



**T.C.
İSTANBUL MEDENİYET ÜNİVERSİTESİ
TIP FAKÜLTESİ**

ANESTEZİYOLOJİ VE REANİMASYON ANABİLİM DALI

**MEME KORUYUCU CERRAHİ OPERASYONLARINDA TİP-
2 PEKTORAL SİNİR BLOKU İLE SERRATUS ANTERİOR
PLAN BLOKUNUN ANALJEZİK ETKİNLİK VE CERRAHİ
STRESS FAKTÖRLERİ AÇISINDAN KARŞILAŞTIRILMASI**

Dr. Serhat ALTUNDERE

UZMANLIK TEZİ

İSTANBUL

Ağustos, 2022

T.C.
İSTANBUL MEDENİYET ÜNİVERSİTESİ
TIP FAKÜLTESİ

ANESTEZİYOLOJİ VE REANİMASYON ANABİLİM DALI

**MEME KORUYUCU CERRAHİ OPERASYONLARINDA TİP-
2 PEKTORAL SİNİR BLOKU İLE SERRATUS ANTERİOR
PLAN BLOKUNUN ANALJEZİK ETKİNLİK VE CERRAHİ
STRESS FAKTÖRLERİ AÇISINDAN KARŞILAŞTIRILMASI**

Dr. Serhat ALTUNDERE

UZMANLIK TEZİ

TEZ DANIŞMANI

Prof. Dr. Senem KORUK

İSTANBUL

Ağustos, 2022

ONAY

İstanbul Medeniyet Üniversitesi, Tıp Fakültesi'nde Tıpta ve Diş Hekimliğinde Uzmanlık Yönetmeliği hükümlerine göre uzmanlık eğitimi gören Dr. Serhat ALTUNDRE'nin hazırladığı ve jüri önünde savunduğu "MEME KORUYUCU CERRAHI OPERASYONLARINDA TIP-2 PEKTORAL SINIR BLOKU İLE SERRATUS ANTERIOR PLAN BLOKUNUN ANALJEZİK ETKİNLİK VE CERRAHI STRESS FAKTÖRLERİ AÇISINDAN KARŞILAŞTIRILMASI" başlıklı tez başarılı kabul edilmiştir.

Unvan, Ad, Soyad
Kurumu

Jüri Üyeleri

İMZA

Tez Danışmanı

Prof. Dr. Senem KORUK

.....

Üyeler

Prof. Dr. Hasan KOÇOĞLU

.....

Dr. Öğt. Gör. Ferda YILMAZ İNAL

.....

Prof. Dr. Mine ÇELİK

.....

Tez Savunma Tarihi: 11/08/2022

Yazar Bildirimi

“MEME KORUYUCU CERRAHİ OPERASYONLARINDA TİP-2 PEKTORAL SİNİR BLOKU İLE SERRATUS ANTERİOR PLAN BLOKUNUN ANALJEZİK ETKİNLİK VE CERRAHİ STRESS FAKTÖRLERİ AÇISINDAN KARŞILAŞTIRILMASI” isimli uzmanlık tezinde Dr. Serhat ALTUNDERE;

- Bu tezin kabulünden önce nerede ve ne kadarının yayınlandığını "Bilgilendirme" bölümünde belirtmiştir.
- Tezin hazırlanmasında katkısı olanları "Bilgilendirme" bölümünde belirtmiştir.
- Bu tez ile ilgili çıkar çatışması olup olmadığını "Bilgilendirme" bölümünde belirtmiştir.
- Tez içerisinde başkalarının yayınlanmış veya yayınlanmamış çalışmalarından yapılan alıntılar için gerekli kaynakları açıkça belirtmiştir.
- Tez içerisinde başka kaynaklardan kopyalanmış olan kısımları tırnak içerisinde alarak ve izin alınan kaynağı belirterek kullanmıştır.

Ağustos, 2022

Dr. Serhat ALTUNDERE

İmza:

- Bu tez daha önce herhangi bir yerde yayınlanmamıştır.
- Bu çalışmada adı geçen ilaç, tıbbi cihaz ve laboratuvar malzemelerinin üreticileri ile herhangi bir çıkar ilişkim yoktur.
- Bu tez herhangi bir kurum tarafından desteklenmemiştir.

Dr. Serhat ALTUNDERE



Teşekkür

Uzmanlık eğitimim boyunca engin bilgi, birikim, tecrübeleriyle ve anlayışlı tutumuyla yanımda olan değerli anabilim dalı başkanımız Prof. Dr. Hasan KOÇOĞLU'na,

Bana mesleğin inceliklerini sabırla öğreten değerli hocam ve tez danışmanım Prof. Dr. Senem KORUK'a, aynı çalışma ortamında olmaktan dolayı kendimi şanslı hissettiğim, asistanlığım süresince deneyimlerini ve bilgi birikimlerini paylaşan ve yetişmemde büyük emekleri olan Prof. Dr. Melek GÜRA ÇELİK, Doç. Dr. Zeynep Nur ORHON, Doç.Dr. İbrahim ÖZTÜRK ve Dr. Öğr. Üyesi Ferda İNAL YILMAZ'a,

Uzmanlık eğitimim boyunca ihtiyaç duyduğum her konuda bana yol gösteren, hekimlik becerilerimin gelişmesine imkan tanıyan uzman ağabey ve ablalarım,

Birlikte çalışmaktan keyif aldığım, acı tatlı günler geçirdiğim, desteklerini hep yanımda hissettiğim ve özellikle pandemi sürecinde gece gündüz büyük bir özveri ile çalıştığım çok değerli asistan arkadaşlarıma,

Eğitimim süresince birlikte çalıştığım tüm anestezi teknisyen arkadaşlarıma, anestezi yoğun bakım ünitesinin tüm hemşire ve yardımcı sağlık personeline, ameliyathane hemşire ekibine ve personeline,

Tez çalışmam süresince benden desteğini esirgemeyen Genel Cerrahi Kliniğine; başta Uzm. Dr. Hakan BAYSAL olmak üzere tüm hoca ve asistanlarına,

Bugünlere gelmemde büyük pay sahibi olan, bu zorlu yolda en büyük destekçilerim sevgili annem Nahide ALTUNDERE, babam Kutbettin ALTUNDERE'ye ve kardeşlerim Rogeş Aslı ALTUNDERE, Selda ALTUNDERE, Murat ALTUNDERE ve Fuat ALTUNDERE'ye, tüm hayatım ve uzmanlık eğitimimin her anını benimle paylaşan ve manevi desteğiyle her zaman yanımda olan sevgili eşim Uz. Dr. Tutku Altundere'ye,

Sonsuz sevgi, saygı ve teşekkürlerimle...

Dr. Serhat ALTUNDERE

serhataltundere@msn.com

Özet

MEME KORUYUCU CERRAHİ OPERASYONLARINDA TİP-2 PEKTORAL SİNİR BLOKU İLE SERRATUS ANTERİOR PLAN BLOKUNUN ANALJEZİK ETKİNLİK VE CERRAHİ STRESS FAKTÖRLERİ AÇISINDAN KARŞILAŞTIRILMASI

AMAÇ: Çalışmamızda Meme Koruyucu Cerrahisinde pectoral sinir bloku tip-2 (Grup PECSII) ve serratus anterior plan bloku (Grup SAPB) uygulanan hastalarda intraoperatif opioid gereksinimi, postoperatif 24 saatlik ağrı skorları, postoperatif ilk analjezi gereksinimine kadar geçen süre, cerrahi stress faktörlerinin kandaki düzeyleri, postoperatif bulantı-kusma (PONV) insidansı ve hemodinamik parametreler açısından karşılaştırılmaları amaçlandı.

YÖNTEM: Prospektif ve randomize olarak planlanan çalışmaya etik kurul onayı aldıktan sonra Meme Ca nedeniyle opere olacak, ASA I-II-III ve yaşları 18-80 arasında olan 50 hasta dâhil edildi. Koagulopatisi olan, blok yapılacak bölgede yara ve enfeksiyonu olan, lokal anestezi ilaçlara alerjisi olan, mental retarde ve kooperasyonu kısıtlı olan, çalışmayı kabul etmeyen, pediatrik yaş grubu ve gebe hastalar çalışmaya dahil edilmedi. Hastalar PECSII uygulanan (Grup PECSII) ve SAPB uygulanan (Grup SAPB) olmak üzere 2 gruba ayrıldı. Hastalardan onam alındıktan sonra periferik oksijen saturasyonu (SpO₂), EKG ve tansiyon monitorizasyonu yapıldı ve iki gruba da 0,02 mg/kg midazolam ile sedasyon sağlandı. Her iki gruba da USG eşliğinde 30 ml %0.25 bupivakain uygulandı. Pre-op, Post-op 1. Saat ve Post-op 24. saatlerde glukoz, CRP, kortizol, IL-6 ve TNF-alfa düzeylerini ölçmek amaçlı kan örneği alındı. Bloklar gerçekleştirildikten sonra genel anestezi uygulanan hastalara intraoperatif remifentanil kullanımı, post-operatif ağrı skorları, post-operatif bulantı ve kusma insidansı (PONV), hemodinamik parametreler, ilk kurtarma analjeziğine kadar geçen süre kayıt altına alındı.

BULGULAR: Çalışmaya 50 hasta dahil edildi. Demografik veriler benzerdi. Gruplar arasında remifentanil sıklığı (p=0,417) ve dozu (p=0,687) açısından anlamlı farklılık izlenmedi. Postoperatif bulantı ve kusma (PONV) atak sıklığı açısından gruplar benzerdi (p=0,684). PECSII grubunun 1.saat ağrı skoru

SAPB grubundan anlamlı derecede daha düşük iken ($p=0,033$) postop 4., 8. ve 24. Saatlerde anlamlı farklılık izlenmedi. PECSII ve SAPB grupları arasında preop, postop 1.saat ve 24.saat kan glukoz, kortizol, IL-6 ve TNF-alfa seviyeleri arasında anlamlı farklılık izlenmedi. PECSII grubunda postop 1.saat CRP seviyesi SAPB grubundan ($p=0,019$) daha yüksek izlenirken, preop ve postop 24.saat CRP seviyeleri açısından gruplar arası farklılık tesbit edilmedi. Her iki grupta da glukoz ve kortizol hariç giriş biokimyasal değerlerine göre postop 24. Saat değerleri açısından anlamlı artış kayıt edildi. Hemodinamik parametreler açısından gruplar arasında herhangi bir farklılık izlenmedi.

SONUÇ: PECSII uygulanan hastalarda postoperatif 1.saatte VAS daha düşük saptansa da diğer saatlerde anlamlı farklılık göstermemesi nedeniyle her iki blokun da etkin analjezi sağladığı düşünüldü. Peroperatif remifentanil tüketimi açısından gruplar benzer bulundu. Yan etkiler açısından da gruplar arasında fark tesbit edilmedi. Postoperatif dönemde CRP' nin PECSII grubunda 1. Saat de anlamlı yüksek olması dışında cerrahi stress göstergeleri olan biokimyasal parametreler gruplar arası farklılık göstermedi. Bu çalışmada PECSII ve SAPB teknikleri arasında analjezik etkinlik, opioid tüketimi, yan etkiler ve cerrahi stres açısından belirgin farklılık tesbit edilmediğinden koruyucu meme cerrahisinde her iki yöntemin de güvenle kullanılabileceği kanaatindeyiz.

Anahtar Kelimeler: Plan bloku, pektoral sinir bloku tip-2, serratus anterior plan bloku, meme koruyucu cerrahi, meme ca, cerrahi stress faktörleri, cerrahi stres

Abstract

COMPARISON OF TYPE-2 PECTORAL NERVE BLOCK AND SERRATUS ANTERIOR PLANE BLOCK IN TERMS OF ANALGESIC EFFICIENCY AND SURGICAL STRESS FACTORS IN BREAST PROTECTIVE SURGICAL OPERATIONS

AIM: Our study aims to find out, the difference between both field block groups (PECS-2 and SAPB)in terms of intraoperative opioid requirement, post-operative 24-hour pain scores, time to postoperative first analgesia requirement, incidence of postoperative nausea and vomiting (PONV), hemodynamic parameters as well as to compare blood levels of surgical stress factors.

METHODS: The study, which was planned as a prospective and randomized study, included 50 patients, ASA I-II-III and aged between 18-80, who would be operated for Breast Ca after receiving ethics committee approval. Pediatric patients and pregnant patients who had coagulopathy, had wounds and infections in the area to be blocked, were allergic to local anesthetic drugs, had mental retardation and limited cooperation, refused to participate in the study, were not included in the study. The patients were divided into 2 groups as PECSII applied (Group PECSII) and SAPB applied (Group SAPB). After obtaining consent from the patients, peripheral oxygen saturation (SpO₂), ECG and blood pressure monitoring were performed and sedation was provided with 0.02 mg/kg midazolam in both groups. 30 ml of 0.25% bupivacaine was administered to both groups under USG guidance. Blood samples were taken to measure glucose, CRP, cortisol, iL-6 and TNF-alpha levels at pre-op, post-op 1 hour and post-op 24 hours. Intraoperative use of remifentanyl, post-operative pain scores, incidence of post-operative nausea and vomiting (PONV), hemodynamic parameters, and time to the first rescue analgesic were recorded in patients who underwent general anesthesia after the blocks were performed.

RESULTS: 50 patients were included in the study. Demographic data were similar. There was no significant difference between the groups in terms of remifentanyl frequency ($p=0.417$) and dose ($p=0.687$). The groups were similar

in terms of the frequency of postoperative nausea and vomiting (PONV) attacks ($p=0.684$). While the 1st hour pain score of the PECSII group was significantly lower than the SAPB group ($p=0.033$), no significant difference was observed at the postoperative 4th, 8th and 24th hours. There was no significant difference in preoperative, postoperative 1st and 24th hour blood glucose, cortisol, IL-6 and TNF-alpha levels between PECSII and SAPB groups. While the postoperative 1st hour CRP level in the PECSII group was higher than the SAPB group ($p=0.019$), there was no difference between the groups in terms of preoperative and postoperative 24th hour CRP levels. In both groups, a significant increase was recorded in terms of postoperative 24th hour values according to the input biochemical values except glucose and cortisol. No difference was observed between the groups in terms of hemodynamic parameters.

CONCLUSION: Although VAS was found to be lower at the postoperative 1st hour in patients who underwent PECSII, it was thought that both blocks provided effective analgesia, since there was no significant difference at other hours. While the groups were similar in terms of peroperative remifentanyl consumption, no difference was found between the groups in terms of side effects. In the postoperative period, biochemical parameters, which are indicators of surgical stress, did not differ between the groups, except that CRP was significantly higher in the PECSII group at the 1st hour. Therefore, since there is no significant difference between PECSII and SAPB techniques in terms of analgesic efficacy, opioid consumption, side effects and surgical stress, we believe that both methods can be used safely in conservative breast surgery.

KEYWORDS: Plane block, type-2 pectoral nerve block, serratus anterior plane block, breast conserving surgery, breast ca, surgical stress factors, surgical stress

İçindekiler

Tablo Listesi	xi
Şekil Listesi	xii
Resim Listesi	xiii
Grafik Listesi	xiv
1. GİRİŞ ve AMAÇ	1
2. GENEL BİLGİLER	4
2.1. Meme Anatomisi	4
2.1.1. Memenin İnnervasyonu	6
2.2. Meme Kanseri	8
2.2.1. Meme Koruyucu Cerrahi(MKC)	9
2.3. Ağrı	12
2.3.1. Ağrının Nörofizyolojisi	12
2.3.1.1. Transdüksiyon	13
2.3.1.2. Transmisyon	13
2.3.1.3. Modülasyon	13
2.3.1.4. Persepsiyon	14
2.3.2. Ağrının Sınıflandırılması	14
2.3.2.1. Süresine Göre	14
2.3.2.2. Nörofizyolojik Mekanizmasına Göre	15
2.3.2.3. Etyolojisine Göre	16
2.3.3. Ölçme ve Değerlendirme Yöntemleri	16
2.3.3.1 Objektif Ölçümler(Tip 1)	16
2.3.3.2. Subjektif Ölçümler(Tip 2)	16
2.3.3.2.1. Tek Boyutlu Yöntemler	17
2.3.3.2.2. Çok Boyutlu Bireysel Ağrı Değerlendirme Skalaları	18
2.4. Postoperatif Ağrı	19

2.4.1. Postoperatif Ağrının Sistemler Üzerine Etkisi	20
2.5. Cerrahi Stres ve Stresin İmmün Sistem Üzerine Etkisi.....	21
2.6. Lokal Anestezikler	24
2.6.1. Lokal Anesteziklerin Farmakolojisi	25
2.6.2. Lokal Anesteziklerin Sistemik Etkileri ve Toksisite	25
2.6.3. Bupivakain	26
2.7. Toraks Duvarı Fasyal Plan Blokları	26
2.7.1. Bloкта Seçilecek Lokal Anestezik Dozu	28
2.7.2. Tip-1 ve Tip-2 Pektoral Sinir Bloku.....	28
2.7.3. Serratus Anterior Plan Bloku.....	33
3. GEREÇ ve YÖNTEM	38
3.1. İstatistiksel Analiz.....	41
4. BULGULAR	42
4.1. Demografik Veriler	42
4.2 Hemodinami	42
4.2.1. Sistolik Kan Basıncı(SKB).....	42
4.2.2. Diastolik Kan Basıncı(DKB)	45
4.2.3. Ortalama Kan Basıncı(OKB)	47
4.2.4. SpO2	49
4.2.5. Kalp Hızı(KH)	51
4.3. Ağrı Düzeyleri	53
4.4. Kan Değerleri.....	55
5. TARTIŞMA ve SONUÇ	63
5.1. TARTIŞMA	63
5.2. Tezin Kısıtlılıkları	70
5.3. SONUÇ	70
Kaynaklar	72
Ekler	85

Tablo Listesi

1.	Meme cerrahisi ilişkili kasların anatomisi.....	5
2.	Meme kanserinde risk faktörleri.....	9
3.	Hastaların demografik ve klinik özelliklerinin dağılımı	42
4.	Gruplar arasında SKB seviyelerinin analizi.....	43
5.	Grup içinde SKB seviyelerinin analizi	44
6.	Gruplar arasında DKB seviyelerinin analizi	45
7.	Grup içinde DKB seviyelerinin analizi.....	46
8.	Gruplar arasında OKB seviyelerinin analizi	47
9.	Grup içinde OKB seviyelerinin analizi.....	48
10.	Gruplar arasında SpO2 seviyelerinin analizi.....	49
11.	Grup içinde SpO2 seviyelerinin analizi	50
12.	Gruplar arasında kalp hızı seviyelerinin analizi	51
13.	Grup içinde kalp hızı seviyelerinin analizi.....	52
14.	Gruplar arasında ağrı seviyelerinin analizi.....	53
15.	Hastaların ağrı seviyeleri ve dağılımı.....	54
16.	Gruplar arasında glukoz, CRP, kortizol, TNF-alfa ve IL-6 seviyelerinin analizi.....	56
17.	Grup içinde glukoz, CRP, kortizol, TNF-alfa ve IL-6 seviyelerinin analizi.....	62

