde yaptığı çalışmada PECS II blok grubunda ortalama sistolik kan basınçlarında istatistiksel olarak anlamlı bir azalma vardı (p=0,03). Diyastolik kan basınçları ve ortalama arter basıncı her iki grupta da herhangi bir klinik veya istatistiksel anlamlılık göstermedi (52). İntraoperatif kan basıncı ve kalp hızı yüksekliği anestetize hastalarda ağrının bir belirtisi olabilir. Kontrol grubuna göre blok grubunda anlamlı olarak daha düşük çıkan sistolik kan basınçlarının hastaların daha az ağrı duymasına bağlı olduğunu düşünmekteyiz.

PECS II blok grubu ve kontrol grubu hastaları karşılaştırıldığında işlem süreleri benzer olup cerrahi işlem sırasında uygulanan Remifentanil miktarı blok grubunda ortalama  $182,74 \pm 98,60$  mcg, kontrol grubunda  $411,32 \pm 148,35$  mcg bulunmuş olup blok grubunda istatistiksel olarak anlamlı düzeyde düşük uygulandığı tespit edilmiştir

( $p < 0,001$ ). Sun ve arkadaşlarının meme kanseri ameliyatı geçiren hastalarda pektoral sinir bloğunun klinik analjezik etkinliğini incelediği sistematik inceleme ve metaanalize 940 hastayı içeren 13 randomize kontrollü çalışma dahil edilmiştir. 12 çalışmada standart dozda PECS II blok (10+20 ml), 1 çalışmada 0,4 ml/kg'dan %0,25'lik bupivakain ile PECS I blok uygulanmıştır, 13 çalışmanın 9'unda intraoperatif opioid tüketimi IV fentanil eşdeğerlerine dönüştürülerek değerlendirilmiştir. Bu incelemede PECS bloğunun kullanımının intraoperatif opioid tüketimini azalttığı bulunmuştur ( $p < 0,001$ )(58). Mendonça ve arkadaşlarının mastektomi yapılan 60 kadın hasta üzerinde PECS II bloğun etkinliğini değerlendirmek için yaptığı çalışmada; %0,5 lik ropivakain ile standart dozda (10+20 ml) PECS II blok yapılan grupta intraoperatif fentanil tüketiminin istatistiksel olarak anlamlı derecede düşük (%23,3'e karşı %83,3;  $p < 0,001$ ) olduğu bulunmuştur (7). Zhao ve arkadaşları modifiye radikal mastektomi operasyonu geçiren toplamda 993 hastayı içeren metaanalizde pektoral sinir bloklarının (PECS I/II) analjezik etkinliğini değerlendirmeyi amaçlamışlardır. 8 randomize kontrollü çalışma ve 2 kohort çalışmasının dahil edildiği bu metaanalizde PECS I'i araştıran 2 çalışma, PECS II'yi araştıran 7 çalışma ve hem PECS I hem de PECS II'yi araştıran 1 çalışma bulunmaktadır. 856 hastayı içeren toplam 9 çalışmada intraoperatif opioid kullanımı rapor edilmiştir ve PECS blok grubunda intraoperatif opioid tüketimi kontrol grubuna göre anlamlı derecede düşük bulunmuştur ( $p < 0,001$ ) (65). Yu ve arkadaşlarının meme kanseri cerrahisi geçiren toplamda 503 hastada PECS II bloğun postoperatif nüks üzerine etkisini araştıran çalışmasında cerrahi işlem öncesinde standart yöntemle (10+20 ml) %0,5 ropivakain ile PECS II bloğu uygulanmıştır. PECS II blok grubunda  $6,9 \pm 3,3$  mcg/kg/saat ile kontrol grubundaki  $7,8 \pm 3,9$  mcg/kg/saate kıyasla intraoperatif remifentanil tüketiminde istatistiksel olarak anlamlı düzeyde bir düşüş gözlenmiştir ( $p=0,005$ ), genel sağkalım ve postoperatif nüks açısından anlamlı sonuçlara ulaşamamıştır (66). Neethu ve arkadaşları tarafından meme kanseri cerrahisi (meme koruyucu cerrahi veya radikal mastektomi) geçiren hastalarda PECS II bloğun analjezik etkisini araştıran 60 hasta üzerinde yapılan çalışmada blok grubundaki hastalara standart yöntem ile (10+20 ml) %0,25'lik ropivakain uygulanmıştır. İntraoperatif dönemde ortalama toplam fentanil tüketimi PECS II blok grubunda  $140,66 \pm 31,80$  mcg, kontrol grubunda ise  $218,33 \pm 23,93$  mcg olarak saptanmış olup

istatistiksel olarak anlamlıdır ( $p= 0,001$ ) (63). Bizim çalışmamız da literatürdeki çalışmalara benzer şekilde preoperatif olarak uygulanan PECS II bloğun meme kanseri cerrahisinde intraoperatif opioid tüketimini azalttığını destekler niteliktedir.

PECS II blok uygulanan grup ve kontrol grubu hastaları arasında postoperatif ağrı özellikleri değerlendirildiğinde ilk tramadol dozunun blok grubundaki hastaların %73,5'inde, kontrol grubundaki hastaların ise %100'ünde operasyon sonrasında 0. saatte uygulandığı görülmüş ve blok grubundaki hastalarda istatistiksel olarak anlamlı düzeyde daha geç uygulandığı tespit edilmiştir ( $p=0,002$ ). Postoperatif ilk 24 saatte uygulanan toplam tramadol dozu blok grubunda ortalama toplam  $167,65 \pm 80,61$  mg, kontrol grubunda ortalama  $376,47 \pm 49,60$  mg olarak bulunmuş olup blok grubunda istatistiksel olarak anlamlı düzeyde düşük tespit edilmiştir ( $p < 0,001$ ). Neethu ve arkadaşları tarafından yapılan PECS II bloğun incelendiği çalışmada ilk analjezi için gereken ortalama süre blok grubunda  $44,33 \pm 17,65$  dakika ve kontrol grubunda  $10,36 \pm 4,97$  dakika olarak bulunmuş olup bu sürenin blok grubunda istatistiksel olarak anlamlı düzeyde daha geç olduğu saptanmıştır ( $p < 0,001$ ). Hastalara postoperatif dönemde HKA yöntemi ile IV fentanil uygulanmıştır ve 24 saatlik toplam fentanil ihtiyacı postoperatif dönemde PECS II blok grubunda ortalama  $438 \pm 71,74$  mcg, kontrol grubunda ortalama  $609 \pm 53,00$  mcg olarak bulunmuştur. Postoperatif fentanil ihtiyacı PECS II blok grubunda kontrol grubuna göre istatistiksel olarak anlamlı düzeyde düşük saptanmıştır ( $p < 0,001$ ) (63). Sun ve arkadaşları tarafından yapılan 940 hastayı içeren 13 randomize kontrollü çalışmanın dahil edildiği (12 çalışmada PECS II blok, 1 çalışmada PECS I blok uygulanmıştır) meme kanseri ameliyatı geçiren hastalarda PECS bloğun klinik analjezik etkinliğini araştıran sistematik inceleme ve metaanalizde PECS bloğunun kullanımının, ilk 24 saatte postoperatif opioid tüketimini azalttığı bulunmuştur ( $p < 0,001$ ). Bu metaanalizde 6 çalışma ilk analjezi isteğine kadar geçen süreyi değerlendirmiş olup PECS bloğun bu süreyi ortalama 296,69 dakika geciktirdiği bulunmuştur ( $p < 0,001$ ) (58). Mendonça ve arkadaşlarının mastektomi yapılan hastalarda PECS II bloğun etkinliğini değerlendirmek için 60 kadın hasta üzerinde yaptığı çalışmada postoperatif analjezik olarak metamizol ve tramadol uygulanmıştır. İlk tramadol uygulamasına kadar geçen süre PECS II blok grubundaki ortalama  $280 \pm 203,8$  dakika, kontrol grubunda ortalama  $151,3 \pm 189,8$  dakika olarak bulunmuş olup PECS II blok grubundaki hastalarda kontrol grubuna

göre anlamlı olarak daha geç saptanmıştır ( $p=0,046$ ). Yine bu çalışmada PECS II blok uygulanan grupta postoperatif tramadol ihtiyacı kontrol grubuna göre %20,0'a karşı %76,7 ile daha azdır ( $p < 0,001$ ). Toplamda uygulanan tramadol dozu PECS II blok grubunda kontrol grubuna göre anlamlı olarak daha düşük saptanmıştır ( $p < 0,001$ ) (7). Versyck ve arkadaşlarının yaptığı sistematik inceleme ve metaanalizde ele alınan 13 randomize kontrollü çalışmadan 7 tanesinde 513 hasta üzerinde PECS II bloğu yapılan ve yapılmayan meme kanseri cerrahisi geçiren hastaların postoperatif ilk 24 saat içindeki opioid tüketimini karşılaştırmıştır. PECS II blok yapılan hastaların, postoperatif ilk 24 saatte kontrol gruplarına kıyasla önemli ölçüde daha az miktarda opioid tükettiği bulunmuştur ( $p < 0,01$ ) (55). Genel anestezi ile kombine edilen PECS II bloğunun, perioperatif dönemde kullanılan opioid miktarını önemli ölçüde azaltmasının temel nedeni PECS II bloğunda kullanılan opioid olmayan ilaçların sinir bloğu oluşturması, sinirin intraoperatif stimülasyona duyarlılığını azaltması, kas spazmını hafifletmesi, anestezi derinliğinin korunmasını kolaylaştırması ve operasyon sırasında opioid tüketimini azaltmasıdır (65). Opioid analjezikler hem humoral hem de hücrel immün fonksiyonu baskılayarak, anjiyogenezi teşvik eder ve meme kanserinin büyümesini artırır. PECS II bloğunun meme cerrahisinde analjezik etkiyi arttırdığı, ameliyat sırasında opioid tüketimini azalttığı ve ameliyatla ilişkili akut postoperatif ağrıyı azalttığı kanıtlanmıştır (66). Çalışmamız literatürdeki çalışmalara benzer şekilde PECS II bloğun postoperatif opioid ihtiyacını azalttığını ve postoperatif opioid ihtiyacına kadar geçen süreyi uzattığını destekler niteliktedir.