Şekil Listesi

1. Memenin innervasyonu.....	7
2. Meme koruyucu cerrahi	11
3. Ağrının nörofizyolojisi.....	14
4. Numerik Ağrı Skalası(NRS).....	17
5. VDS.....	17
6. Vizüel Analog Skala	18
7. Sinir, endokrin ve immün sistemlerin birbirleri ile etkileşimi	24
8. Lokal anesteziğin etki mekanizması.....	25
9. Lokal anesteziğin kimyasal formülü.....	25
10. PECS1 ve PECS2 bloklarının anatomik çizimleri.....	29
11. SAP bloklarının anatomik çizimi.....	34

Resim Listesi

1. Meme Anatomisi	6
2. Pektoral bölgenin innervasyonu ve komşulukları	7
3. PECS1 blokun uygulanması sonrası USG görüntüsü.....	32
4. PECS2 blokun uygulanması sonrası USG'deki görüntüsü.....	33
5. PECS1-2 ve SAP bloklarında pozisyon, yaklaşım ve USG görüntüleri	35
6. Çalışmamızda uygulanan bir SAPB'nin USG görüntüsü.....	36
7. Kliniğimizde PECS2 blokunu uygularken.	37

Grafik Listesi

1.	Hastaların SKB seviyelerinin değişimi	44
2.	Hastaların DKB seviyelerinin değişimi	46
3.	Hastaların OKB seviyelerinin değişimi	48
4.	Hastaların SpO2 seviyelerinin değişimi	51
5.	Hastaların kalp hızı seviyelerinin değişimi	53
6.	Hastaların ağrı düzeyleri	55
7.	Hastaların glukoz seviyeleri	57
8.	Hastaların CRP seviyeleri	58
9.	Hastaların kortizol seviyeleri	59
10.	Hastaların TNF-alfa seviyeleri	60
11.	Hastaların IL-6 seviyeleri	61

Kısaltmalar

Ark.....	Arkadaşları
ASA	American Society of Anesthesiologists
cm.....	Santimetre
dk	Dakika
DKB.....	Diastolik kan basıncı
EKG.....	Elektrokardiyografi
ERAS	Enhanced Recovery After Surgery
iv.....	İntravenöz
KH	Kalp Atım Hızı
LA.....	Lokal Anestezik
mcg.....	Mikrogram
mg	Miligram
MKC	Meme koruyucu cerrahi
ml	Mililitre
mm	Milimetre
MSS.....	Merkezi Sinir Sistemi
NRS	Numeric Pain Rating Skala
OKB.....	Ortalama Kan Basıncı
PECS1	Pektoral sinir bloku tip-1
PECS2	Pektoral sinir bloku tip-2
PMm	Pektoralis majör kası
Pmm.....	Pektoralis minör kası
PONV	Postoperatif bulantı kusma insidansı
PSS	Periferik Sinir Sistemi
PVB	Toraksik paravertebral blok
SAPB	Serratus anterior plan bloku
SKB	Sistolik kan basıncı
SpO2	Periferik Oksijen Saturasyonu
USG	Ultrasound
VAS	Visüel Analog Skala
VDS	Sözel Ağrı Tanımlama Skalası

GİRİŞ ve AMAÇ

Meme koruyucu cerrahi, genel cerrahi tarafından en sık yapılan ameliyatlardan biridir ve yapılan cerrahi alan nedeniyle meme cerrahisinde postoperatif dönemde akut ağrı önemli bir sorun teşkil eder. Akut postoperatif ağrı, mastektomi sonrası kronik ağrının gelişiminde bağımsız bir risk faktörüdür. Mastektomi ağrı sendromu olarak adlandırılan bu kronik ağrının, akut ağrı kontrolü daha iyi yapılırsa önlenebileceği bildirilmiştir. Bu amaçla çeşitli reyonel anestezi prosedürleri ile ilgili çalışmalar yapılmıştır.

Cerrahi olgularda postoperatif ağrı, hemen her zaman hastanın geçirdiği ameliyat ile ilgili memnuniyetini belirleyici faktörlerin başında olup, ameliyatın yarattığı en önemli sorunlardan biridir. Meme cerrahisinde reyonel anestezi prosedürleri, daha az kronik ağrı insidansı, azalmış morbidite, daha kısa hastanede kalış süresi ve daha az opioid gereksinimleri ile sonuçlanır(1). Reyonel anestezi, kortizol ve katekolamin düzeylerini baskılayarak ve ameliyat sonrası kas yıkımını azaltarak önemli avantajlar sunar. Ayrıca daha az immünosupresif etkiye sahiptir ve potansiyel olarak proinflatuar sitokin yanıtını azaltır. Bu nedenle hayati organ fonksiyonları (örneğin beyin ve böbrek) bölgesel anestezi ile daha iyi korunabilir (2). Bu prosedürler lokal yara infiltrasyonunu, torasik epidural ve torasik paravertebral bloğunu (PVB) içerir. Ancak bunlar pnömotoraks, yanlışlıkla vasküler enjeksiyon, epidural veya intratekal yayılım ve total spinal anestezi gibi komplikasyon riskleri taşır.

Şu anda, meme cerrahisi geçirecek hastalarda analjezi sağlamada torasik epidural ve paravertebral blokların kullanımına, güvenli, kolay ve güvenilir alternatifler olarak bir dizi yeni ultrason (USG) kılavuzluğunda interfasyal düzlem bloku önerilmiştir (3). Bunlardan bazıları Pektoral sinir bloğu tip-1 (PECSI), Pektoral sinir bloğu tip-2 (PECSII) ve Serratus Anterior Plan Bloku(SAPB) olarak adlandırılırlar.

PECSI bloğunda pektoralis majör kası (PMm) ile pektoralis minör kası (Pmm) arasına lokal anestezi (LA) enjekte ederek lateral ve medial pektoral sinirleri bloke eder. PECSII bloğunda ise interkostal sinirleri II-VI bloke etmek için anterior aksiller hatta serratus anterior kasının üzerine, PECSI bloğuna ek olarak, ikinci bir LA enjeksiyonu eklenir. Serratus anterior plan bloku(SAPB) ise orta aksiller hatta serratus kasının üstüne veya altına enjeksiyonla interkostal sinirler II-VI'yı bloke eder(1,4).

Cerrahi Stres, anestezi ve cerrahi girişim esnasında enerji tüketimini ve miyokardın işini artırarak zararlı bir etkiye sahip olabilir. Bundan dolayı kontrol edilmeleri postoperatif morbidite ve mortaliteyi azaltabilir. Aşırı intraoperatif stres, hastanede kalış sürelerini, hastaneden çıkış zamanını ve hastane harcamalarını da negatif yönde etkilemektedir (4). Klinik çalışmalarda; farklı anestezi tekniklerinin, nörohümorale, otonomik ve immünolojik değişiklikleri farklı patofizyolojik yollarla başlatarak, stres cevaba tesir ettiği gözlemlenmiştir (5). Peroperatif stresin azaltılması; iyileşmenin hızlanmasını ve hastanede kalış süresinin azalması ile hastaya harcanan maliyeti düşürmede önemli bir rol oynar (6).

ERAS protokolünün temel felsefesi ise hastada fizyolojik fonksiyonların en kısa müddette normale dönüşünü sağlamak, cerrahi stresin sebep olduğu metabolik stresi azaltmak ve hastaların kısa sürede günlük yaşam aktivitelerine dönüşünü sağlamaktır (7). ERAS protokolü gereği ağrı kontrolünün post-operatif dönemde non-opioid tekniklerle yapılması gerekir ve uzun etkili opioidlerden uzak durulması özendirilmelidir (8). Lokal infiltrasyon teknikleri, rejyonel anestezi ve periferik sinir blokları da yine Eras uygulamaları içerisinde tercih edilmektedir. Analjezik ilaçlar ve sinir blokları ile uygulanan multimodal analjezi protokolleri ile etkin analjezi uygulandığı gibi bulantı ve kusma gibi komplikasyonların da azaltılması sağlanmış olur(9).

İnterlökin-6, TNF-a ve interferon salınımı, bakteriyel ve viral enfeksiyonlarla, kanserle ve doku hasarı ile tetiklenebilir, bu olaylar da hipotalamus-hipofiz-adrenal aks yolu ile stres yanıtını başlatabilir. Bu sitokinlerin sistemik üretimi, diğer SSS ve davranış değişikliklerini meydana getirir, bu olay enfeksiyöz bir olayın akut cevabında sık olarak saptanır, direkt olarak uzak sistemik "endokrin" yolla ya da nöropeptidlerin vasıtasıyla gerçekleşir.

Bu nedenle biz de bu prospektif çalışmada Tip-2 Pektoral Sinir Bloku ile Serratus Anterior Plan Blokununun, Meme Koruyucu Cerrahi sonrasında, her iki plan blok grubu arasındaki intraoperatif opioid gereksinimi, post-operatif 24 saatlik ağrı skorları, postoperatif ilk analjezi gereksinimine kadar geçen süre ve postoperatif bulantı, kusma (PONV) insidansı, intraoperatif hemodinamik parametreler ve cerrahi stress faktörlerinin (glukoz, CRP, kortizol, IL-6 ve TNF-alfa) kandaki düzeylerinin karşılaştırılmasını amaçladık.



GENEL BİLGİLER

2.1. Meme Anatomisi

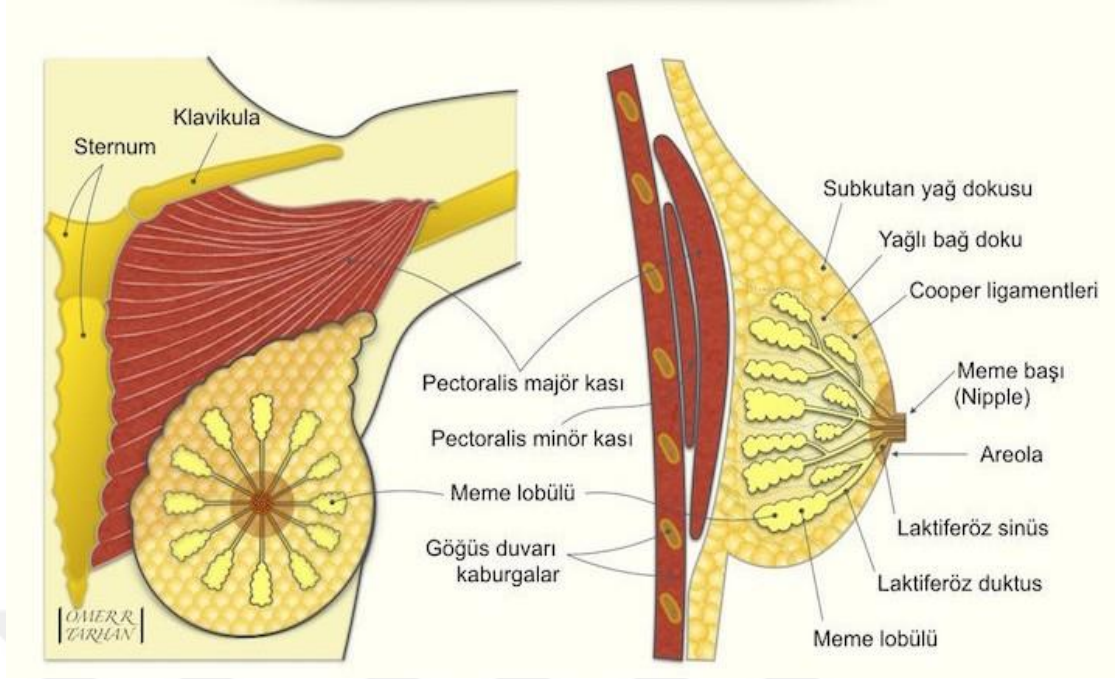
Meme glandı hem kadınlarda hem erkeklerde olmasına rağmen süt salgı bezleri sadece kadınlarda doğum sonrası dönemde fonksiyon kazanmakta ve bebeğin beslenmesine yönelik süt sağlamaktadır.

Meme bezi glandüler epitel, fibröz stroma ve yağla çevrili bağ dokusundan oluşmaktadır. Bu dokuların her birinin nispi miktarı dolaşımdaki hormonların kontrolü altındadır ve bu nedenle yaşa, adet döngüsüne, hamilelik, parite ve emzirmeye göre değişmektedir. Glandüler epitel, her biri bir lobüler üniteye sonlanan (terminal kanalı lobüler ünite), meme ucundan (10-20 primer kanal, 30-40 segmental kanal ve 10 ila 100 doğum kanalı) dışarı doğru yayılan kompleks bir dallanma duktal sistemi oluşturur, ductules ve acini kümelerinden oluşur(10). Meme toraks ön duvarda pektoralis major kasının üzerinde yer alır. Her meme, her bir tanesinde pek çok lobül bulunan 15-20 lobtan oluşmaktadır. Memenin apeksindeki meme bağlarını çevreleyen pigmentli bölgeye “areola” denilmektedir(11) (Resim-1). Kadınlarda memenin üst sınırı ikinci veya üçüncü kosta seviyesinden başlar ve sonrasında altıncı ve yedinci kosta seviyesinde bulunan meme altı kıvrımından aşağıya doğru uzanır. Memenin medial sınırı sternal sınırdır. Lateralde ise meme orta aksiller çizgiye doğru uzanır. Posterior olarak, memenin yaklaşık 2/3’ü pektoralis majör kasının üzerinde, kalan kısmı ise serratus anterior ve oblik karın kaslarının üst kısmı üzerinde mevcuttur(Tablo-1).

Tablo 1. Meme cerrahisi ilişkili kasların anatomisi(12).

Kas	Komşulukları	İnnervasyonu	Etkisi
M. pectoralis major	Klavikula, sternum ve 1-6 kot kıkırdaklarından humerusun büyük tüberkülüne	n. pectoralis lateralis (C5-C7) n. pectoralis medialis (C8,T1)	Kolun addüksiyonu (kolun en kuvvetli addüktörlerinden), iç rotasyonu ve fleksiyonu
M. pectoralis minor	2.-5. Kotlardan skapulanın korakoid çıkıntısına	n. pectoralis medialis (C8,T1)	Omuzun inferior depresyonu
M. serratus anterior	1.-8. Kotlardan skapulanın anteromedial kenarına	n.thoracicus longus (C5-C7)	Skapulanın abdüksiyonu, lateral rotasyonu ve skapulanın fiksasyonu
M. latissimus dorsi	T6-T12 ve tüm lomber spinal çıkıntılarından, iliak krest,sakrumdan humerusun intertüberküler oluğuna	n. thoracodorsalis (C6-C8)	Kolun addüksiyonu, ekstansiyonu ve medial rotasyonu
M. subscapularis	Skapuladan humerusun küçük tüberkülüne	n. subscapularis (C5-C8)	Kolun medial rotasyonu ve addüksiyonu
M. teres Major	Skapuladan humerusun intertüberküler oluğuna	n.subscapularis	Kolun medial rotasyonu ve addüksiyonu

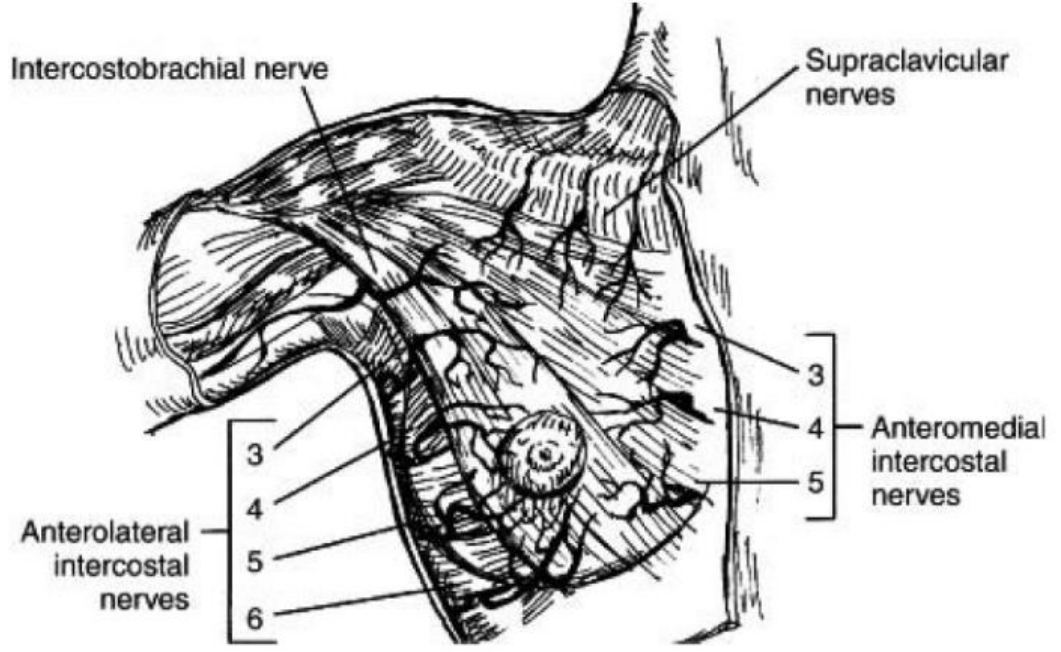
Memenin aksillaya karşı üste doğru uzanan kısmı, genellikle Spence'in aksiller kuyruğu olarak isimlendirilir(13). Meme, fizik muayene veya meme görüntüleme baz alınarak dört kadrana bölünmüştür. Bunlar üst iç, üst dış, alt iç ve alt dış kadranslardır. Meme dokusunun geniş çoğunluğu, Spence'in aksiller kuyruğu dahil, üst dış kadranda mevcuttur. Sonuç olarak üst dış kadranın meme kanserleri için en yaygın yerleşim yeri olduğu söylenebilir(14).