Postoperatif NRS skorları çalışmamızda değerlendirilen tüm saatlerde blok grubunda kontrol grubuna göre istatistiksel olarak anlamlı düzeyde düşük saptanmıştır ( $p < 0,001$ ). Sun ve arkadaşları tarafından yapılan 13 randomize kontrollü çalışmanın (12 çalışmada PECS II blok, 1 çalışmada PECS I blok uygulanmıştır) tamamında ağrı skorları rapor edilmiştir. Ağrı skorları postoperatif olarak derlenme ünitesinde (0.saat) ve ameliyattan 1, 2, 3, 6, 12 ve 24 saat sonra değerlendirilmiştir. Tüm zaman noktalarında, PECS bloğu yapılan hastalarda kontrol grubuyla karşılaştırıldığında anlamlı derecede daha düşük ağrı skorları bildirilmiştir ( $p < 0,001$ ) (58). Mendonça ve arkadaşlarının çalışmasında ağrı skorları postoperatif olarak derlenme ünitesinde (0.saat), derlenme ünitesinden çıkışta, ameliyattan 12 ve 24 saat sonra değerlendirilmiştir. İstirahat halindeki medyan ağrı skoru, PECS II blok grubunda

kontrol grubuyla karşılaştırıldığında anlamlı derecede düşük saptanmıştır ( $p = 0,021$ ). Bu çalışmada fiziksel aktivite altındaki ağrı yoğunluğu da değerlendirilmiş olup PECS II blok grubunda kontrol grubuna göre anlamlı düzeyde düşük saptanmıştır ( $p=0,048$ ) (7). Cylwik ve arkadaşlarının meme kanseri cerrahisinde PECS II bloğunun etkinliğini değerlendirmek için 200 hasta üzerinde yaptığı çalışmada postoperatif ağrı skorları derlenme ünitesinde, postoperatif 4, 8, 12, 16, 20, 24, 48, 72 saat sonra değerlendirilmiş olup tüm zamanlarda PECS II blok uygulanan grupta kontrol grubuna göre anlamlı düzeyde daha düşük saptanmıştır ( $p<0.001$ ) (59). Neethu ve arkadaşlarının çalışmasında istirahat ve hareket halindeki VAS skorları PECS II blok grubunda kontrol grubuna göre ameliyattan hemen sonra, ameliyattan 30 dakika, 1 saat, 2 saat ve 4 saat sonraki süreçte anlamlı derecede düşük bulunmuştur ( $p<0.001$ ). Gruplar arasındaki diğer tüm çalışma dönemlerinde dinlenme ve hareket halindeki VAS skorları istatistiksel olarak anlamlı değildir (63). Ropivakain ile yapılan bloklarda genellikle %0,5'lik, bupivakain ile yapılan bloklarda %0,25'lik konsantrasyon kullanılmaktadır. Neethu ve arkadaşların çalışmasında %0,25'lik ropivakain ile standart dozda (10+20 ml) blok yapılması analjezik etkinin daha kısa sürmesine sebep olmuş olabilir. Çalışmamız literatürdeki diğer çalışmalara benzer şekilde PECS II bloğun postoperatif ilk 24 saatteki ağrı skorlarını azalttığını destekler niteliktedir. Deriden gelen ağrı hızlı A delta lifleri aracılığıyla iletilirken, kas ve fasyadan gelen ağrı daha yavaş miyelinsiz C lifleri aracılığıyla iletilir. Brakiyal pleksustan kaynaklanan pektoral sinirin neden olduğu miyofasiyal ağrı, deri ve deri altı dokudan kaynaklanan ağrıdan daha büyük olmasa da, pektoral sinirleri hedef alan PECS II bloğu, meme cerrahisi sonrası postoperatif ağrıda önemli bir rol oynar. Pektoral sinirlerin PECS II bloğu ile bloke edilmesi miyofasiyal ağrının ortadan kalkmasıyla sonuçlanır. Ek olarak, memenin kuyruk kısmı ve koltuk altı bölgesi esas olarak interkostobrakiyal ve medial brakiyal kutanöz sinirler tarafından innerve edilir ve bunlar PECS II bloğu tarafından etkili bir şekilde bloke edilir (4). Bu da PECS II bloğun meme cerrahisinde postoperatif analjezideki etkinliğini açıklar.

Neethu ve arkadaşlarının çalışmasında hasta memnuniyeti 1,2,3 şeklinde puanlandırılmış olup (1:memnun değil, 2:iyi/memnun, 3:çok memnun) memnuniyet derecesi blok grubundaki hastaların %43,33'ünde, kontrol grubundaki hastaların %3,33'ünde çok memnun olarak saptanmıştır. Blok grubundaki hasta memnuniyetinin

kontrol grubundaki hastalara kıyasla daha yüksek olduğu görülmüştür ( $p<0,001$ ) (63). Mendonça ve arkadaşlarının çalışmasında PECS II blok uygulanan gruptaki hastaların %86,7'sinin çok memnun, kontrol grubundaki hastaların ise %26,7'sinin çok memnun olduğu görülmüş ve hasta memnuniyetinin blok grubundaki hastalarda istatistiksel olarak daha yüksek olduğu saptanmıştır ( $p<0,001$ ) (7). Cylwik ve arkadaşlarının meme kanseri cerrahisinde PECS II bloğunun etkinliğini değerlendirmek için 200 hasta üzerinde yaptığı çalışmada PECS II blok grubunda kontrol grubuyla karşılaştırıldığında daha yüksek düzeyde hasta memnuniyeti ve ameliyat sonrası bakım ünitesinde belirgin şekilde daha kısa süre kalış bildirilmiştir ( $p < 0,001$ ) (59). Tedaviden blok grubundaki hastaların %50,0'ının, kontrol grubundaki hastaların ise %2,9'unun çok memnun olduğu görülmüş ve memnuniyetin blok grubundaki hastalarda istatistiksel olarak anlamlı düzeyde yüksek olduğu saptanmıştır ( $p<0,001$ ). Çalışmamız literatürdeki çalışmalara benzer şekilde PECS II bloğun hasta memnuniyetini arttırdığını destekler niteliktedir.

Mendonça ve arkadaşlarının çalışmasında operatör memnuniyeti değerlendirildiğinde PECS II blok uygulanan gruptaki çok memnun olan operatörlerin oranı %80, kontrol grubundaki çok memnun olan operatörlerin oranı %13,3 olarak saptanmıştır, PECS II blok grubundaki operatör memnuniyeti istatistiksel olarak daha yüksek bulunmuştur ( $p<0,001$ ) (7). Çalışmamızda PECS II blok grubunda çok memnun olan operatörlerin oranı %61,8, kontrol grubunda ise çok memnun olan operatörlerin oranı %0,0 olarak bulunmuş ve memnuniyetin blok grubunda istatistiksel olarak anlamlı düzeyde yüksek olduğu tespit edilmiştir ( $p<0,001$ ). Literatürde operatör memnuniyetini değerlendiren çok sayıda çalışma bulunmamasıyla birlikte çalışmamız Mendonça ve arkadaşlarının çalışmasına benzer şekilde PECS II bloğun operatör memnuniyetini arttırdığını destekler niteliktedir.

Cassai ve arkadaşlarının meme cerrahisi (mastektomi veya meme koruyucu cerrahi) geçiren PECS II blok yapılan hastalarda operasyondan 3,6,9 ve 12 ay sonraki kronik ağrıyı değerlendirdiği 132 hastanın (47 PECS II-85 kontrol) dahil edildiği çalışmada PECS II grubunda 3. ayda kronik ağrı insidansı istatistiksel olarak anlamlı düzeyde daha düşük bulunmuştur (%14,9'a karşı %31,8,  $p=0,039$ ). Bu çalışmada PECS II blok grubundaki 6,9 ve 12. Aydaki kronik ağrı insidansı daha düşük

saptanmasına rağmen istatistiksel olarak anlamlı düzeye ulaşamamıştır. Her iki grubun büyüklüğünün farklı olması bu çalışmanın bir kısıtlılığıdır çünkü farklı örneklem büyüklüğünün sonuçlar üzerindeki etkisini tam olarak bilinmemektedir (50). Çalışmamızda PECS II blok grubu ve kontrol grubunda postoperatif 3.ayda görülen kronik ağrı durumu değerlendirmesinde blok grubunun %8,8'inde, kontrol grubunun %26,5'inde kronik ağrı saptanmıştır. Kronik ağrı insidansı PECS II blok grubunda daha düşük saptansa da istatistiksel olarak anlamlı değere ulaşamamıştır (p=0,056). Uluslararası Ağrı Araştırmaları Birliği (IASP), meme cerrahisi sonrası kronik ağrıyı, meme bölgesinde yapılan bir cerrahi işlem sonrasında gelişen veya şiddeti artan ve iyileşme sürecinin ötesinde (yani tedaviden en az 3 ay sonra) devam eden ağrı olarak tanımlamaktadır. Meme cerrahisi sonrası kronik ağrının %25 ile %60 arasında değişen prevalansı ve hastaların yaklaşık %14'ünün orta ila şiddetli kronik ağrı göstermesiyle giderek daha fazla tanınan bir sorun haline gelmiştir. Genç yaş, radyoterapi, aksiller lenf bezi diseksiyonu ve akut postoperatif ağrının şiddeti literatürde açıklanan en tutarlı risk faktörleridir (64). Çalışmamızda kronik ağrı değerlendirmesini 'var/yok' şeklinde KMSA tablosu ile sorgulamamız sayısal değerlendirme ölçeği ile sorgulamamız kronik ağrı değerlendirmesinde yetersiz kalmış olabilir. Sadece orta veya şiddetli kronik ağrısı olan hastalar 'var' demiş olabilir. PECS II bloğun kronik ağrı üzerindeki etkisi üzerine sınırlı miktarda bilgi bulunmaktadır. Örneklem büyüklüğünün daha yüksek olduğu daha fazla çalışma ile bu alanda araştırmalar yapılması bu alanı aydınlatmaya yardımcı olabilir.

Bizim çalışmamıza benzer şekilde literatürde meme cerrahisinde PECS II bloğun etkinliğinin araştırıldığı birçok çalışma bulunmaktadır fakat kronik ağrı üzerindeki etkisini araştıran tek bir çalışma vardır. Herhangi bir terapötik ilaç vermeden enjeksiyon yapılması etik açıdan doğru bulmadığımızdan kontrol grubuna boş SF (serum fizyolojik) şeklinde Sham bloğu uygulamadık.