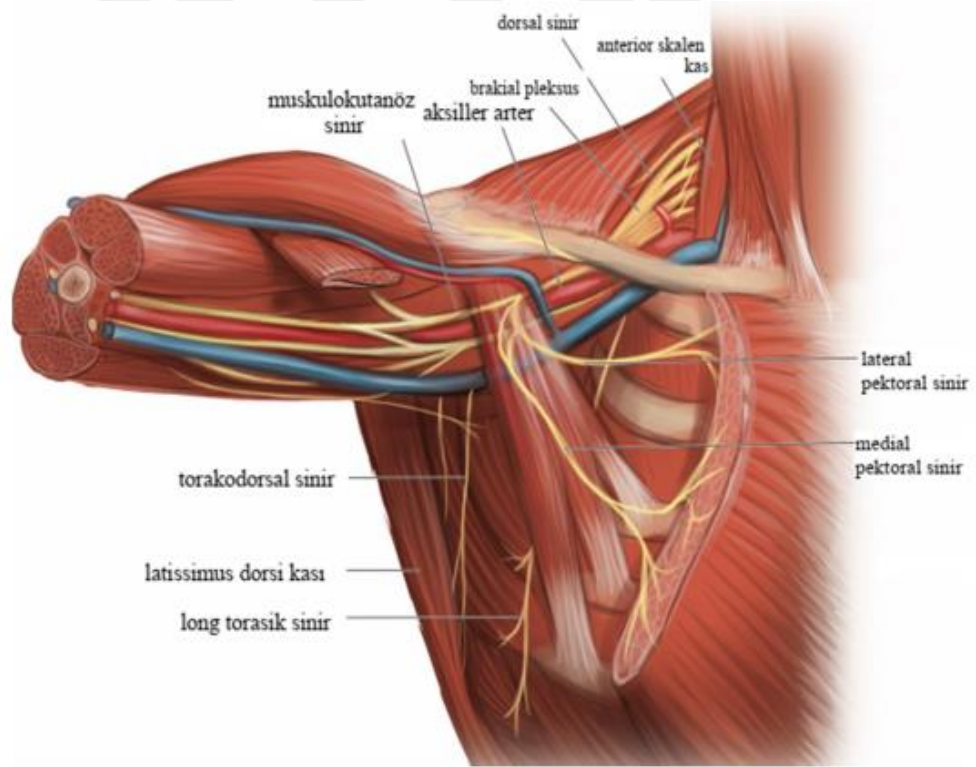
Resim 1. Meme Anatomisi

2.1.1. Memenin İnnervasyonu

Memenin innervasyonu genellikle 4., 5. ve 6. interkostal sinirlerin anterior ve lateral kutaneöz dalları ile sağlanmaktadır. Ayrıca 2. ve 3. interkostal sinirlerin lateral ve anterior kutaneöz dalları ile C3 ve C4'ten gelen supraklaviküler sinirler memenin innervasyonunu sağlayabilir. Kadınların pek çoğunda 1. ve/veya 7. interkostal sinirin dalları da memenin innervasyonuna katkı sağlamaktadır(15, 16). Meme başının innervasyonu genel olarak 4. interkostal sinir tarafından sağlanır ancak buna ilaveten 3. ve 5. interkostal sinirler de verdikleri dallarla meme başı innervasyonuna iştirak etmektedir (Şekil 1 – Resim 2). Normalde süt salgısının yenidoğanın emmesi ile başlaması sebebiyle meme başının innervasyonu önem arz etmektedir(17). Bu bölge bası ve gerilmeye karşı özel bir çok kutanöz reseptörü ihtiva etmektedir. Bir interkostal sinirin memede innerve ettiği alan kişiden kişiye değişikliklik arz ettiği gibi aynı kişinin memeleri arasında da innervasyon bölgeleri arasında farklılıklar mevcut olabilmektedir.



Şekil 1. Memenin innervasyonu



Resim 2. Pektoral bölgenin innervasyonu ve komşulukları

2.2. Meme Kanseri

Meme kanseri, Dünyada ve Türkiye’de kadınlarda en sık görülen ve en sık ölüme neden olan kanserdir. Dünya Sağlık Örgütü’ne (DSÖ) bağlı IARC’in (International Agency on Cancer for Research) 2018 yılı verilerine göre tüm dünyada yeni tanı konulan meme kanserli hasta sayısı 2.000.088 olup, en sık görülen kanser olan akciğer kanseri ile arasındaki fark sadece 5.000 civarındadır(18). Türkiye’de meme kanseri sıklığı ise 50/100.000’in üzerinde belirlenmiş olup, 2018 yılında yeni tanı konulan hasta sayısı 22.500 olarak tespit edilmiştir(18, 19).

Türkiye’de meme kanseri sıklığı, 1994’da yayınlanan bir çalışmaya göre 24/100.000 olarak bulunmuştur(20). Geçen 25 yıllık süreçte meme kanseri sıklığında yaklaşık 2.5 kat artış gözlenmektedir(18, 19). 1) Nüfusun yaşlanması, 2) Farkındalığın (medyadan uyarılar, meme ve menopoz polikliniklerinde meme kanseri için bilgilendirme ve tarama mamografisi için sevkler, kadınların bilgi ve eğitim düzeyinin artması vb.), düzensiz olarak çekilen mamografi sayısının artması ve 3) Nüfusun artması şeklinde sıralanabilir. Türkiyede meme kanserinin sıklığında izlenen bu hızlı artış, korunma, tarama ve erken tanı için ciddi bir çalışma yapılması gerektiğini göstermektedir.

Türkiye’de meme kanseri sıklığı artmasına karşın, hastaların birçoğunda tanı ileri evrelerde alınmaktadır. 20.000 hastayı ihtiva eden bir çalışmada (2019), meme kanseri tanısı konulan hastaların patolojik evre oranlarına gözetildiğinde; Evre 0 (Duktal karsinoma in situ) %4,7, Evre I %28,5, Evre II %48,3, Evre III %14,5 ve Evre IV %4 oranındadır(18). Gelişmiş ülkelerde Evre 0 ve Evre I meme kanseri oranları sırası ile %20 -25 ve %50-60 olarak izlenmiştir. Bu sonuçlar ile mukayese edildiğinde ülkemizde meme kanseri tanısının çok geç konulduğu izlenmektedir. 10 yıl süren “Bahçeşehir Organize Toplum Tabanlı Mamografi Tarama Proje”- sinde meme kanseri tanısı konulan 130 hastanın %13.5’inde Evre 0, %57.9’unda ise Evre I meme kanseri tespit edilmiştir. Bu istatistikler, Bahçeşehir Tarama Proje’sinde olduğu gibi, evden davet edilerek yapılan toplum tabanlı taramanın erken tanıyı sağlamada ne kadar etkin olduğunu bizlere göstermektedir(21).

Meme kanseri için en önemli risk faktörü kadın cinsiyettir. Bunun haricinde ileri yaş (>50 yaş), erken menarş (55 yaş), hiç doğum yapmamış olmak, emzirmemiş olmak, ileri yaşta doğum yapmış olmak (>35 yaş), çocukluk döneminde toraks bölgesine uygulanan radyoterapi, menopoz sonrası uzun vadeli hormon replasman tedavileri, uzun vadeli oral kontraseptif kullanımı, kronik alkol kullanımı, postmenopozal obezite, benign proliferatif meme hastalıkları, daha önce yapılmış biyopsi sonucunda atipik hiperplazi varlığı, lobüler karsinoma insitu mevcudiyeti, mamografide dens meme yapısı, ailesel ve genetik faktörler meme kanseri riskini yükseltmektedir. Genetik risk faktörleri arasında en sık bulunanları BRCA 1 ve BRCA 2 mutasyonlarıdır. Bu mutasyona sahip kişilerde meme kanseri dışında over kanseri riskinin de belirgin olarak arttığı izlenmektedir (Tablo-2), (22, 23).

Tablo 2. Meme kanserinde risk faktörleri

Meme Kanserinde Risk Faktörleri
İleri yaş (>50 yaş)
Erken menarş (<12 yaş), geç menopoz (>55 yaş)
Doğum yapmamış olmak
İleri yaşta doğum yapmış olmak (>35 yaş)
Emzirmemiş olmak
Çocukluk çağında toraks duvarına radyoterapi uygulanması
Uzun süreli postmenopozal hormon replasman tedavisi (>5.6 yıl)
Uzun süreli oral kontraseptif kullanımı (>10 yıl)
Kronik alkol kullanımı
Postmenopozal obezite
Benign proliferatif meme hastalığı olan bireyler
Önceki biyopsilerinde atipik hiperplazi ya da LCIS saptanan hastalar
Mamografide dens meme parankimi olan kadınlar
Ailesel ve genetik meme kanseri olan kadınlar

2.2.1. Meme Koruyucu Cerrahi(MKC)

MKC için segmental/segmenter mastektomi, lumpektomi, parsiyel mastektomi, geniş lokal eksizyon gibi farklı isimler de sık olarak kullanılmaktadır. Memedeki tümörün cerrahi sınırlar negatif olacak şekilde çevresindeki en az 1 cm'lik sağlıklı doku ile birlikte çıkarılması işlemine

denilir. Yapılan konsensus toplantılarında, tümörün cerrahi sınıra mesafesi DKİS için 2 mm, invaziv kanserler için tümör üzerinde mürekkepin (boya) mevcut olmaması (“no ink on tumor”) olarak kabul görmüştür. Bu nedenle çıkarılan spesmenin doğru olarak değişik uzunlukta sütür materyalleri ile işaretlenmesi gerekmektedir(Şekil-2).

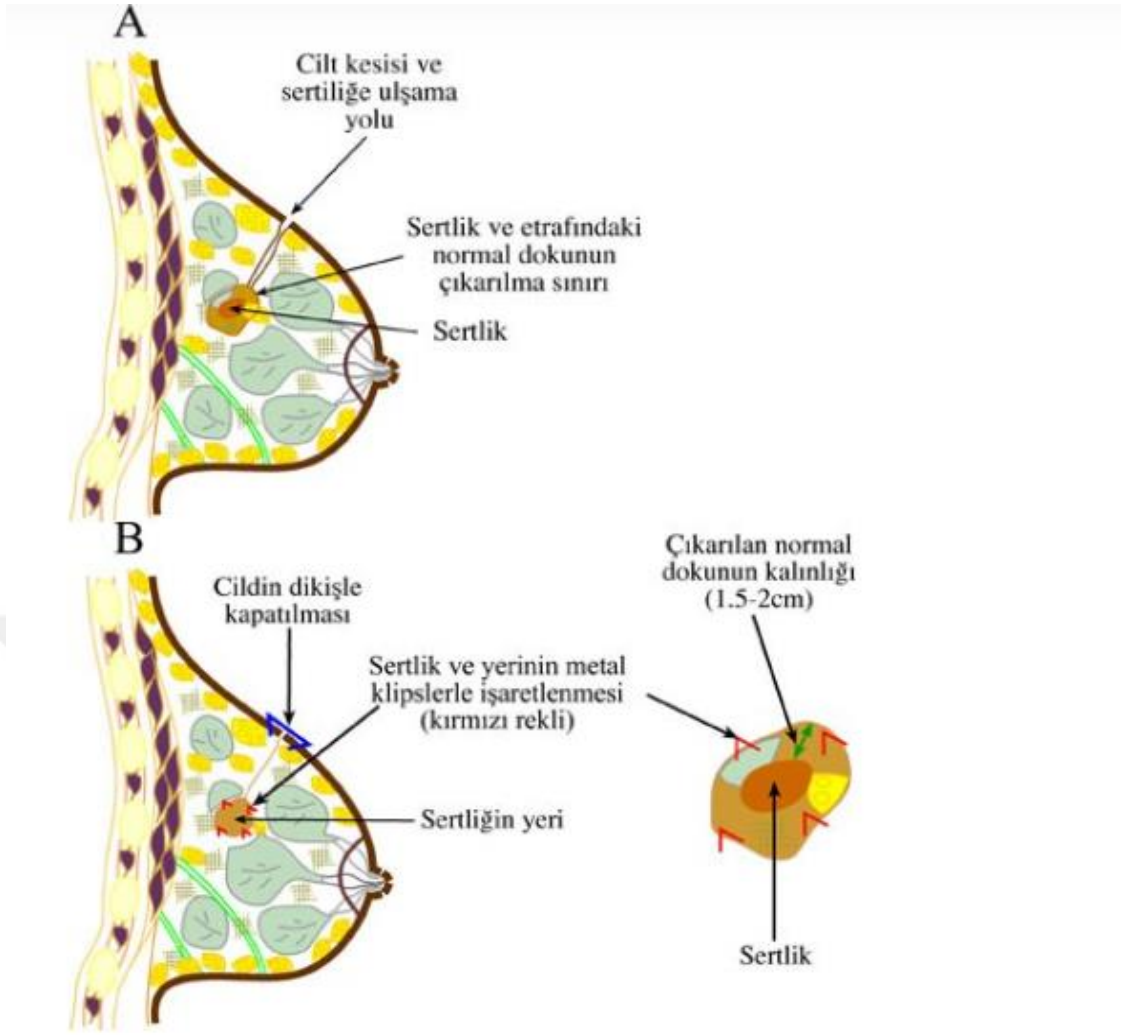
Tümör cerrahi sınırda pozitif ise veya DKİS’da 2 mm’den yakın ise, o sınırın tekrar eksize edilip çıkarılması gerekir. Bu traşlama (shaving) adlandırılmaktadır. Oryantasyon için yine benzer şekilde işaretler konulması gerekir(24).

MKC mutlak kontrendikasyonları:

1. Hastanın daha önce göğüs duvarına radyoterapi almış olması,
2. Memede mültisentirlik kanser olmuş olması,
3. Memede yaygın malign görünümlü mikrokalsifikasyonların mevcudiyeti,
4. Cerrahi sınır negatifliğinin elde edilememiş olması,
5. Birinci trimester gebelik olması,
6. İnflamatuvar meme kanseri mevcudiyeti,
7. MKC sonrası nüks meme kanseri varlığı,
8. Geniş tümör eksizyonu ertesinde tümör kavitesinin doldurulamaması ve kötü kozmetik görünüm olması.

MKC rölatif kontrendikasyonları:

1. Hastanın mastektomi tercih etmesi,
2. Pitotik ve çok büyük memeler olması (radyoterapiyi homojen vermenin zorluğu),
3. Radyoterapi merkezine uzak mesafe (sosyal/ekonomik nedenler),
4. Aktif kollajen bir hastalığın mevcut olması (skleroderma, lupus, vb.)(25).



Şekil 2. Meme koruyucu cerrahi

Son yirmi yıl içerisinde meme kanserinin modern ve kişiye spesifik tedavisi ile hastaların sağlıklı ve uzun süre yaşama sahip olmaları, MKC oranının artmasına ve dikkatlerin memenin kozmetik görünümüne çevrilmesine sebep olmuştur. Bunun sonucu olarak “Onkoplastik Meme Cerrahisi” kavramı da gündeme gelmiştir. Bu teknikte hedef, cerrahi onkoloji prensiplerinden ödün vermeden memeyi korumak ve estetik bir kozmetik görünüm elde etmektir. Tümör cerrahi sınırlar negatif olarak eksize edildikten sonra kavitenin üst, alt, iç dış ve posterior duvarları titanyum klipslerle işaretlenir ve çevredeki meme dokuları serbestleştirilerek (volüm replasmanı) kavite doldurulur. Büyük kaviteler otolog kas flepleri (M. Latissimus Dorsi, M. Serratus Anterior vs.) ile doldurulabilir (volüm deplasmanı). Onkoplastik teknikler ile mastektomi oranları düşürülerek daha güzel bir kozmetik görünüm elde edilebilir(26).

2.3. Ağrı

Uluslararası ağrı araştırmaları derneği ağrıyı bedenimizin herhangi bir yerinde mevcut olan, doku harabiyeti kaynaklı olan veya olmayan, bireyin geçmiş deneyimleri ile de bağlantılı olarak yorumlanan duysal, duygusal ve hoş olmayan duygu olarak tanımlamıştır. Ağrı, vücudun doku hasarına karşı meydana koyduğu koruyucu bir mekanizmadır ve organizmayı ağrı oluşturan sebebin giderilmesine yönelik önlemler almaya yönlendirir(27).

Ağrının sınıflamasını etyolojik faktörlere göre uygun bir şekilde yapmak tedavinin yönlendirilmesi açısından elzemdir. Ağrı sınıflaması farklı formlarda yapılabilir.

1. Ağrının başlangıç süresine göre (akut, kronik)
2. Kaynaklanan bölgeye göre (somatik, visseral, sempatik)
3. Oluşum mekanizmalarına göre (nosiseptif ağrı, nöropatik ağrı, deafferansiasyon ağrısı)
4. Fizyolojik veya klinik duruma göre(28).

Ağrı deneyimi, zararlı bir uyarana refleks yanıtın olduğu nosiseptiondan çok daha fazla komplekstir. Total ağrı deneyimi, biyopsikososyal ağrı modelinde anlatıldığı gibi birçok faktörden etkilenir. Başarılı ve doğru ağrı yönetimi tüm bu yönleri ele almayla ilintilidir.

Hem akut hem de kronik ağrının optimal yönetimi, ameliyat veya yaralanma sonrası erken dönemde mobilizasyona izin vermek, morbiditeyi azaltmak ve işlev ve yaşam kalitesi üzerindeki uzun vadeli tesiri en aza indirmek için gereklidir. Ağrı yönetimi, çocuklarda ve yetişkinlerde postoperatif, akut ve kronik ağrı ve kansere bağlı semptom kontrolü ile ilişkilidir.

2.3.1. Ağrının Nörofizyolojisi

Nosisepsiyon kelimesi nosi'den (latince zarar ya da yaralanma) gelmektedir, travmatik ve noksiyöz uyarıya nöronal yanıtı ifade etmek için kullanılır. Nosisepsiyon aktif doku hasarıyla beraber başlayan ve ağrının algılanmasıyla son bulan karmaşık fizyolojik olaylar toplamıdır, dört bölümden oluşmaktadır(Şekil 3);

1. Transdüksiyon
2. Transmisyon
3. Modülasyon
4. Persepsiyon

2.3.1.1. Transdüksiyon

Noksiyöz uyarının duyuşsal sinir uçlarında elektrik iletisine dönüştürölmesi ve sinyalin spinal korda iletölmesini içerir, bu uyarıları algölayıp ileten reseptörlere, nosiseptör (ağırı reseptörü) denilir. Nosiseptörler kapsölsüz sinir uçlarıdır ve genellikle serbest sinir uçları olarak isimlendirilirler. Doku bütönlöğünü tehdit eden ya da doku hasarına neden olan uyarı ile aktive olurlar. Tüm nosiseptörler küçöğk çaplı miyelinli A-Delta (A δ) veya miyelinsiz (C) sinir lifleriyle uyarılır. A δ lifler yüksek iletim hızına sahiptir (12-30 m/s) ve birincil olarak keskin delici, ve iyi lokalize edilebilen ağrıdan yani ilk ağrıdan sorumludur. C polimodal lifler ise serbest sinir uçlarında sonlanan miyelinsiz lifler olup mekanik ya da kimyasal noksiöz uyarıya daha düşöğk hızda (<2 m/s) yanıt verir. Künt, yanıcı ve zor lokalize edilen, ağrıdan sorumludur(29).