Çalışmamızın kısıtlılıkları; hasta kontrollü analjezi (HKA) kullanılmaması, IV analjezik olarak parasetamol ve tramadol kullanılması, multimodal analjezinin bir parçası olan nonsteroid antiinflamatuvar ilaçların kullanılmaması, postoperatif tramadol uygulanma süresinin dakika cinsinden kaydedilmemesi ve blok uygulamasını yapan uygulayıcının çalışmaya kör olmamasıdır. Kronik ağrının sadece postoperatif 3.ayda

değerlendirilmiş olması ilerleyen süreçte takip edilmemiş olması çalışmamızın bir diğer kısıtlılığıdır. Çalışmamızda PECS II bloğuna bağlı herhangi bir komplikasyona rastlanmadı ve güvenliydi. Bu çalışmada herhangi bir komplikasyonun olmayışı ve yüksek başarı oranı, meme kanseri cerrahisinde perioperatif dönemde PECS II bloğunun analjezik etkinliğini ve güvenilirliğini desteklemektedir. Postoperatif ağrı için multimodal analjezinin bir parçası olarak PECS II bloğunun düzenli kullanımı hastanede kalış süresinin ve buna bağlı komplikasyonların azaltılması için önerilmektedir. Ultrason rehberliğinde PECS II bloğu daha basit ve komplikasyon oranı düşük bir tekniktir. PECS II blok meme cerrahisi sonrası postoperatif analjezi için paravertebral blok ve torasik epiduralden daha üstün olabilir. Bu bulguları desteklemek ve PECS II bloğun kronik ağrı üzerindeki etkisini araştırmak için daha yüksek örneklem büyüklüğüne sahip ileri çalışmalara ihtiyaç duyulmaktadır.

## SONUÇ

Tek taraflı meme kanseri cerrahisi geçirecek hastalarda PECS II blok grubuna genel anestezi öncesi USG eşliğinde standart dozda (10+20 ml) %0,25 lik bupivakain ile PECS II bloğun yapıldığı, kontrol grubuna sadece genel anestezinin uygulandığı çalışmamızda;

- Gruplar arasında yaş, ASA, boy, ağırlık, VKİ, kronik hastalık varlığı gibi parametrelerde istatistiksel olarak anlamlı düzeyde fark saptanmamıştır.
- Gruplar arasında cerrahi tedavi özellikleri değerlendirildiğinde operasyon türü, SLNB, ALND uygulanma oranları açısından istatistiksel olarak anlamlı düzeyde fark bulunmamıştır.
- Gruplar arasında vital bulgular değerlendirildiğinde OAB t0(indüksiyon öncesi) ortalaması PECS II blok grubunda  $97,35 \pm 13,50$  mmHg, kontrol grubunda  $104,76 \pm 14,29$  mmHg idi ve blok grubunda istatistiksel olarak daha düşüktü ( $p=0,031$ ). İndüksiyon sonrası SKB ortalaması blok grubunda  $102,47 \pm 7,63$  mmHg, kontrol grubunda  $111,46 \pm 13,38$  mmHg idi ve blok grubunda istatistiksel olarak daha düşüktü ( $p=0,003$ ). İndüksiyon sonrası OAB ortalaması blok grubunda  $77,31 \pm 6,49$  mmHg, kontrol grubunda  $81,94 \pm 9,31$  mmHg idi ve blok grubunda istatistiksel olarak daha düşüktü ( $p=0,003$ ).
- İntraoperatif Remifentanil miktarı; blok grubunda  $182,74 \pm 98,60$  mcg, kontrol grubunda  $411,32 \pm 148,35$  mcg idi ve blok grubunda istatistiksel olarak daha düşüktü ( $p=<0,001$ ).
- İlk tramadol dozunun blok grubundaki hastalarda istatistiksel olarak anlamlı düzeyde daha geç uygulandığı tespit edilmiştir ( $p=0,002$ ).
- NRS skorları değerlendirilen tüm saatlerde blok grubunda kontrol grubuna göre istatistiksel olarak anlamlı düzeyde düşük saptanmıştır ( $p=<0,001$ ).
- Postoperatif ilk 24 saatteki toplam tramadol dozu blok grubunda  $167,65 \pm 80,61$  mg, kontrol grubunda  $376,47 \pm 49,60$  mg idi ve blok grubunda istatistiksel olarak daha düşüktü ( $p=<0,001$ ).
- Hasta ve operatör memnuniyeti blok grubunda istatistiksel olarak daha yüksekti ( $p<0,001$ ).

- Postoperatif 3.aydaki kronik ağrı insidansı blok grubunda daha düşük saptansa da istatistiksel olarak anlamlı değere ulaşamamıştır (p=0,056).

Sonuç olarak; Çalışmamızda meme kanseri cerrahisi geçiren hastalarda PECS II bloğun postoperatif ağrı skorlarını düşürdüğü, perioperatif opioid tüketimini azaltarak etkin bir analjezi sağladığı, hasta ve operatör memnuniyetini arttırdığı tespit edilmiştir. Kronik ağrı üzerindeki etkisini değerlendirmek için daha kapsamlı çalışmalara ihtiyaç vardır.



## KAYNAKÇA

1. Nguyen TL, Phuong PC, Hung DD. Characteristics of EGFR Mutations in Plasma Samples in Non-Small Cell lung Cancer Patients after Treatment with 1st and 2nd Generation of TKI at Bach Mai Hospital. *VNU Journal of Science: Medical and Pharmaceutical Sciences*. 2022;38(1).
2. Rebecca L Siegel KDMHEFAJ. Erratum to “Cancer statistics, 2021.” *CA: A Cancer Journal for Clinicians* Rebecca L Siegel MPH, Kimberly D Miller MPH, Hannah E Fuchs BS, Ahmedin Jemal DVM, PhD. 2021;71(4).
3. Uluslararası Kanser Araştırma Ajansı (IARC). [www.iarc.who.int/breast-cancer2023](http://www.iarc.who.int/breast-cancer2023). 2023.
4. Hong B, Bang S, Oh C, Park E, Park S. Comparison of PECS II and erector spinae plane block for postoperative analgesia following modified radical mastectomy: Bayesian network meta-analysis using a control group. Vol. 35, *Journal of Anesthesia*. Springer Japan; 2021. p. 723–33.
5. Tait RC, Zoberi K, Ferguson M, Levenhagen K, Luebbert RA, Rowland K, et al. Persistent Post-Mastectomy Pain: Risk Factors and Current Approaches to Treatment. Vol. 19, *Journal of Pain*. Churchill Livingstone Inc.; 2018. p. 1367–83.
6. Blanco R. The ‘pecs block’: a novel technique for providing analgesia after breast surgery. *Anaesthesia* [Internet]. 2011 Sep 1 [cited 2023 Dec 11];66(9):847–8. Available from: <https://onlinelibrary.wiley.com/doi/full/10.1111/j.1365-2044.2011.06838.x>
7. Mendonça FT, de Assis Feitosa Junior AV, Rosa Nogueira HC, Roncolato HH, Goveia CS. Efficacy of type-I and type-II pectoral nerve blocks (PECS I and II) in patients undergoing mastectomy: a prospective randomised clinical trial. *Anaesthesiol Intensive Ther*. 2022;54(4):302–9.
8. Shah SB, Hariharan U, Bhargava AK. Recent trends in anaesthesia and analgesia for breast cancer surgery. Vol. 20, *Trends in Anaesthesia and Critical Care*. Churchill Livingstone; 2018. p. 11–20.
9. Ueshima H, Otake H, Hara E, Blanco R. How to Use Pectoral Nerve Blocks Effectively—An Evidence-Based Update. Vol. 57, *Asian journal of anesthesiology*. NLM (Medline); 2019. p. 28–36.
10. Bashandy GMN, Abbas DN. Pectoral nerves I and II blocks in multimodal analgesia for breast cancer surgery: A randomized clinical trial. *Reg Anesth Pain Med*. 2015;40(1):68–74.
11. Kwong A, Sabel MS. Mastectomy. 2023.

12. 'Baggish MS', 'Karram MM'. Pelvik Anatomi ve Jinekolojik Cerrahi Atlası. Beşinci Baskı. 2020.
13. Woodworth GE, Ivie RMJ, Nelson SM, Walker CM, Maniker RB. Perioperative Breast Analgesia: A Qualitative Review of Anatomy and Regional Techniques. Vol. 42, Regional Anesthesia and Pain Medicine. Lippincott Williams and Wilkins; 2017. p. 609–31.
14. Pandya S, Moore RG. Breast Development and Anatomy [Internet]. CLINICAL OBSTETRICS AND GYNECOLOGY; 2011. Available from: <http://journals.lww.com/clinicalobgyn>
15. Sharp E, Roberts M, Żurada-Zielińska A, Zurada A, Gielecki J, Tubbs RS, et al. The most commonly injured nerves at surgery: A comprehensive review. Vol. 34, Clinical Anatomy. John Wiley and Sons Inc; 2021. p. 244–62.
16. 'Blanco R, 'Fajardo M, 'Parras Maldonado T. Ultrasound description of Pecs II (modified Pecs I): A novel approach to breast surgery. Rev Esp Anesthesiol Reanim. 2012;59(9):470–5.
17. Porzionato A, MacChi V, Stecco C, Loukas M, Tubbs RS, De Caro R. Surgical anatomy of the pectoral nerves and the pectoral musculature. Vol. 25, Clinical Anatomy. 2012. p. 559–75.
18. Limthongthang R, Bachoura A, Songcharoen P, Osterman AL. Adult brachial plexus injury. Evaluation and management. Vol. 44, Orthopedic Clinics of North America. 2013. p. 591–603.
19. Chin KJ, Versyck B, Pawa A. Ultrasound-guided fascial plane blocks of the chest wall: a state-of-the-art review. Vol. 76, Anaesthesia. Blackwell Publishing Ltd; 2021. p. 110–26.
20. 'Harlow SP, 'Weaver D L'. Overview of management of the regional lymph nodes in breast cancer. 2023.
21. 'Townsend JR CM', 'Beauchamp CouRD, 'Evers BM, 'Mattox KL'. Sabiston Textbook of Surgery. 21st ed. Townsend CM, editor. 2021.
22. Stein C, Kopf A. Management of the Patient with Chronic Pain. Miller's Anesthesia. 2020.
23. Williams ACDC, Craig KD. Updating the definition of pain. Vol. 157, Pain. Lippincott Williams and Wilkins; 2016. p. 2420–3.
24. Öngel K. Derleme-Review Definition and Classification of Pain [Internet]. İzmir Katip Çelebi Üniversitesi Tıp Fakültesi Aile Hekimliği Anabilim Dalı; 2017. Available from: [www.kliniktipdergisi.com](http://www.kliniktipdergisi.com)
25. Colloca L, Ludman T, Bouhassira D, Baron R, Dickenson AH, Yarnitsky D, et al. Neuropathic pain. Nat Rev Dis Primers. 2017 Feb 16;3.