2.3.1.2. Transmisyon

Duyuşsal sinir sistemi boyunca ağrı impulsunun, periferden santrale iletölmesini ihtiva eder. Ağrının sebep olduğı impulsu periferden serebral kortekse ileten üç nöronlu sinir yolağları mevcuttur. Primer afferent nöronlar, her spinal kord seviyesinde vertebral foramenler içinde dorsal köğ ganglionunda var olurlar. Primer afferent nöron ve ikinci sıra nöron dorsal boynuzda sinaps yapar ve ikinci nöronun aksonları orta hattı geçerek kontralateral spinotalamik traktustan yukarı çıkar ve talamusa varılır. İkinci ve üçöğncü sıra nöronlar talamik nükleusta sinaps yapar. Üçöğncü sıra nöronların projeksiyonları ise, korona radiata ve internal kapsölden geçerek, serebral kortekste postsentral girusa varılır(29).

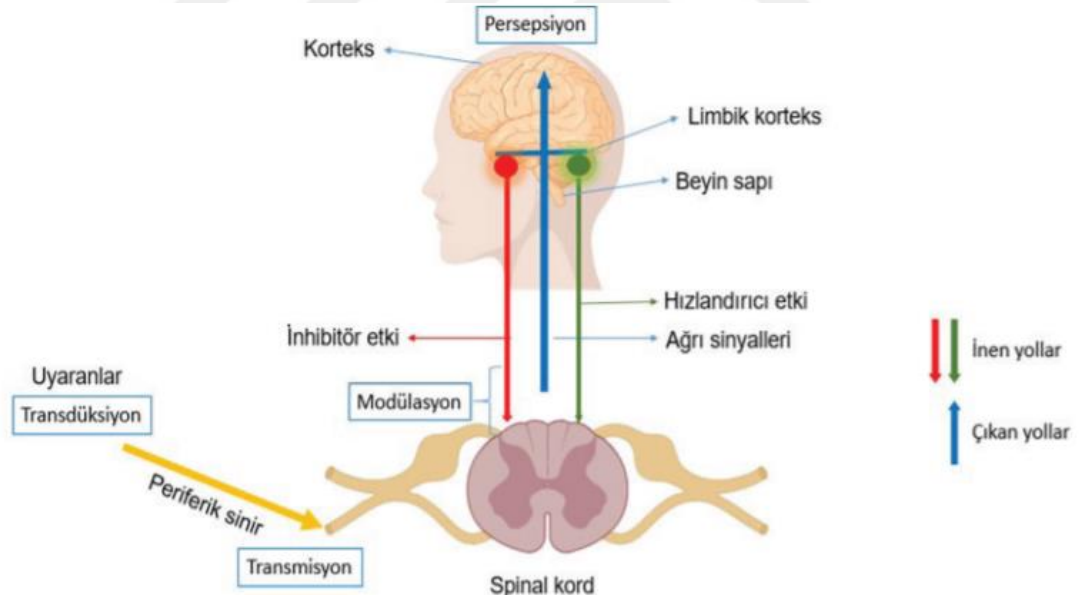
2.3.1.3. Modölasyon

Modölasyon supraspinal yapılarda, spinal kordda veya periferik olarak nosiseptörlerde meydana gelir ve ağrıyı durdurabilir ya da artırabilir. Periferik sensitizasyonda dokularda meydana gelen travma, enfeksiyon vb gibi

durumlar, nosiseptörlerin uçlarının aşırı duyarlı hale gelmesine neden olur. Aşırı duyarlılığa bağlı olarak zararlı olmayan veya zayıf olan uyaranlarda nosiseptörleri aktive ederek ağrıya neden olurlar. Böylece nosiseptörlerin yüksek ağrı eşikleri, düşük eşik değerlere dönüşmüş olur. Santral sensitizasyon ağrılı bir uyaranın varlığında omuriliğin amplifikasyon işlevinin bozulmasına bağlı olarak hissedilen ağrıda artış olmasıdır. N-Metil D-Aspartat (NMDA) reseptörlerinin aktivasyonu, santral sensitizasyonla yakından ilişkilidir. NMDA reseptörlerinin aktivasyonu düşük frekansta sinir liflerinin stimülasyonu deşarj frekansını dereceli olarak artırır ve bir süre sonra nöron sürekli deşarj haline geçer(29).

2.3.1.4. Persepsiyon

Uyaranın algılandığı en son aşamadır. Nosiseptif bilginin oluşacak psikolojik duruma etkisini yansıtır, diğer bir deyişle ağrının fiziksel ve duygusal deneyimlemidir(30).



Şekil 3. Ağrının nörofizyolojisi

2.3.2. Ağrının Sınıflandırılması

2.3.2.1. Süresine Göre

1- Akut ağrı: Genel olarak bir aydan kısa süren ağrı türüdür(31). Hasarlanma, hastalık süreci veya bir organın anormal fonksiyonu sonucu oluşan uyarıdır. En sık görülen formları, postoperatif, posttravmatik ve obstetriktrir. Yetersiz tedavi sebebiyle düzeltilemezse, kronik ağrıya dönüşür

olur. Akut ağrı, kendi içerisinde somatik ve visseral olmak üzere kategorize edilir. Somatik ağrı; cilt, ciltaltı dokular ve mukoz membranlardan kaynak alan yüzeysel somatik ağrı ve kas, tendon, eklem ve kemiklerden kaynaklanan derin somatik ağrı olmak üzere iki gruba ayrılmıştır. Visseral ağrı; bir iç organ ya da onun kılıfından kaynak alan ağrıdır.

2- Kronik ağrı: Nosisepsiyon sebepli olabilir, ancak oluşmasında psikolojik ve davranışsal faktörler de rol almaktadır. Akut hastalığın seyrinden daha uzun devam eder ve bu süreç 1-6 ay arasında değişir. Belirgin olarak nöroendokrin stres yanıt baskılanmıştır. En sık sebepleri; kas-iskelet sistemi bozuklukları, kronik visseral bozukluklar, sinir lezyonları, santral sinir sistemi lezyonları ve kanser ağrısıdır(32).

2.3.2.2. Nörofizyolojik Mekanizmasına Göre;

1- Nosiseptif ağrı (somatik, visseral): Periferik reseptörlerden kaynaklanır. Doku yaralanması ve inflamasyon birlikteliği ile oluşur. Kas eklem ağrıları, kanser ağrısı, gerilim tipi baş ağrısı buna örnek gösterilebilir(32).

2- Nöropatik ağrı (santral, periferik): Periferik veya santral nöral yapıların hasar görmesi sonucu oluşur ve yanma şeklinde kendini gösterir. Genellikle opioidlere yanıt vermez. Postherpetik nevralji, kompleks rejyonel ağrı sendromu, fantom ağrısı örnek olarak gösterilebilir(32).

3- Deafferentasyon Ağrısı: Periferik sinir sistemi (PSS) veya merkezi sinir sistemindeki (MSS) hasarlar sebebiyle somatosensoriyal uyarıların MSS'deki iletiminin kesilmesi ile oluşur. Postherpetik nevralji, travmatik paraplejiler, fantom ağrısı ve brakiyal plexus avülsiyonları bu grubun içerisinde. Normal şartlarda önce omuriliğe, sonra MSS'e ileti; sinir travmasıyla ilintili olarak kesintiye uğramıştır. Bir manada sinirin elektriksel deşarjında kısa devreler oluşmakta ve bu kısa devreler başlı başına bir odak olarak ağrıya neden olmaktadır. Yanıcı özelliktedir, ilk birkaç ay içerisinde tedavi edilmediği müddetçe çok uzun süreli ve geçmeyen inatçı ağrılara neden olabilir(33).

4- Psikojenik ağrı

2.3.2.3. Etiyolojisine Göre

1. Kanser ağrısı
2. Postherpatik nevralji vb.

2.3.3. Ölçme ve Değerlendirme Yöntemleri

Ağrının optimal bir şekilde tedavisinin uygulanabilmesi için evrensel bir teknikle doğru bir şekilde değerlendirilmesiyle ilişkilidir. Subjektif bir bulgu olan ağrının ortak bir değerlendirme yöntemi ve somut bir ölçüm tekniği mevcut değildir. Ağrı değerlendirmeleri sırasında tedaviyi doğru yönlendirmek yönünden hasta veya bir gözlemci tarafından ağrının karakteri, şiddeti, ilgili semptomları ve oluşturduğu duygusal etkiler göz önüne alınmalıdır. Ağrı değerlendirmeleri sırasında hastanın hareket yeteneği yüz ifadesi davranış ve renk değişikliklerine dikkat edilmelidir. Her yöntemin kendine göre avantajları ve dezavantajları vardır. Ölçüm yöntemlerini genel olarak ikiye ayırmak mümkündür; Tip 1 ölçümler (objektif) ve Tip 2 ölçümler (subjektif)(34-36).

2.3.3.1 Objektif Ölçümler(Tip 1)

Tarafsız gözleme dayanan yöntemlerdir.

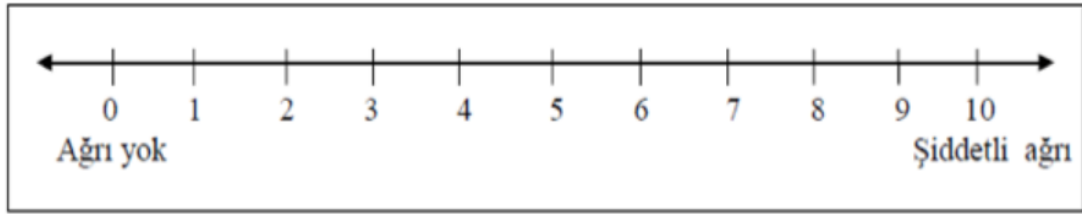
- 1- Fizyolojik ölçüm tipleri: Solunum sayısı, kalp atım hızı, kan basıncı gibi vital bulgulardaki değişimler ve kan plazma kortizol, katekolamin düzeyindeki artış gibi parametrelerle değerlendirilir.
- 2- Nörofarmakolojik ölçüm tipleri: Cilt ısısındaki değişimler ve plazma beta endorfin düzeyindeki düşüş gibi ölçüm tipleridir.
- 3- Nörolojik ölçüm tipleri: Uyarılmış cevaplar, sinir iletim hızı, pozitron emisyon tomografisi bu yöntemlerden sayılabilir. Ancak bunların incelenmesi zordur.

2.3.3.2. Subjektif Ölçümler(Tip 2)

Tek boyutlu ve çok boyutlu yöntemler olarak olmak üzere iki alt başlıkta incelenebilir. Bu yöntemler ağrıyı direkt olarak ölçmeye hedeflidir ve hastanın kendisi değerlendirme yapmaktadır.

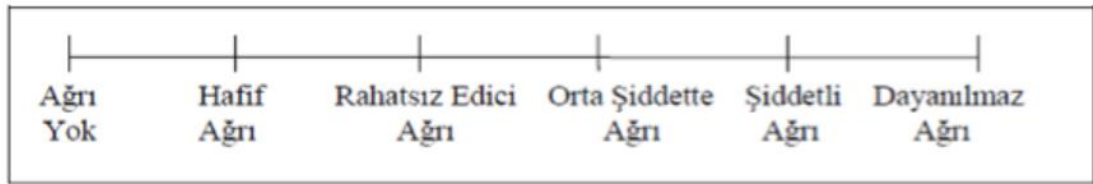
2.3.3.2.1. Tek Boyutlu Yöntemler

1- Sayısal derecelendirme skalası (Numerik Rating Scale - NRS): Subjektif ağrı değerlendirilmesinde en kolay ve en fazla kullanılan yöntem sayısal ağrı skalasıdır. Hastanın kendi ağrısını değerlendirdiği skala, ağrının şiddetini 0-10 arasında farklı oranda ifade etmesine imkan sunan bir ölçüm yöntemidir(Şekil 4). Bu tip skalalar hasta tarafından kolay anlaşılabilmesi nedeniyle, hem sözlü hem de yazılı olarak uygulanabilme olanağına sahiptir(37).



Şekil 4. Numerik Ağrı Skalası(NRS)

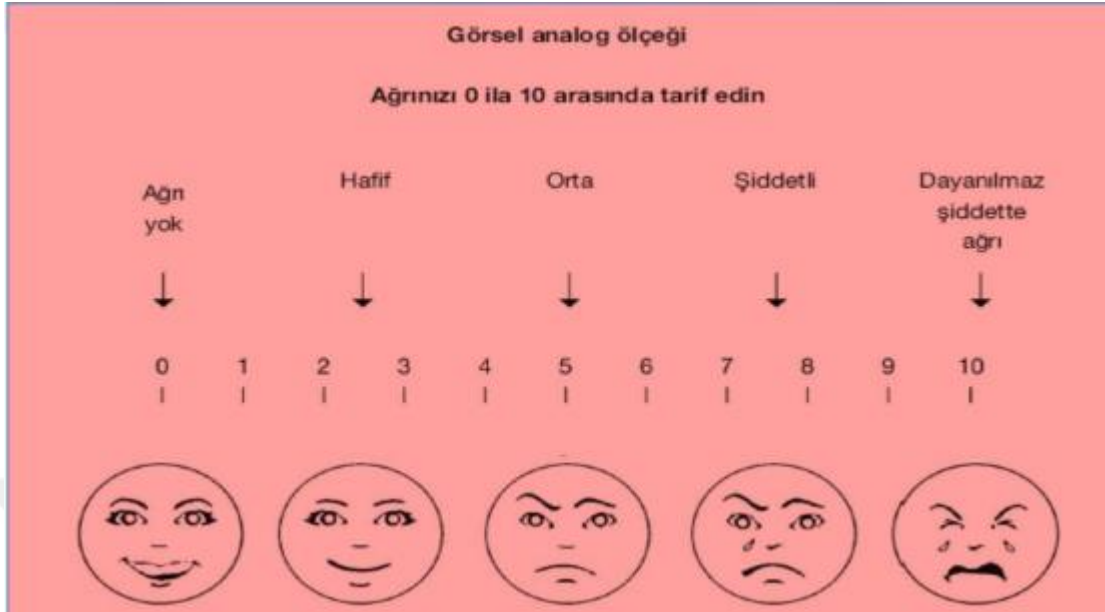
2- Sözel tanımlama skalaları (Verbal Descriptor Scales-VDS)



Şekil 5. VDS

3- Vizüel Analog Skala (VAS): VAS, 10 cm uzunluğunda dikey olarak çizilmiş bir çizgiden oluşmaktadır. Bu çizginin bir ucunda 0- ağrı yok, diğer ucunda 10- dayanılmaz şiddette ağrı şeklinde belirtilmiştir(Şekil 6). Kolay, en az araç gerektiren, etkin ve tekrarlanabilen bir yöntem olması sebebiyle ağrı değerlendirmesinde ekseriyetle tercih edilir. Beş yaş ve üzeri hastalar bu yöntemi rahatlıkla uygulanabilir olarak tanımlamışlardır. Hastanın ağrısının şiddetine uyan yere bir işaret koyması ya da sözel olarak puanlaması istenmektedir. Hastanın işbirliği yapamaması, yorgun veya VAS cetvelini yeterince anlayamamış olması VAS'ın yeterli olmasına engel olabilir. Her defasında aynı cetveli kullanmak, eski pozisyonla şimdiki durumu değerlendirme anlamında fayda getirebilir(38). Değerlendirmelerin anlık olması dezavantaj oluşturmaktadır. Bu nedenle, aralıklı olarak tekrarlanarak

güvenilirliğinin artırılması sağlanabilir. Biz de çalışmamızda bu skalayı kullanmayı tercih ettik.



Şekil 6. Vizüel Analog Skala

2.3.3.2.2. Çok Boyutlu Bireysel Ağrı Değerlendirme Skalaları

Kronik ağrılı hastalarda çoğunlukla en uygun ağrı değerlendirme yöntemleri çok boyutlu yöntemlerdir.

1- Mc Gill ağrı anketi (Mc Gill Pain Questioner -MPQ): En çok kullanılan yöntemdir. Hastaların ağrılarını sensoryal ve affektif yönden değerlendirmelerini isteyen 20 grup soru içerir. Hastalardan ağrılarına denk en iyi grubu seçmeleri ve her grubun içindeki ağrılarını tanımlayan en iyi kelimeyi seçmeleri istenir. Verilen cevaplara göre toplam puana varılır(39).

2- MPQ'nun kısa formu (SF-MPQ): Hastanın yaşadığı ağrının yaşam kalitesini ne düzeyde etkilediğine dair sorgulandığı yöntemdir. Bu sorguda; fiziksel fonksiyon görme, bedensel ağrı, rol (fiziksel), akıl sağlığı, rol (duygusal), sosyal fonksiyon görme, yaşamsallık ölçeği ve genel sağlık ölçeği ayrı sorularla değerlendirilir(39).

3- West Haven-Yale çok boyutlu ağrı envanteri: MPQ'ya göre daha kısa ve klasik sorular ile değerlendiren, psikometrik yaklaşımla ağrıyı ölçen bir yöntemdir(39).

4- Ağrı günlüğü: Ağrı günlüğü kronik ağrılı hastalarda ağrının daha objektif değerlendirilmesini sağlayan solunum fonksiyon değişiklikleri, biyokimyasal testler ve EEG'nin de kullanıldığı bir ağrı ölçüm yöntemidir(39). Her ne kadar bu ağrı ölçüm yönteminde objektif kriterler yer alsa da ağrı subjektif bir parametredir ve hastanın ifadeleri en fazla önem arz eden tanı aracıdır.

2.4. Postoperatif Ağrı

Cerrahi travma ile başlangıç yapıp, çoğu defa yara iyileşmesiyle sonlanan akut ağrı tipidir ve yüzeysel, derin, visseral ya da somatik yapılardan meydana çıkabilir. Cerrahi travma dolayısıyla ortaya çıkan doku hasarından nosiseptif uyarılar oluşur ve bu uyarılar spinal kord ile ağrı merkezlerine iletilir(40).