26. Reisli R, Akkaya ÖT, Arıcan Ş, Can ÖS, Çetingök H, Güleç MS, et al. Akut postoperatif ağrının farmakolojik tedavisi: Türk Algoloji-Ağrı Derneği klinik uygulama kılavuzu. *Agri*. 2021 Jan 1;33:1–51.
27. Hurley RW, Elkassabany NM, Wu CL. Acute Postoperative Pain Fundamental Considerations. *Miller's Anesthesia*. 2020.
28. Setty T, Fernando R. Systemic Analgesia: Parenteral and Inhalational Agents [Internet]. *Chestnut's Obstetric Anesthesia*. 2020. Available from: [www.guidetopharmacology.org/GRAC/FamilyIntroductionForward?familyId=50](http://www.guidetopharmacology.org/GRAC/FamilyIntroductionForward?familyId=50).
29. Schumacher M, Fukuda K. Opioids. 2020.
30. Saragiotto BT, Abdel Shaheed C, Maher CG. Paracetamol for pain in adults. Vol. 367, *The BMJ*. BMJ Publishing Group; 2019.
31. Pickering G, Macian N, Libert F, Cardot JM, Coissard S, Perovitch P, et al. Buccal acetaminophen provides fast analgesia: Two randomized clinical trials in healthy volunteers. *Drug Des Devel Ther*. 2014 Sep 26;8:1621–7.
32. Karcioğlu O, Topacoglu H, Dikme O, Dikme O. A systematic review of the pain scales in adults: Which to use? Vol. 36, *American Journal of Emergency Medicine*. W.B. Saunders; 2018. p. 707–14.
33. Sirintawat N, Sawang K, Chaiyasamut T, Wongsirichat N. Pain measurement in oral and maxillofacial surgery. *J Dent Anesth Pain Med*. 2017;17(4):253.
34. Taylor A, McLeod G. Basic pharmacology of local anaesthetics. Vol. 20, *BJA Education*. Elsevier Ltd; 2020. p. 34–41.
35. Lirk P, Berde CB. Local Anesthetics. 2020.
36. 'Lahaye L, 'Coleman JR. Clinical use of local anesthetics in anesthesia. 2024.
37. 'Butterworth J, 'Mackey D, 'Wasnick J. Local anesthetics In: LANGE. In: *Morgan's and Mikhail's Clinical Anesthesiology*. 6th ed. 2018.
38. Boyce RA, Kirpalani T, Mohan N. Updates of Topical and Local Anesthesia Agents. Vol. 60, *Dental Clinics of North America*. W.B. Saunders; 2016. p. 445–71.
39. Golembiewski J. Local anesthetics. *Journal of Perianesthesia Nursing*. 2013 Dec;28(6):409–12.
40. Neal JM, Barrington MJ, Fettiplace MR, Gitman M, Memtsoudis SG, Mörwald EE, et al. The Third American Society of Regional Anesthesia and Pain Medicine Practice Advisory on Local Anesthetic Systemic Toxicity: Executive Summary 2017. *Reg Anesth Pain Med*. 2018 Feb 1;43(2):113–23.