Postoperatif dönemde meydana çıkan segmental cevaplar; kas tonusu artışı, spazm, bundan ötürü oksijen tüketiminde ve laktik asit üretiminde artmadır. Suprasegmental refleks cevaplar ise, sempatik tonus artışı ve hipotalamik stimülasyon meydana gelmesidir. Bu nedenle postoperatif ağrı cerrahi girişim sebepli doku hasarı ve kas spazmının beraber oluşturduğu nosiseptif ağrı olarak tanımlanmıştır(41).

Hastanın önceki mevcut hastalıkları ve geçirdiği cerrahi müdahale sonucunda ortaya çıkan postoperatif ağrı, sempatoadrenerjik aktivite artışı ile birçok organ sisteminin çalışmasını negatif etkilemektedir. Mortalite ve morbidite artışı dolayısıyla postoperatif ağrının doğru tedavi ile kontrol altına alınması önem arz etmektedir. Cerrahiye stres yanıt ağrıya bağlı oluşur ve hipofiz hormonlarının salınmasıyla endokrin fonksiyonlarda değişiklikler, hipermetabolizma ve enerji depolarından substratların açığa çıkması ile beliren bir tablo oluşturur(42).

Postoperatif ağrıyı etkileyen faktörler:

- Hastanın psikolojik ve fizyolojik yapısı
- Preoperatif dönemde uygulanan psikolojik ve farmakolojik hazırlık
- Perioperatif dönemde uygulanan anestezi tekniği
- Cerrahi teknik, cerrahinin yeri ve süresi
- Postoperatif komplikasyonların mevcudiyeti

- Postoperatif bakım kalitesidir.

Yukarıda belirtilen birçok faktör postoperatif ağrıda önem arz eder, bu nedenle tüm hastalar için rutin bir tedavi yöntemi uygulanması mümkün değildir(43).

Postoperatif ağrının bir başka özelliği, cerrahi girişim ve strese karşı kardiyovasküler, pulmoner, nöroendokrin, gastrointestinal, ve genitoüriner değişiklikler ortaya çıkarmasıdır(43, 44).

2.4.1. Postoperatif Ağrının Sistemler Üzerine Etkisi

Üst batin ve toraks cerrahisi ertesinde vital kapasite (VK), tidal volüm (TV), zorlu ekspiratuvar volüm (FEV=Forced Expiratory Volume) ve fonksiyonel rezidüel kapasite (FRK) gibi pek çok parametrede azalma meydana gelir. Üst abdomen cerrahisi ertesinde insizyon sebepli gelişen ağrı, ekspirasyon esnasında abdominal kaslarda refleks yolla tonus artışı ve diyafragma fonksiyonunda azalma ile sonuçlanır. Derin inspiryumda zorlanma, etkin öksürememe, pulmoner kompliansta azalma, bazı durumlarda hipoksemi, hiperkarbi, sekresyonlarda artış hatta ateletazi ve pnömoni ortaya çıkabilir(43, 44). Bu durumda ağrı ve spazmı azaltmak için, opioidler, epidural lokal anestezikler ve invaziv girişimlere gereksinim duyulur(45).

Kardiyovasküler sistemde postoperatif ağrı nedenli refleks sempatik aktivasyon dolayısıyla taşikardi, vazokonstriksiyon, periferik vasküler direnç artışı ve artmış kardiyak yüke bağlı miyokardın oksijen tüketiminde artma gözlenebilir. Hipertansiyon, aritmi ve enfarktüs riski artar. Miyokard enfarktüsü riski postoperatif erken dönemde artmıştır(46).

Postoperatif ağrı tedavisinin etkin olmaması ölümcül pulmoner embolilere sebep olabilen derin ven trombozu (DVT) için predispozan bir faktördür. Stres yanıt ertesi salgılanan anjiyotensin ve katekolaminler, trombosit ve fibrinojen aktivasyonu sonucu hiperkoagulopatiye sebep olur. Ayrıca şiddetli ağrı dolayısıyla olan hareket kısıtlılığı venöz dönüşte azalmaya sebep olur(46).

Postoperatif dönemde cerrahi stres ile uyarılan sempatik hiperaktivite postoperatif bulantı, kusma ve ileus tablosu meydana getirebilir, bu durum enteral beslenme intoleransı, yara iyileşmesinde gecikme hatta septik komplikasyonlara sebep olabilir.

Sempatik hiperaktivite ile beraber genitoüriner sistemde düz kas tonusunda azalma ve bundan dolayı idrar retansiyonu izlenir, bunun sonucu olarak idrar yolu enfeksiyonu riski artar. İmmün sistemde hücrel ve hümorale kompartmanlar baskılanır. Kemotaksis, granülositoz, ve monosit fonksiyonlarında depresyon olur(47).

Ağrılı uyarılarla sempatik tonus artışı, suprasegmental refleks cevaplar, ve hipotalamik stimölasyon sonucu, katekolamin ve katabolik hormonların (growth hormon, adrenokortikotropik hormon, kortizol, siklik adenozin mono fosfat, glukagon, renin, anjiotensin II, aldosteron) sekresyonu artarken anabolik hormonların (insülin ve testosteron) salınımı ise azalır(44).

Anksiyete, korku, depresyon, daha önceki ağrı duyumları ve deneyimleri postoperatif ağrının şiddetine büyük ölçüde tesir etmektedir. Ağrı, kişinin davranışında içe kapanma ve iletişimden kaçınma gibi sonuçlara sebep olabilir (43).

2.5. Cerrahi Stres ve Stresin İmmün Sistem Üzerine Etkisi

20. yy'ın ortalarından beri stresin immüniteyi ve hastalıklara rezistansı etkileyebildiği fikri birçok çalışmanın konusunu oluşturmuştur. Stres hastalıkların patogenezi nasıl etkileyebilir, ve bireyler arasında strese ilişkin hastalıklara karşı farklı duyarlılığı nasıl açıklayabiliriz? Stresin insan metabolizması üzerine otonom sinir sistemi, hipotalamus-hipofiz-adrenal aksı ve hormonal araçlar ile etki ettiği düşünülmüştür. Bu kısımda strese karşı oluşan fizyopatolojik cevap anlatılmaya çalışılacaktır(48).

Son araştırmalar immün sistem, sinir ve endokrin sistemleri arasındaki düzenleyici hadiseler üzerinde yoğunlaşmıştır (Şekil 7).

Uzun süreden beri bilinmektedir ki, stres oluşturunca stimuluslar immün fonksiyonların baskılanmasına neden olabilir, örnek vermek gerekirse in vitro lenfositlerin mitojenlere cevabı baskılanabilir, veya vücuttan enfeksiyonun eradikasyonu gecikebilir. Genellikle SSS'de immün fonksiyonları düzenleyebilecek iki temel yolun üzerinde durulmaktadır. Bunlardan birincisi; birçok lenfatik dokunun direkt sempatik innervasyona sahip olmasıdır. Bir diğeri ise; sinir sisteminin hem direkt hem indirekt olarak bir

çok farklı hormonun salgılanmasını, spesifik olarak kortikosteroidleri, GH, E ve tiroksini, kontrol etmesidir.

Lenfositler, birçok hormonlar, nörotransmitterler ve nöropeptidler için reseptörler ihtiva ederler, bunların içerisinde steroidler/katekolaminler, enkefalinler, endorfinler, substans P ve vazoaktif intestinal peptid olarak söylenebilir. Fakat özellikle, kortikosteroidlerin, endorfinlerin ve enkefalinlerin strese salınarak immünosupresif tesir gösterdikleri bilinmektedir(49, 50).

Patojene veya allerjene karşı immün yanıtta öncelikle akut faz yanıtı ve immünolojik hafıza oluşturulur. Stressörün daha sonraki tesiri geç tip hipersensitivite yanıtına yol açar. Akut stres sonrası oluşan hafıza ile lenfosit ve makrofaj trafiği hızlanır ve gerekli bölgelere immün aracı hücreler hızlı bir şekilde ulaştırılır. Akut stres lenfositlerin ve makrofajların vücutta tekrardan dağılımına ve deri, lenf nodları ve kemik iliği gibi bölgelerde yoğunlaşmasına neden olur. Bu trafik geniş ölçüde glukokortikoidlerle sağlanır. Akut strese bağlı adrenal sekresyonun tesirleri yaklaşık üç-beş günde sonlanır. Genel olarak patojene veya tümör hücresine karşı immünolojik bellek fayda sağlar fakat bazı zamanlar tam aksi olarak immünolojik bellek otoimmün veya allerjik yanıtı neden olabilir ve stres bu durumu daha da fazla artırabilir. Kronik streste ise dolaşımda azalmış lenfosit sayısından ötürü geç-tip hipersensitivite yanıtında azalma görülebilir(51).

Pineal bezin de immün yanıtın regüle edilmesinde rolü vardır ve immünitenin sirkadyen ritminin belirgin tesirlerine arabuluculuk eder. Melatonin üretiminin engellenmesi immün yanıtın baskılanması ile sonuçlanırken tekrardan melatonin verilmesi etkileri tam tersine çevirmektedir(52). İmmünomodülasyondaki bu yol, uyku bozukluklarında görülen immün değişikliklerin düzeltilmesinde ve sirkadyen ritmin bozulduğu başka durumlarda kullanılabilir.

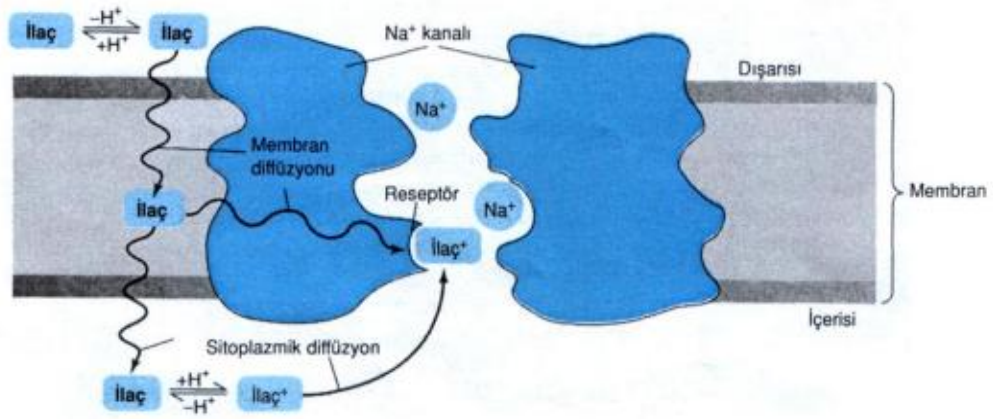
Fonksiyon gören immün sistem üzerinde stres cevabının direkt tesiri hipotalamik ve hipofiz peptidleri yoluyla ve otonom sinir sisteminin sempatik dalının ürünleri aracılığı ile ortaya çıkmaktadır, immün hücrelerin, yüzey P-adrenerjik ve serotoninerjik reseptörleri ve aynı zamanda ACTH, CRF, endorfinler, GH, ve steroidler için de reseptörleri mevcuttur(53). Elde edilen kanıtlara göre, CRF'nin, stres oluşturan birçok durumda immün

fonksiyonlarda ortaya çıkan değişikliklerde primer mediyatör olabileceği görüőü üzerinde durulmaktadır: Kortikotropin salgılatıcı faktör, hipotalamik-hipofiz-adrenal aksında ve sempatik sinir sisteminde aktivasyona neden olmaktadır. Ek olarak, CRF'nin direkt baskılayıcı tesiri, CRF reseptörü taşıyan iki tip immün hücrede, monosit-makrofajlarda ve CD4 (T-yardımcı) lenfositlerde gösterilmiştir(54, 55).

Lenfoid organlarda ve dokularda, kolinerjik, adrenerjik ve peptiderjik sinir terminallerinin mevcut olduğu histokimyasal çalışmalar sonucu doğrulanmıştır. Sinir sonlarından salınan NE'in dalakta lenfositler ve makrofajlarla etkileőtięi hakkında güçlü kanıtlar mevcuttur. Otonom sinir sistemi ve immün sistem arasındaki iletişimde NE rol oynamakta ve lenfoid organların mikroçevresinde immün hücre hareketini parakrin şekilde etkilemektedir.

İmmün yapılarda strese karşı cevaptaki değişikliklerde ve immün yanıtın supresyonunda dolaşımdaki glukokortikoidlerin yükselmiş seviyesinin önem arz eden bir mekanizma olduğu düşünölmektedir. Kortikotropin salgılatıcı faktör salınımı birçok stres faktörünce başlatılır, bunlar içerisinde IL-1'in artmış seviyeleri de sayılabilir. Aktive makrofajlardan ve monositlerden IL-1, CRF, ACTH ve glukokortikoid sekresyonu arasında bir feedback halka varlığı olduğu düşünölmektedir. Diğer yandan yeni kanıtlara göre, T hücre büyüme faktörü, IL-2, hipofizer ACTH salgılanmasını düzenleyebilir(56).

İnterlökin-6, TNF-a ve interferon salınımı, bakteriyel ve viral enfeksiyonlarla, kanserle ve doku hasarı ile tetiklenebilir, bu olaylar da hipotalamus-hipofiz-adrenal aks yolu ile stres yanıtını başlatabilir. Bu sitokinlerin sistemik üretimi, diğer SSS ve davranış değişikliklerini meydana getirir, bu olay enfeksiyöz bir olayın akut cevabında sık olarak saptanır, direkt olarak uzak sistemik "endokrin" yolla ya da nöropeptidlerin vasıtasıyla gerçekleşir. Bu etkiler ateş, yavaş uyku dalgalarının başlaması ve anoreksi ile kendini ortaya çıkarır. Bunlar enfeksiyona ve kansere karşı adaptif yanıtlardır(57).



Şekil 8. Lokal anesteziğin etki mekanizması

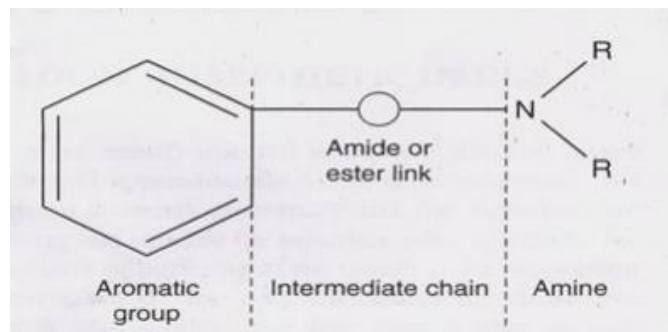
2.6.1. Lokal Anesteziklerin Farmakolojisi

Lokal anestezikler bir lipofilik gruba (çoğunlukla bir benzen halkası) bu gruptan ester veya amid bağı ihtiva eden ara zincir ile bölünmüş hidrofilik gruptan meydana gelir(Şekil 9). Lokal anestezikler ara zincir yapısına göre amid ya da ester grubu olarak sınıflandırılabilir.

Ester grubu: Kokain, prokain, klorprokain, tetrakain

Amid grubu: Bupivakain, levobupivakain, lidokain, prilokain, artikain, dibukain, etidokain, mepivakain, ropivakain

Lokal anesteziklerin potensi yağda çözünürlüğü ile ilişkilidir. Potens ana gruba alkil gruplarının eklenmesiyle daha da artırılabilir. Sinir blokajı için ihtiyaç duyulan minimum lokal anestezik dozu lif boyutu, miyelinizasyon, pH, hiperkalsemi ve hipokalemi den etkilenmektedir(58).



Şekil 9. Lokal anestezik ajanın kimyasal formülü

2.6.2. Lokal Anesteziklerin Sistemik Etkileri ve Toksisite

Santral sinir sistemi lokal anestezik toksisitesine duyarlıdır. Bilinci açık hastada olabilecek semptomlar daha erken dönemlerde görülmektedir. Kulak

çınlanması, dilde parestezi, ağız çevresinde uyuşukluk, baş dönmesi ve bulanık görme gibi semptomlar görülebilir. Huzursuzluk, sinirlilik, ajitasyon gibi eksitator semptomlar da görülebilmektedir. Artmış dozlarda nöbet, koma, solunum arresti ve kardiovasküler kollaps görülebilmektedir. Lipofilik ajanlar diğerlerine göre daha düşük dozlarda toksisite gösterebilmektedirler.

Bütün lokal anestezikler miyokard hücrelerinde sodyum kanal blokajı ile miyokard kontraktilitesini deprese eder. Düşük dozlarda nitrik oksit sentezini suprese ederek vazokonstriksiyon meydana getirirken; yüksek dozlarda kalp bloğu, aritmi ve hipotansiyon ile birlikte kardiyak arreste dahi yol açabilmektedir. Bupivakainin rejyonel anestezi yapılırken iatrojenik olarak intravenöz verilmesi sonucunda sol ventrikül depresyonu ve ölümcül aritmiler geliştirme riski yüksektir. Asidoz, hipoksemi, gebelik ve çocuk yaş grubu yüksek toksisite riski oluşturabilmektedir, mutlaka doz ayarlaması yapılması gereklidir. Bupivakain resüsitasyona dirençli kardiyak arrestlere yol açabilir. Rutin resusitasyon yönergelerine ek olarak intravenöz lipid solüsyonu verilmesi (intravenöz 1,5 mg/kg bolus) gereklidir(59-62).

2.6.3. Bupivakain

Bupivakain, potensi (yağda çözünürlüğü) yüksek lokal anestezik ajandır. Mepivakaine yapısal olarak benzer olmakla beraber piperidin halkası üzerinde metil grubu yerine butil grubu ihtiva etmektedir. Spinal anestezi, doğum analjezisi, epidural blok ve postoperatif analjezi maksatlı yapılan bloklarda en çok kullanılan lokal anestezik ajandır. Spinal anestezide tesir süresi 2-3 saat iken, periferik bloklarda 12 saatten daha fazla sürebilen cerrahi anestezi ve 24 saate kadar uzayabilen duyuşsal blok oluşturmaktadır(62).

2.7. Toraks Duvarı Fasyal Plan Blokları

Post-torakotomi ve post-mastektomi ağrısı çok şiddetlidir ve doğru yönetim, deneyim gerektirir. İntravenöz opioidler yalnız başlarına çok tesirli olmayıp, diğer yandan yüksek doz kullanımı ertesi yan etki profillerinden ötürü rejyonel anestezi teknikleri ilk seçenek olarak kullanılmaktadır. Toraksın rejyonel anestezi teknikleri yakın döneme kadar geleneksel olarak torasik epidural, torasik paravertebral blok ve interkostal bloklar ile sınırlıydı. Son

dönemlerde yeni bir sayfa açılarak ultrason rehberliğinde fasyal plan blokları tanımlamaya başlamıştır. Teker teker sinirleri veya bağlı olduğu pleksusları bloke etmek yerine lokal anestezipler iki fasya arasına verilerek ve fasyalar arasında yayılması beklenerek bu bölgelerde bulunan sinirlere ve/veya dokulara ulaşılması hedeflenmektedir(63).

Toraks cerrahilerinde en sık olarak kullanılanlar pektoral (PECS) I ve II, serratus anterior plan blok (SAPB) ve erektor spina plan bloğu (ESP) ve rhomboid bloktur. Her geçen gün bu bloklara yenileri eklenmektedir. Fakat biz tezimizin konusu olması sebebiyle PECS-1, PECS-2 ve SAPB'yi konuşacağız. Yapılan bloklarının klinik ve anatomik çalışmaları fazlalaştıkça fasyal plan blokları alternatif yöntemlerden ayrılıp ilk tercih olarak kullanılabilecek duruma gelebileceği öngörülmektedir. Günümüzde çok çalışılan bu alanda bu yeni bloklarla alakalı pek çok yeni farklı yaklaşım da tarif edilmektedir(63).

Toraksın ultrason rehberliğinde periferik bloklarının neredeyse tamamını fasyal plan blokları oluşturmaktadır. İlgili sinirler görüntülenmesi ve hedeflenmesi yönünden oldukça küçük olduklarından temel prensip yüksek volümde lokal anesteziplerin (20–30 mL erişkin, 0,2–0,4 mL/kg çocuk) fasyal planlar arasına enjekte edilerek, fasyal planlar arasında seyreden sinirlere ve hedef sinirleri ihtiva eden bitişik bölümlere (paravertebral alan gibi) yayılmasıdır. Yayılma paterni ve kapsamı kişiler arasında değişkenlik arz eder. Bu da sinirlere ulaşan ve tesir eden lokal anestezi düzeyinin değişkenliğini belirler. Sonuç olarak, diferansiyel blok (analjezi>uyusal blok>motor blok) sık olarak görülen bir fenomendir ve blok etkinliğinde kişiler arası farklılık beklenebilmektedir(64).

Bütün fasyal plan bloklarında sık olarak yapılan hata, fasyal plan yerine kas içerisine enjeksiyon yapılmasıdır(65). Kas içi enjeksiyon, fasyal plan bloklarında görünen anekoik kas tabakasından ayrılan cep görünümü yerine kas tabakasının lokalize ve yaygın bir genişlemesi ile fark edilir. Doğru yayılımın görülebilmesi yönünden normal salin ile hidrolokalizasyon yapılması yararlı olacaktır. Tercih edilen tekniğe bağlı olarak, enjeksiyon noktası anterior, lateral veya posterior toraks da olabilir. Teknikler arasındaki seçim yalnız hedeflenen sinirlere göre değil diğer yandan hasta pozisyonu, cerrahi yeri, dren varlığı ve cerrahi alana yakınlık gibi faktörlere

göre de belirlenir. Bu fasyal plan blokları uyanık, sedatize veya genel anestezi altında yapılabilir.

2.7.1. Bloкта Seçilecek Lokal Anestezik Dozu

Fasyal plan bloklarının tesirliliği yayılımı bağlı olup tek bir enjeksiyon için 20–30 mL veya 0,2–0,4 mL/kg lokal anestezik hacimler kullanılmaktadır. Sistemik emilim sebebiyle lokal anestezik toksisitesi riskinin her daim olabileceği hesaba katılarak maksimum doz limitlerine dikkat edilmelidir. Bu bloklar ilkin analjezik maksatlı kullanıldığından seyreltik lokal anestezik konsantrasyonları kullanılabilir(bupivakain %0,125, %0,25 – ropivakain %0,2). Fakat sürekli katater tekniği kullanılacaksa, 20 mL veya 0,2 mL/kg yükleme dozunu, seyreltik lokal anestezik konsantrasyonu (%0,125 bupivakain - %0,2 ropivakain) 8–10 mL/sa infüzyon veya her 1–3 saatte bir 10–15 mL aralıklı bolus rejimi uygulanmalıdır(66).

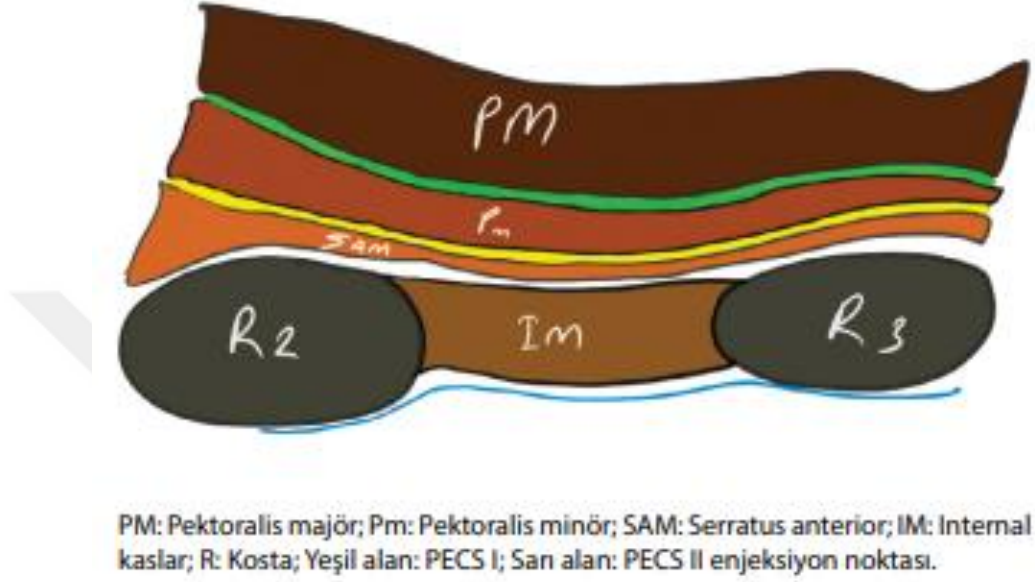
2.7.2. Tip-1 ve Tip-2 Pektoral Sinir Bloku

Akut postoperatif ağrı kronik post-mastektomi ağrısının oluşumu için temel bir risk faktörüdür; kadınların %40'ı meme kanseri cerrahisinden ertesinde ciddi akut postoperatif ağrı deneyimlerken %50'si bozulmuş yaşam kalitesiyle birlikte kronik post-mastektomi ağrısı çekmekte oldukları belirlenmiştir(67, 68).

Meme cerrahisinde analjezi sağlama maksatlı torakal epidural ve paravertebral bloklar altın standart teknikler haline gelmiştir, fakat bu prosedürleri teknik olarak uygularken komplikasyon risklerini de göz önüne almak gerekir. Daha sonrasında bu tekniklere nispeten daha az komplikasyonu olan bir alternatif olarak pektoral sinir blokları (PECS I ve PECS II) geliştirilmiştir.

PECS blok ilk olarak Blanco tarafından 2011 yılında geliştirilmiştir. Daha sonradan PECS-I olarak isimlendirilecek olan bu blok çeşidi, USG eşliğinde pektoral major ve pektoral minor kaslarının fasyalarının arasına lokal anestezik enjeksiyonu olarak tanımlanmıştır. Blok uygulamasında infraklaviküler bölgeye dikey olarak lineer bir USG probu konularak görüntülemeye başlanmaktaydı. İlk olarak bölge taranarak pektoralis major ve pektoralis minor kasları arasında seyreden torakoakromiyal arterin

pektoral kısmı doppler özelliği aracılığıyla görüntüleniyordu. Lateral pektoral sinirin genellikle bu arter komşuluğunda seyretmesi özelliği baz alınarak pektoralis major ve minor kasları arasındaki interfasyal plana %0,25'lik Bupivakain 10 ml enjekte edilerek blok ilk defa uygulanmış ve analjezi üzerine etkin olabileceği belirtilmiştir(Şekil 10)(69).



Şekil 10. PECS1 ve PECS2 bloklarının anatomik çizimleri

Kontrendikasyonlar:

1. Hastanın istememesi
2. Girişim bölgesinde enfeksiyon, kızarıklık ile hassasiyet durumları
3. Koagulopati(Rölatif)(70).

Hasta ipsilateral kol 45–90°C açılmış şekilde sırtüstü pozisyonda olmalıdır. Yatağın başı hastanın konforu gözetilerek yükseltilebilir. Hastanın başının karşı tarafa çevrilmesi iğnenin yerleştirilmesini kolaylık sağlayacaktır. Yüksek frekanslı linear ultrason probu ile 50–80 mm künt uçlu iğne kullanımı önerilmektedir(63).

PECS-1 Endikasyonları:

1. Meme cerrahisinde ekspander ve subpektoral protez yerleştirilmesi
2. Toraks travması ve travmatik göğüs cerrahisi

3. İatrojenik pektoral kas diseksiyonu
4. Kalp pili (pacemaker), port katater ve göğüs yerleştirilmesi
5. İmplant edilebilen kardiyak defibrilatör/pacemaker
6. Torakotomi ile minimal kardiyak cerrahiler

PECS-2 Endikasyonları:

1. Meme cerrahisinde ekspander ve subpektoral protez yerleştirilmesi
2. Toraks travması ve travmatik göğüs cerrahisi
3. İatrojenik pektoral kas diseksiyonu
4. Kalp pili(pacemaker), port katater ve göğüs yerleştirilmesi
5. İmplant edilebilen kardiyak defibrilatör/pacemaker
6. Tümör rezeksiyonu
7. Mastektomiler
8. Aksiller ve sentinel lenf nodu biyopsisi
9. Torakotomi ile minimal kardiyak cerrahiler(70).

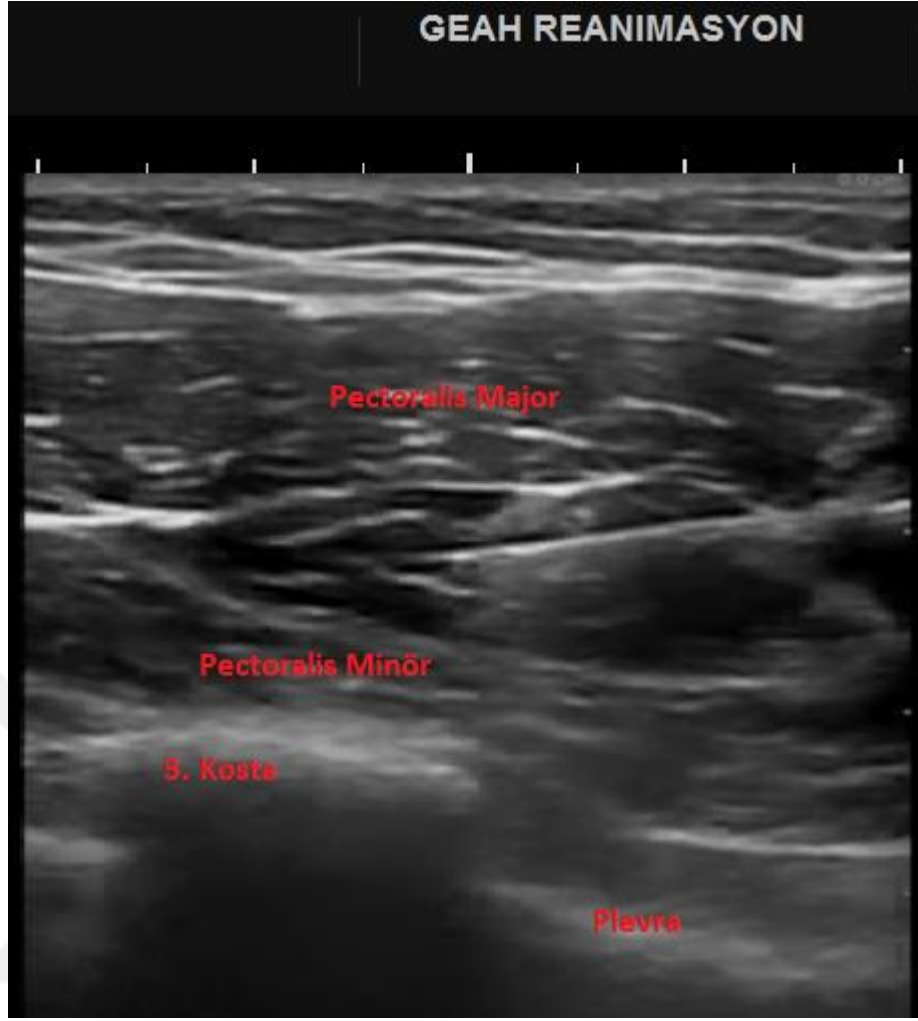
PECS I bloğunu uygulamak için ultrason probu midklavikular hatta parasagittal planda yerleştirerek pektoralis major-minör, aksiller damarlar ve plevra görüntülenir. Ultrason probu kaudale doğru kaydırılarak ikinci ve üçüncü kostaların tanımlanmasından sonra probu deltopektoral oluğa paralel hale getirmek maksadıyla alt ucu aksillaya doğru çevirilir. In-plane teknikte birlikte bu rotasyon interkostobrakial sinire daha başarılı bir yayılım gösterir. İğnenin ucu interpektoral fasyal plana (pektoralis majör ve minör arası) konulur ve 10 mL lokal anestezi enjekte edilir(Resim 3). PECS II bloğunu uygulamak için ise PECS I bloğuna ek olarak blok iğnesi interpektoral fasyal plandan pektoralis minör ile serratus anterior arasındaki fasyal plana ilerletilir. Bu alana 20 mL lokal anestezi uygulanır(63)(Resim 4). Böylelikle n. torasikus longus ve en az 2 interkostal sinir blokasyonu sağlanmaktadır. Meme genişletme ve subpektoral protez yerleştirme sebebiyle Pektoralis majör temel olarak etkileniyorsa da, serratus kası üzerinde hala belirgin olan bir ağrı meydana gelebilir. PECS II blok bu sahayı, meme dokusunu ve dahası T2-T6 arasındaki cildi innerve etmek için mid-

aksiller hattan çıkan interkostal sinirlerin lateral dallarının blokasyonunu sağlar(71).

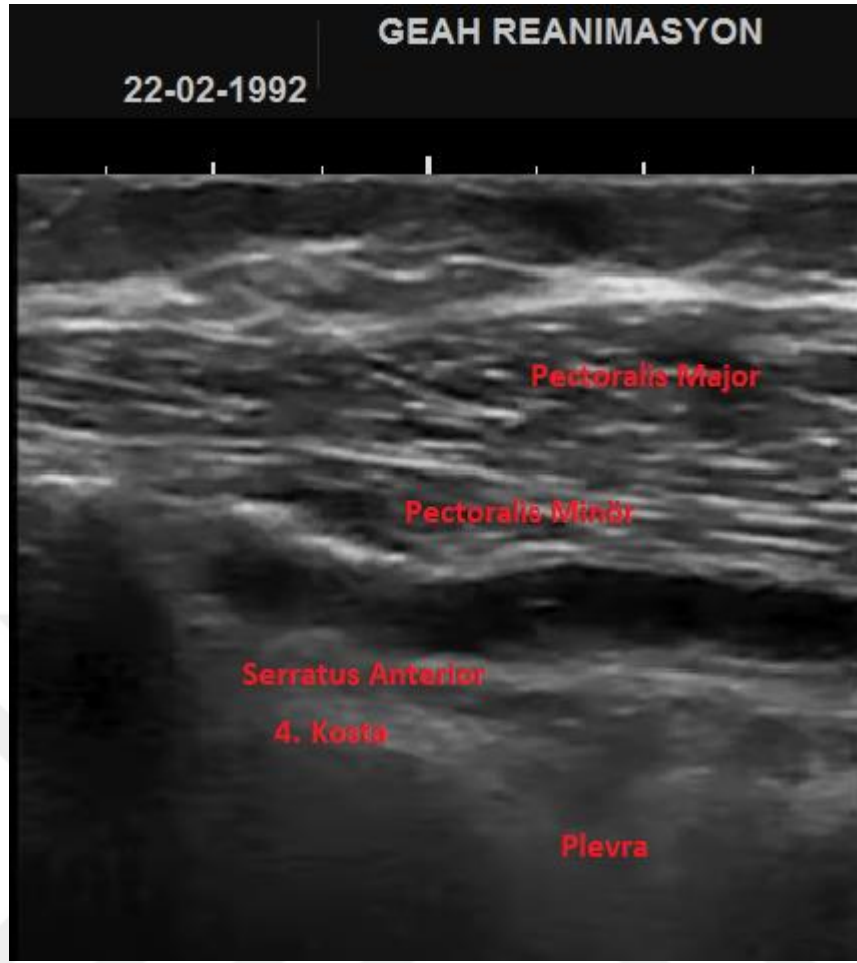
PECS II blok ile tutulan ikinci bir sinir paketi ise T2-6'daki torasik interkostal sinirlerin anterior kısımlarıdır(71).

Son olarak, PECS2'de üçüncü bir grup sinirin dikkate alınması gerekmektedir: bunlar torasikus longus ve torakodorsal sinirlerdir. Nervus torasikus longus veya nervus serratus anterior C5-C7'den köken alarak aksillaya brakiyal pleksusun geri kalanının arkasından girerek serratus anterior kasının üzerinde durur. Bu kasın motor inervasyonuna aracılık eder ve lokal anesteziğin tesiriyle ya da radikal mastektomiler esnasında hasarlanırsa bilhassa kollar öne uzatıldığı zaman belirginleşen kanat skapulaya sebep olur. Cerrahi esnasında, serratus kası meme genişletme amacıyla ihtiyaç duyulan cebi oluşturmak için pektoralis kaslarıyla beraber disseke edilir(71).

PECS2 uygulamasındaki alternatif bir yaklaşımda ise ilkin derin enjeksiyonun yapılması daha sonrasında iğnenin yüzeye doğru geri çekilerek PECS I alanına enjeksiyonun yapılmasıdır(72). Güncel yaklaşım PECS I alanına 10 mL, PECS II alanına ise 20 mL lokal anestezi uygulanmasıdır.