41. Cooter RD, Rudkin GE, Gardiner SE. Day case breast augmentation under paravertebral blockade: A prospective study of 100 consecutive patients. *Aesthetic Plast Surg.* 2007 Dec;31(6):666–73.
42. Leong RW, Tan ESJ, Wong SN, Tan KH, Liu CW. Efficacy of erector spinae plane block for analgesia in breast surgery: a systematic review and meta-analysis. Vol. 76, *Anaesthesia.* Blackwell Publishing Ltd; 2021. p. 404–13.
43. Bakeer A, Abdallah NM. Erector Spinae Plane Block Versus PECS Block Type II for Breast Surgery: A Randomized Controlled Trial. *Anesth Pain Med.* 2022 Apr 1;12(2).
44. Bijkerk E, Cornelissen AJM, Sommer M, Van Der Hulst RRWJ, Lataster A, Tuinder SMH. Intercostal nerve block of the anterior cutaneous branches and the sensibility of the female breast. *Clinical Anatomy.* 2020 Oct 1;33(7):1025–32.
45. 'Blanco R, 'Barrington M. PECS II block Nysora. 2024.
46. Versyck B, van Geffen GJ, Van Houwe P. Prospective double blind randomized placebo-controlled clinical trial of the pectoral nerves (Pecs) block type II. *J Clin Anesth.* 2017 Aug 1;40:46–50.
47. Battista C, Krishnan S. StatPearls Publishing. 2023. Pectoralis Nerve Block. In: StatPearls.
48. Cardoso R, Hoffmeister M, Brenner H. Breast cancer screening programmes and self-reported mammography use in European countries. *Int J Cancer.* 2023 Jun 15;152(12):2512–27.
49. Gola W, Białka S, Andrzejewska A, Palaczynski P, Misiółek H. Fascial plane blocks for breast surgery - current state of knowledge. Vol. 54, *Anaesthesiology Intensive Therapy.* Termedia Publishing House Ltd.; 2022. p. 262–70.
50. De Cassai A, Bonanno C, Sandei L, Finozzi F, Carron M, Marchet A. PECS II block is associated with lower incidence of chronic pain after breast surgery. *Korean Journal of Pain.* 2019;32(4):286–91.
51. Jacobs A, Lemoine A, Joshi GP, Van de Velde M, Bonnet F, Pogatzki-Zahn E, et al. PROSPECT guideline for oncological breast surgery: a systematic review and procedure-specific postoperative pain management recommendations. *Anaesthesia.* 2020 May 1;75(5):664–73.
52. Kurien RK, Salins SR, Jacob PM, Thomas K. Utility of Pecs Block for Perioperative Opioid-Sparing Analgesia in Cancer-Related Breast Surgery: A Randomized Controlled Trial. *Indian J Surg Oncol.* 2021 Dec 1;12(4):713–21.
53. Conti D, Valoriani J, Ballo P, Pazzi M, Gianesello L, Mengoni V, et al. The clinical impact of pectoral nerve block in an 'enhanced recovery after surgery' program in breast surgery. *Pain Manag.* 2023 Oct 1;13(10):585–92.

54. Andersen KG, Aasvang EK, Kroman N, Kehlet H. Intercostobrachial nerve handling and pain after axillary lymph node dissection for breast cancer. *Acta Anaesthesiol Scand*. 2014 Nov 1;58(10):1240–8.
55. Versyck B, van Geffen GJ, Chin KJ. Analgesic efficacy of the Pecs II block: a systematic review and meta-analysis. Vol. 74, *Anaesthesia*. Blackwell Publishing Ltd; 2019. p. 663–73.
56. Ciftci B, Ekinci M, Celik EC, Karaaslan P, Tukac İC. Ultrasound-guided pectoral nerve block for pain control after breast augmentation: a randomized clinical study. *Brazilian Journal of Anesthesiology (English Edition)*. 2021 Jan 1;71(1):44–9.
57. Bin Ghali K, AlKharraz N, Almisnid O, Alqarni A, Alyamani OA. The Pectoral (PECS) Regional Block: A Scoping Review. *Cureus*. 2023 Oct 6;
58. Sun Q, Liu S, Wu H, Kang W, Dong S, Cui Y, et al. Clinical analgesic efficacy of pectoral nerve block in patients undergoing breast cancer surgery: A systematic review and meta-analysis. Vol. 99, *Medicine (United States)*. Lippincott Williams and Wilkins; 2020.
59. Cylwik J, Celińska-Spodar M, Buda N. Evaluation of the Efficacy of Pectoral Nerve-2 Block (PECS 2) in Breast Cancer Surgery. *J Pers Med*. 2023 Oct 1;13(10).
60. Gucalp A, Traina TA, Eisner JR, Parker JS, Selitsky SR, Park BH, et al. Male breast cancer: a disease distinct from female breast cancer. Vol. 173, *Breast Cancer Research and Treatment*. Springer New York LLC; 2019. p. 37–48.
61. Gürkan Y, Aksu C, Kuş A, Yörükoğlu UH, Kılıç CT. Ultrasound guided erector spinae plane block reduces postoperative opioid consumption following breast surgery: A randomized controlled study. *J Clin Anesth*. 2018 Nov 1;50:65–8.
62. Senapathi TGA, Widnyana IMG, Aribawa IGNM, Jaya AAGPS, Junaedi IMD. Combined ultrasound-guided Pecs II block and general anesthesia are effective for reducing pain from modified radical mastectomy. *J Pain Res*. 2019;12:1353–8.
63. Neethu M, Pandey RK, Sharma A, Darlong V, Punj J, Sinha R, et al. Pectoral nerve blocks to improve analgesia after breast cancer surgery: A prospective, randomized and controlled trial. *J Clin Anesth*. 2018 May 1;45:12–7.
64. Nogueira S, Rodrigues D, Barros M, Menezes J, Guimarães-Pereira L. Chronic pain after breast surgery: incidence, risk factors and impact on quality of life. *Revista Española de Anestesiología y Reanimación (English Edition)*. 2024 Jan;
65. Zhao J, Han F, Yang Y, Li H, Li Z. Pectoral nerve block in anesthesia for modified radical mastectomy: A meta-analysis based on randomized controlled trials. *Medicine (United States)*. 2019 May 1;98(18).

66. Yu L, Cui X, Song P, Li C, Zhao H, Chang Y. Perioperative pectoral nerve block type II and postoperative recurrence in breast cancer: a randomized controlled trial. *BMC Surg.* 2022 Dec 1;22(1).