Resim 3. PECS1 blokun uygulanması sonrası USG görüntüsü



Resim 4. PECS2 blokun uygulanması sonrası USG'deki görüntüsü

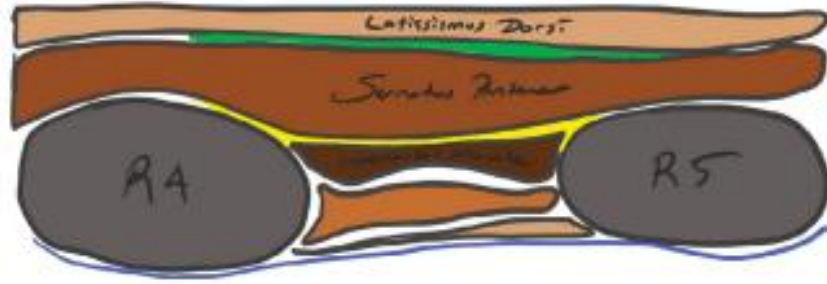
Komplikasyonları:

1. Pnömotoraks
2. Torakoakromial arter enjeksiyonu
3. Arter yaralanması
4. Hematom
5. Lokal anestezi sistemik toksisitesi(70).

2.7.3. Serratus Anterior Plan Bloku

Serratus anterior plan blok, ilk olarak 2013'de Blanco tarafından tanımlanmıştır(73). SAPB USG eşliğinde uygulanan, uygulaması kolay, güvenli bir fasiyal plan bloğu tipidir. Latissimus dorsi ile serratus anterior kası arasına veya serratus anterior kasının altına lokal anestezi enjeksiyonu uygulanarak interkostal sinirlerin lateral kutanöz dalları hedeflenmektedir(Şekil 11). Blokun uygulanma yeri ve verilen lokal anestezi

miktarıyla ilintili olarak çeşitli sayıda interkostal sinir, uzun torasik sinir ve torakodorsal sinir etkilenebilir(73).



Yeşil alan: Yüzeysel SAP bloğu; Sarı alan: Derin SAP bloğu.

Şekil 11. SAP bloklarının anatomik çizimi.

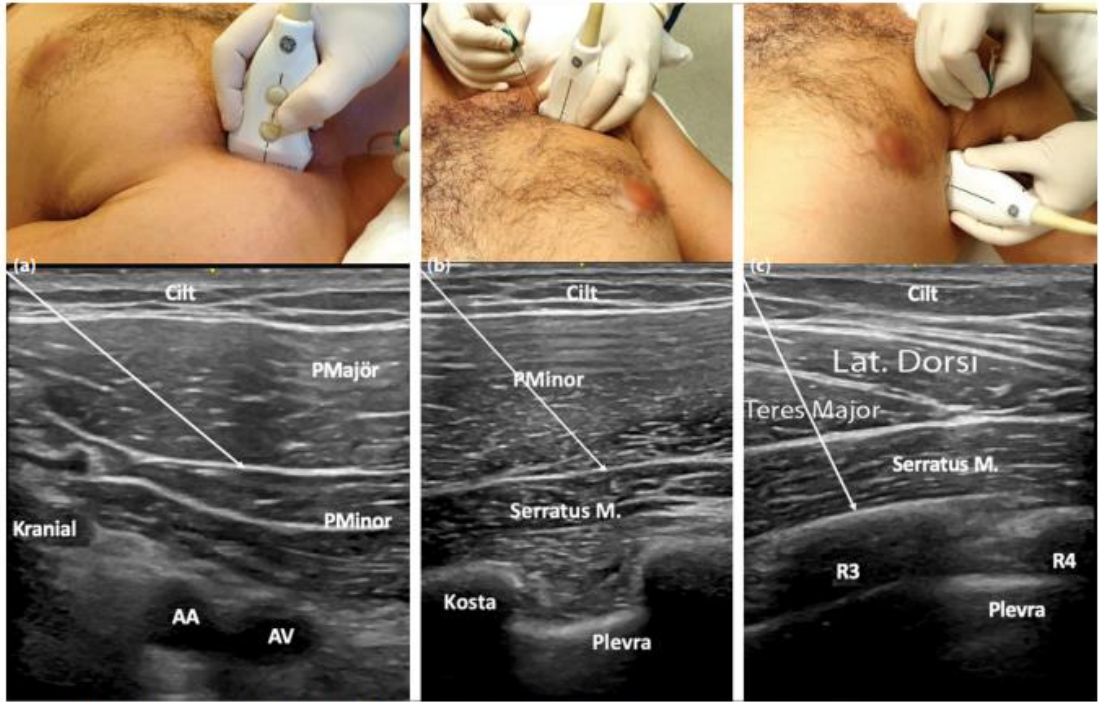
SAPB'nin T2-T9 interkostal sinirlerin lateral kütanöz dalları, interkostobrakial sinir, uzun torasik sinir (brakial pleksus:(C5-7), torakodorsal sinirin (brakial pleksus:C6-8) blokasyonunu sağlayarak analjezi sağladığı bildirilmiştir(73).

Yüzeysel SAP bloğu anatomik olarak PECS II (pektoral sinir) bloğundaki subpektoral enjeksiyona benzemektedir. Şu ana kadar olan verilere göre yüzeyselin derin SAP bloğu üstündeki üstünlüğünü destekleyen çok az kanıt mevcuttur veya bunun tersini için de söyleyebiliriz(74, 75). Fakat daha derin kemikli ve kaslı yapıların analjezisi isteniyorsa derin SAP bloğunu gerçekleştirmek daha iyi bir tercih olabilir. Biz de bu çalışmamızda derin SAPB blokunu tercih ettik.

Kontrendikasyonları ise yine hastanın işlemin uygulanmasını kabul etmemesi, lokal anesteziye alerjisi, işlem bölgesinde enfeksiyon ve inflamasyon bulguları görülmesidir. Yüzeysel bir blok olduğundan koagülopati rölatif bir kontrendikasyondur. Fakat yine de hastaya özgü değerlendirilmelidir(70).

Serratus anterior bloğu ön ve arka aksiller hat ile 2. ve 7. kaburgalar arasında herhangi bir seviyeden uygulanabilir. Hasta supin pozisyonunda aynı taraf kol 90 derece abduksiyonda iken ya da ameliyat tarafı üstte olacak şekilde lateral dekubit pozisyonunda aynı taraf kol fleksiyonda ve öne doğru uzatılırken uygulanır. Uygulayıcı hastanın başında ya da hastanın bir yanında duracak biçimde ve ultrason ekranı rahatça görülecek biçimde ayarlanır. Yüksek frekanslı linear prob ve 50 ile 80 mm küt uçlu iğne in-plane teknikte kauda-

kranial ya da krania-kaudal yerleştirilir(iğne yerleşimi uygulayıcının tercihi-
göre hedeflenir)(Resim 5)(76).

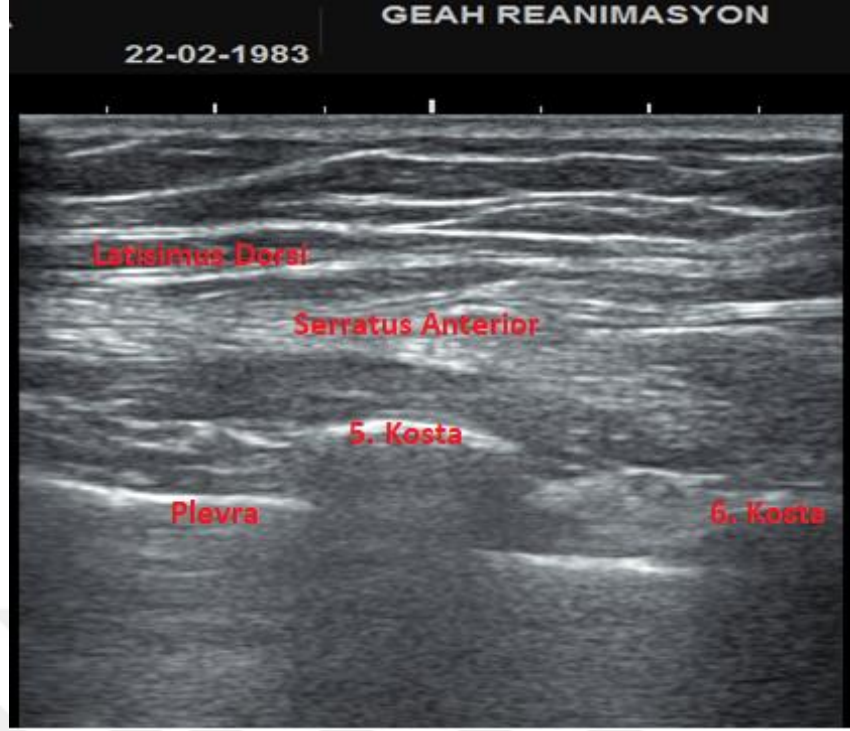


PECS I-II ve serratus plan blokları. (a) Pecs I bloğu. (b) PECS II bloğu. (c) Serratus anterior plan bloğu.

Pmajör: Pectoralis majör; P minör: Pectoralis minör; R3: 3. kosta; R4: 4. kosta.

Resim 5. PECS1-2 ve SAP bloklarında pozisyon, yaklaşım ve USG görüntüleri(63)

SAP bloğu genel olarak 4. kaburga hizasından uygulanır. Enjeksiyon konumu ultrason probu klavikula altından parasagittal şekilde yerleştirilerek ikinci kaburgadan itibaren sayılarak bulunmaya çalışılır. Prob lateral olarak orta veya arka aksiller çizgiye doğru hareket ettirilerek serratus anterior kası kaburğanın anekoik gölgesi üzerinde kas tabakası olarak izlenir. Latissimus dorsi serratus anterior kasının üzerine doğru uzanır ve arka aksiller çizgide daha kalın ve belirgin olarak izlenir. İğne serratus anterior kasının yüzeyeline ya da derinine doğru ilerletilerek fasyal plana 20-30 mL lokal anestezi verilir(63). Biz bu çalışmamızda lokal anestezi olarak 30 mL bupivakain %0.25 uyguladık(Resim 6).



Resim 6. Çalışmamızda uygulanan bir SAPB'nin USG görüntüsü

Endikasyonları:

1. Modifiye radikal mastektomi
2. Multiple kot fraktörü Videoasiste torakoskopik cerrahi
3. Torakotomi
4. Transtorasik özefajektomi
5. Memede malignite cerrahisi sonrası gelişen kronik ağrı
6. Kozmetik meme cerrahisi(70)

Komplikasyonları:

1. Pnömotoraks
2. Vasküler yaralanma, hematoma
3. Sinir yaralanması, nörotoksisite, miyonekroz
4. Yetersiz / başarısız blok
5. Lokal anestezi toksisitesi
6. Enfeksiyon(70)



Resim 7. Kliniğimizde PECS2 blokunu uygularken.

GEREÇ ve YÖNTEM

Çalışmamız Sağlık Bakanlığı İstanbul Medeniyet Üniversitesi Göztepe Eğitim ve Araştırma Hastanesi Klinik Araştırmalar Etik Kurulu onayı (Etik Kurul Karar No:2022/0070) ile Sağlık Bakanlığı Göztepe Prof. Dr. Süleyman Yalçın Şehir Hastanesi Genel Cerrahi kliniğine başvuran, Meme Ca nedeniyle opere olacak hastalar ile yapıldı. İşlem öncesi olguların tümü çalışma hakkında bilgilendirildi. Prospektif randomize yapılan çalışmaya Meme Koruyucu Cerrahi planlanan 18-80 yaş arası, Amerikan Anestezistler Derneği (ASA) sınıflaması I - II - III olan 50 hasta dahil edildi. Koagulopatisi olan, blok yapılacak bölgede yara ve enfeksiyonu olan, lokal anestezi ilaçlara alerjisi olan, mental retarde ve kooperasyonu kısıtlı olan, çalışmayı kabul etmeyen hastalar, herhangi bir sebepten ötürü çalışmanın ortasında çalışmaya devam etmeyi sonlandıran hastalar, pediatrik yaş grubu ve gebe olan kadınların çalışmaya dahil edilmemesi planlandı.

Hastalar kapalı zarf yöntemi ile SAPB yapılan grup (Grup SAPB, n=25) ve PECS-2 yapılan grup (Grup PECS, n=25) olarak rastgele ikiye ayrıldı.

PECS Grubu hastalarına anestezi indüksiyonundan önce 30 mL bupivakain %0.25 (Bupivacaine, POLİFARMA İLAÇ SANAYİ VE TİC. A.Ş. Tekirdağ-Türkiye) ile PECSII blok uygulanırken, SAPB Grubuna anestezi indüksiyonundan önce aynı hacimde %0.25 bupivakain kullanılarak Serratus Anterior Plan bloğu (SAPB) uygulandı. Ameliyathane preoperatif hazırlık odasında midazolam 0.02 mg/kg (Dilemy, Saba İlaç San. ve Tic. A.Ş. İstanbul-Türkiye) IV dozunda verildi. Tüm bloklar, tam aseptik koşullar altında, hastalar izlenirken ve takılı bir yüz maskesi aracılığıyla oksijen alırken yapıldı.

Ameliyathane preoperatif hazırlık odasında, blok öncesinde kanda cerrahi stress faktörleri (Glukoz, CRP, kortizol, IL-6 ve TNF-alfa) bakmak amaçlı venöz kan örneği alındı. Glukoz ve CRP için numuneler biyokimya laboratuvarına anlık çalışılmak üzere gönderilirken. Kortizol, IL-6 ve TNF-alfa için ise numuneler buz aküleriyle yarım saat içerisinde santrifüje edilmek

üzere laboratuvara gönderildi. Bu numuneler laboratuvarında 4000 RPM'de 10 dakika santrifüje edilip -80 °C'de muhafaza edildi.

PECS Grubunda, aynı taraftaki kol abduksiyon ve dış rotasyonda ve dirsek 90° fleksiyonda iken supin pozisyonda yatarken cerrahinin aynı tarafında USG kılavuzluğunda PECSII blok uygulandı. 13-6 MHz dönüştürücü (Samsung Ultrason, MODEL:SW2F-45EB) ipsilateral klavipektoral üçgene enlemesine yerleştirildi – klavikula medialde ve yukarıda ve lateralde omuz eklemi arasında. Pektoralis majör (PMm), Pektoralis minör(Pmm) ve aradaki fasyanın tanımlanmasından sonra, torakoakromiyal arterin pulsasyonu olan pektoral dalını belirlemek için prob kaudal olarak eğildi, tanımlanmadıysa eğer prob kaudal ve medial olarak 1-2 cm hareket ettirildi. Kaudal eğimde, arter bikonveks boşlukta kolayca tanımlandı. Giriş noktasındaki deriye %1 lidokain kullanılarak infiltre edildi; ardından elli - seksen mm uzunluğunda (hastanın doku kalınlığına uygun olarak, tek kullanımlık, echoplex+, 20O, VYGON) iğne arterin bulunduğu konumu baz alarak fasyaların arasını hedefleyecek şekilde ilerletildi. Konumu doğrulamak, hidro-diseksiyon oluşturmak ve iğne görselleştirmesini iyileştirmek için iki mL dekstroze %5 enjekte edildi. Daha sonra 10 mL bupivakain %0.25 enjekte edildi.

Daha sonra prob, alttaki kostalara bağlı Pmm'nin altında serratus kası görünene kadar deltopektoral oluğa paralel ön aksiller kıvrıma doğru yanal ve kaudal olarak hareket ettirildi. Daha sonra 3. ve dördüncü kaburgalar ve plevra tanımlandı. Cildin %1 lidokain ile infiltrasyonundan sonra, iğne, serratus ile üçüncü kaburga arasındaki düzlemi hedef olarak düzlem içinde ilerletildi. İki mL dekstroze %5 enjekte edildi; ardından 20 mL bupivakain %0.25 enjekte edildi. Yirmi dakika sonra, bloke edilmemiş kontralateral taraf ile T2-T6 dermatomlarındaki duyusal bloğu değerlendirmek için pinprick testi yapıldı. Blok uygulanan tarafta 20 dakikayı aşmış bir gecikmiş duyu kaybı, başarısız blok olarak tanımlandı. Başarısız blok olduğu düşünülen hastalar çalışma dışı bırakıldı.

SAPB Grubunda, hasta lateral pozisyonda, cerrahi taraf yukarıya ve üst ekstremiteler hastanın başının üzerinden sarkacak şekilde USG kılavuzluğunda Serratus Anterior Plan Bloku yapıldı. Daha sonra kostalar sayıldı ve 4. kosta belirlendiğinde, sagittal bir düzlemde orta aksiller hatta yüksek frekanslı prob yerleştirildi. Kostalar, plevra ve üzerlerini örten serratus kası tespit edildi ve

iğne, uç 4. kaburgaya değene kadar sefalik düzlemde ilerletildi. Daha sonra 2 mL dekstroz %5 enjekte edildi; daha sonra serratus ile 4. kaburga arasına 30 mL %0.25 bupivakain enjekte edildi. Pinprick testi, daha önce açıklandığı gibi yapıldı ve değerlendirildi.

Veri toplamaya dahil olan tüm personel, grup atamasına karşı kördü. Alan bloklarında uygulanan ilaçlar, hasta yönetimi veya veri toplama ile ilgili olmayan başka bir anestezi uzmanı tarafından grup randomizasyonuna göre hazırlandı.

Ameliyathane odasında standart monitörizasyon yapıldı. Kalp tepe atımı (KTA), Sistolik arter basıncı (SAB), Diyastolik arter basıncı (DAB), Ortalama arter basıncı (OAB) ve SpO₂'nin ilk değerleri kaydedildi ve vaka sırasında bu parametreler 10'ar dakika arayla not edilmeye devam edildi. Genel anestezi indüksiyonu Fentanil (Talinat, VEM İLAÇ San. ve Tic. A.Ş., Ankara-Türkiye) 1 mcg/kg IV ve Propofol (Fresenius, Fresenius Kabi İlaç San. ve Tic. Ltd. Şti, İstanbul-Türkiye) 2 mg/kg IV kullanılarak yapıldı. Roküronyum (Muscobloc, POLİFARMA İLAÇ SANAYİ VE TİC. A.Ş.Tekirdağ-Türkiye) 0.5 mg/kg IV ile endotrakeal entübasyon kolaylaştırıldı. Akciğerler, 35 mmHg'lik bir end-tidal karbondioksiti sağlamak maksatlı mekanik olarak havalandırıldı. Anestezi, %50 oksijen/hava karışımı içinde %2 sevofluran ile sağlandı. Yeterli anestezi derinliği sağlamaya yönelik Remifentanil (Rentanil, VEM İLAÇ San. ve Tic. A.Ş., Ankara-Türkiye) infüzyonu başlandı. Vaka bitimine doğru post-operatif analjezi sağlamak maksatlı 1 mg/kg Tramadol Hidroklorür (Contramal, Abdi İbrahim İlaç San. ve Tic. A.Ş., İstanbul - Türkiye) IV ve anti-emetik olarak 8mg Ondansetron (Zofer, Adeka İlaç Sanayi ve Ticaret A.Ş., Samsun - Türkiye) IV uygulandı. Ameliyat bitiminde hastalar Neostigmin (Neostigmine, ADEKA İlaç Sanayi ve Ticaret A.Ş., Samsun-Türkiye) 0.04 mg/kg + Atropin (Atropin Sülfat Onfarma, Onfarma İlaç Sanayi Ltd. Şti., Samsun-Türkiye) 0.01 mg/kg kullanılarak dekürrarize edildi ve vaka süresince tüketilen total remifentanil miktarı not edildi. Ekstübasyonun ardından tamamen uyanık olarak tüm hastalar anestezi sonrası bakım ünitesine (PACU) transfer edildi.

Ameliyat sonrası ilk 24 saat içerisinde tüm ilgili veriler not edildi. İlk kurtarma analjezisine kadar geçen süre ve ameliyat ertesinde istirahat ve omuz hareketi esnasında 1. saat, 4. saat, 8. saat, 12. saat ve 24. saatlerde hastalara Vizüel Ağrı Skalası(VAS) anlatılarak puanlamaları istendi. KTA,

SAB, DAB, OAB ve spO2 ilk monitörizasyon anında ve operasyon esnasında her 10'ar dakikada bir kaydedildi. Post-operatif 1. Ve 24. Saatlerde cerrahi stress faktörleri (glukoz, crp, kortizol, IL-6 ve TNF-alfa) bakmak amaçlı venöz kan örneği alındı. Glukoz ve CRP için numuneler biyokimya laboratuvarına anlık çalışılmak üzere gönderilirken. Kortizol, IL-6 ve TNF-alfa için ise numuneler yarım saat içerisinde buz aküleriyle santrifüje edilmek üzere laboratuvara iletildi. Burada numuneler 4000 RPM'de 10 dakika santrifüje edilip -80 °C'de çalışılacağı güne kadar muhafaza edildi. Ameliyat ertesinde 24 saatlik servis takibinde PONV, 4 mg ondansetron ile tedavi edildi ve atak sayısı kaydedildi. Pnömotoraks, lokal anestezi sistemik toksisitesi, solunum hızı <12/dakika olarak tanımlanan solunum depresyonu, alerji veya kaşıntı gibi diğer tüm yan etkiler kaydedildi. Ancak vaka esnasında ve sonrasındaki 24 saatlik takiplerde herhangi bir yan etki ve komplikasyon görülmedi.

Kortizol ve IL-6, ELISA'nın Elektrokemiluminesans immünolojik test yöntemiyle Roche 8000 cobas e802 cihazında çalışıldı. TNF-alfa ise ELISA sandwich yöntemiyle Reader Biotek ELx800 cihazında çalışıldı.

3.1. İstatistiksel Analiz

İstatistiksel analizler SPSS versiyon 15.0 (Chicago, ABD) paket programı kullanılarak yapılmıştır. Değişkenlerin normal dağılımına uygunluğu görsel (histogram ve olasılık grafikleri) ve analitik yöntemler (*Kolmogorov Smirnov*, *Shapiro-Wilk testi*) kullanılarak incelenmiştir. Tanımlayıcı istatistikler normal dağılan sayısal verilerde ortalama ve standart sapma, normal dağılmayanlarda median (minimum-maksimum), nominal verilerde sayı ve yüzde şeklinde ifade edildi. Normal dağılan sayısal değişkenler iki grup arasında "*Bağımsız gruplarda t testi*" kullanılarak, normal dağılmayan sayısal değişkenler iki grup arasında "*Mann Whitney U testi*" kullanılarak analiz edildi. Kategorik verilerin karşılaştırılmasında ise "*Ki-kare testi*" ve "*Fisher Exact test*" kullanıldı. Örneklem büyüklüğünü hesaplamak için G*Power (Versiyon 3.1.9.2) programı kullanıldı. Referans makale (3)'nin postop. Fentanil tüketimi üzerinden hesap yapıldı. Tip 1 alfa hatası 0,05, güç ise 0,080 kabul edildiğinde örneklem büyüklüğü her grup için 17 hasta olarak hesaplandı. Çalışmadaki istatistiksel analizlerde $p < 0.05$ 'in altındaki değerler istatistiksel olarak anlamlı kabul edilmiştir.

BULGULAR

4.1. Demografik Veriler

Çalışmaya dahil edilen 50 hastanın yaş ortalaması $56,0 \pm 15,5$ yıl idi (23-80 yaş). PECSII grubunun yaş ortalaması $58,0 \pm 17,5$ yıl, SAPB grubunun ise $54,1 \pm 13,4$ yıl idi. Yaş açısından gruplar arasında anlamlı farklılık izlenmedi ($p=0,380$). PECSII grubunun %80'i, SAPB grubunun %92'sine remifentanil uygulanmıştı. Gruplar arasında remifentanil sıklığı ($p=0,417$) ve dozu ($p=0,687$) açısından anlamlı farklılık izlenmedi. Postoperatif bulantı ve kusma (PONV) atak sıklığı açısından gruplar benzerdi ($p=0,684$). Tablo 3'de hastaların demografik ve klinik özellikleri gösterilmiştir.

Tablo 3. Hastaların demografik ve klinik özelliklerinin dağılımı

Özellik		PECSII (n=25)	SAPB (n=25)	p değeri
Yaş	Ort $\pm$ SS	$58,0 \pm 17,5$	$54,1 \pm 13,4$	0,380 [†]
ASA skoru	N (%)			0,350 ^{††}
1		4 (16)	4 (16)	
2		19 (76)	21 (84)	
3		2 (8)	0	
Remifentanil dozu (mcg)	Ort $\pm$ SS	$124,6 \pm 118,7$	$121 \pm 89,7$	0,683 [‡]
Ameliyat süresi (dk)	Ort $\pm$ SS	$81,2 \pm 37,3$	$90,4 \pm 42,3$	0,905
İlk kurtarma analjezik süresi (saat)	Med(min- max)	7 (0-24)	4 (2-24)	0,182 ^{††}
PONV atak sayısı	Ort $\pm$ SS	$0,8 \pm 1,5$	$0,8 \pm 1,5$	0,684 [‡]

*PECSII; pectoral sinir bloğu tip II, SAPB; serratus anterior plan bloğu, ASA; Amerikan Anestezistler Derneği skoru, PONV; postoperatif bulantı kusma

[†]Bağımsız gruplarda t testi, ^{††}Ki-kare testi, [‡]Mann Whitney U testi

4.2 Hemodinami

4.2.1. Sistolik Kan Basıncı(SKB)

a) Gruplar Arası Analizler

Tablo 4'de gruplar arasında SKB seviyeleri ve analizi gösterilmiştir.

Tablo 4. Gruplar arasında SKB seviyelerinin analizi

SKB (mmHg)	PECSII (n=25)	SAPB (n=25)	p değeri
0.dk	121 ± 26	125 ± 24	0,578
10.dk	114 ± 22	118 ± 19	0,483
20.dk	112 ± 21	111 ± 15	0,893
30.dk	111 ± 19	112 ± 18	0,832
40.dk	110 ± 16	107 ± 12	0,407
50.dk	115 ± 18	108 ± 10	0,152
60.dk	114 ± 23	110 ± 14	0,521
70.dk	119 ± 28	104 ± 13	0,077
80.dk	114 ± 22	106 ± 13	0,248
90.dk	112 ± 14	107 ± 11	0,398
100.dk	113 ± 13	120 ± 34	0,570
110.dk	104 ± 7	110 ± 18	0,461
120.dk	104 ± 12	125 ± 24	0,140

**Tüm analizlerde bağımsız gruplarda t testi kullanıldı, **PECSII; pectoral sinir bloğu tip II, SAPB; serratus anterior plan bloğu, SKB; sistolik kan basıncı*

PECSII ve SAPB gruplarında tüm zaman noktalarındaki SKB seviyeleri karşılaştırıldı. Ancak hiçbir zaman noktasında anlamlı farklılık izlenmedi (Grafik 1).

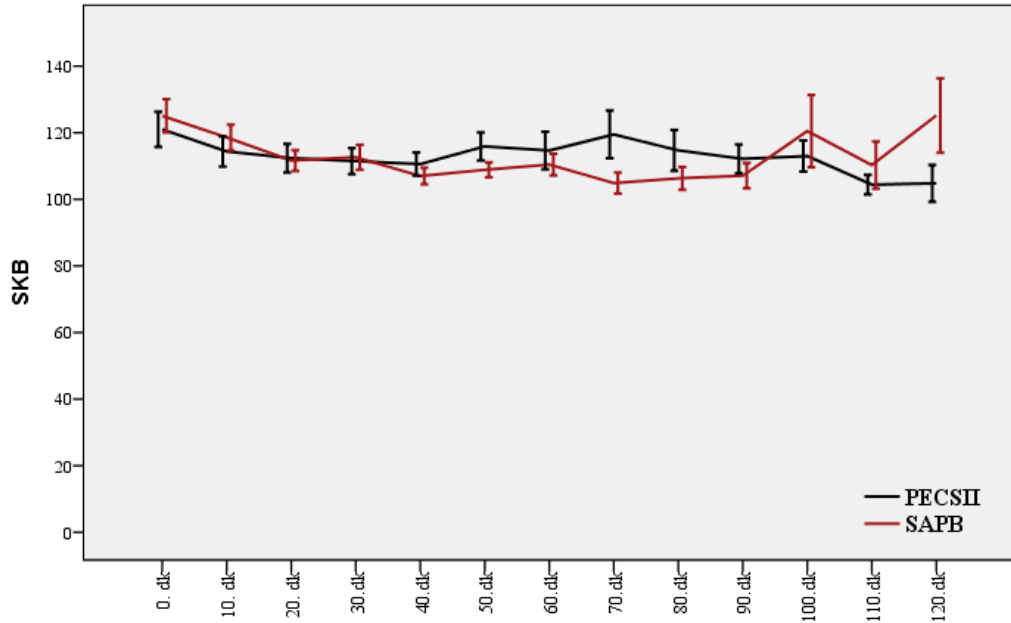
b) Gruplar içi Analizler

Hastaların SKB seviyelerinin zaman içerisindeki değişimi grup içinde analiz edildi. Ancak PECSII ve SAPB gruplarında zaman içerisinde SKB seviyelerinde anlamlı farklılık izlenmedi (Tablo 5).

Tablo 5. Grup içinde SKB seviyelerinin analizi

SKB (mmHg)	PECSII (n=25)	P	SAPB (n=25)	P
0.dk	121 ± 26		125 ± 24	
		0,181		0,149
10.dk	114 ± 22		118 ± 19	
		0,442		0,128
20.dk	112 ± 21		111 ± 15	
		0,792		0,818
30.dk	111 ± 19		112 ± 18	
		0,503		0,057
40.dk	110 ± 16		107 ± 12	
		0,249		0,871
50.dk	115 ± 18		108 ± 10	
		0,648		0,536
60.dk	114 ± 23		110 ± 14	
		0,449		0,349
70.dk	119 ± 28		104 ± 13	
		0,163		0,985
80.dk	114 ± 22		106 ± 13	
		0,605		0,575
90.dk	112 ± 14		107 ± 11	
		0,552		0,244
100.dk	113 ± 13		120 ± 34	
		0,130		0,290
110.dk	104 ± 7		110 ± 18	
		0,394		0,153
120.dk	104 ± 12		125 ± 24	

*Tüm analizlerde eşlerde t testi ve wilcoxon signed rank test kullanıldı **PECSII; pektoral sinir bloğu tip II, SAPB; serratus anterior plan bloğu, SKB; sistolik kan basıncı



Grafik 1. Hastaların SKB seviyelerinin değişimi

4.2.2. Diastolik Kan Basıncı(DKB)

a) Gruplar arası analizler

Tablo 6'da gruplar arasında DKB seviyeleri ve analizi gösterilmiştir.

Tablo 6. Gruplar arasında DKB seviyelerinin analizi

DKB (mmHg)	PECSII (n=25)	SAPB (n=25)	p değeri
0.dk	69 ± 17	74 ± 14	0,244
10.dk	68 ± 13	74 ± 15	0,150
20.dk	68 ± 12	72 ± 15	0,331
30.dk	67 ± 13	68 ± 12	0,771
40.dk	66 ± 13	67 ± 14	0,746
50.dk	64 ± 16	67 ± 11	0,497
60.dk	65 ± 14	69 ± 13	0,392
70.dk	67 ± 11	66 ± 14	0,903
80.dk	71 ± 9	62 ± 11	0,033
90.dk	71 ± 7	64 ± 14	0,151
100.dk	70 ± 7	69 ± 17	0,918
110.dk	67 ± 10	70 ± 17	0,673
120.dk	68 ± 10	79 ± 16	0,235

**Tüm analizlerde bağımsız gruplarda t testi kullanıldı, **PECSII; pektoral sinir bloğu tip II, SAPB; serratus anterior plan bloğu, DKB; sistolik kan basıncı*

PECSII ve SAPB gruplarında tüm zaman noktalarındaki DKB seviyeleri karşılaştırıldı. 80.dk DKB seviyesinin PECSII grubunda SAPB grubundan anlamlı derecede yüksek olduğu izlendi (p=0,033). Ancak diğer zaman noktalarında anlamlı farklılık izlenmedi (Grafik 2).

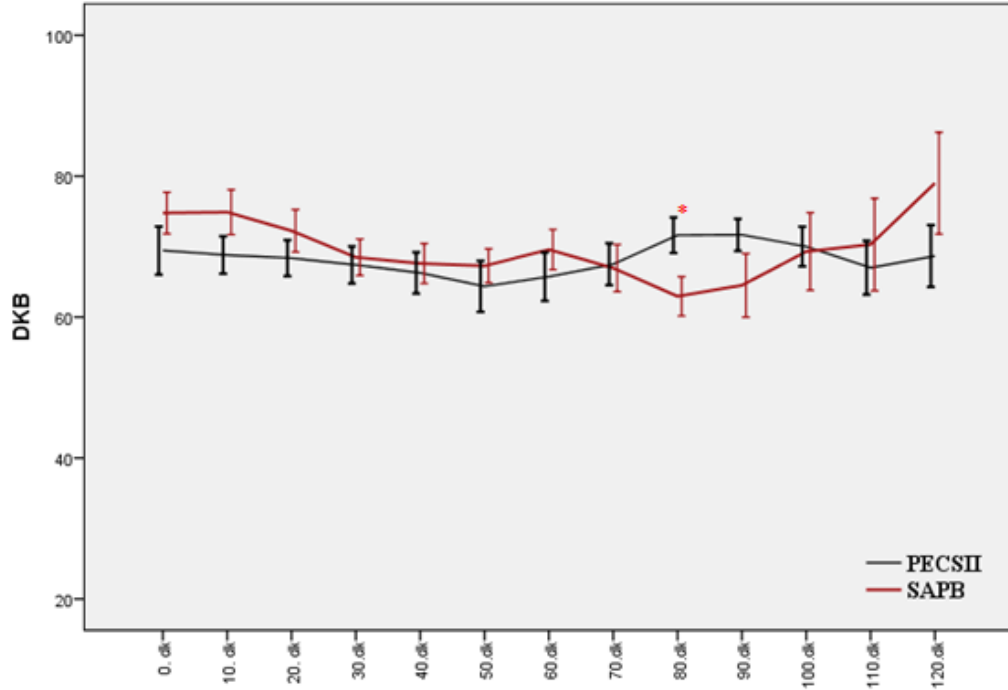
b) Gruplar içi analiz

Hastaların DKB seviyelerinin zaman içerisindeki değişimi grup içinde analiz edildi. Ancak PECSII ve SAPB gruplarında zaman içerisinde DKB seviyelerinde anlamlı farklılık izlenmedi (Tablo 7).

Tablo 7. Grup içinde DKB seviyelerinin analizi

DKB (mmHg)	PECSII (n=25)	P	SAPB (n=25)	P
0.dk	69 ± 17		74 ± 14	
10.dk	68 ± 13	0,825	74 ± 15	0,970
20.dk	68 ± 12	0,875	72 ± 15	0,415
30.dk	67 ± 13	0,691	68 ± 12	0,246
40.dk	66 ± 13	0,517	67 ± 14	0,765
50.dk	64 ± 16	0,519	67 ± 11	0,672
60.dk	65 ± 14	0,460	69 ± 13	0,106
70.dk	67 ± 11	0,826	66 ± 14	0,461
80.dk	71 ± 9	0,240	62 ± 11	0,188
90.dk	71 ± 7	0,436	64 ± 14	0,341
100.dk	70 ± 7	0,348	69 ± 17	0,234
110.dk	67 ± 10	0,373	70 ± 17	0,262
120.dk	68 ± 10	0,862	79 ± 16	0,260

*Tüm analizlerde Eşlerde t testi ve wilcoxon signed rank test kullanıldı, **PECSII; pectoral sinir bloğu tip II, SAPB; serratus anterior plan bloğu, DKB; diyastolik kan basıncı



Grafik 2. Hastaların DKB seviyelerinin değişimi

* p < 0,05 gruplar arası DKB

4.2.3. Ortalama Kan Basıncı(OKB)

a) Gruplar arası analizler

Tablo 8’de gruplar arasında OKB seviyeleri ve analizi gösterilmiştir.

Tablo 8. Gruplar arasında OKB seviyelerinin analizi

OKB (mmHg)	PECSII (n=25)	SAPB (n=25)	p değeri
0.dk	88 ± 18	93 ± 16	0,361
10.dk	85 ± 16	89 ± 17	0,394
20.dk	82 ± 17	84 ± 13	0,724
30.dk	78 ± 20	81 ± 14	0,580
40.dk	81 ± 14	80 ± 12	0,671
50.dk	84 ± 17	80 ± 9	0,340
60.dk	83 ± 18	84 ± 13	0,903
70.dk	86 ± 17	78 ± 11	0,137
80.dk	86 ± 13	77 ± 9	0,055
90.dk	84 ± 9	77 ± 11	0,123
100.dk	83 ± 8	81 ± 18	0,759
110.dk	77 ± 8	83 ± 21	0,598
120.dk	83 ± 10	91 ± 17	0,401

**Tüm analizlerde bağımsız gruplarda t testi kullanıldı, **PECSII; pectoral sinir bloğu tip II, SAPB; serratus anterior plan bloğu, OKB; ortalama kan basıncı*

PECSII ve SAPB gruplarında tüm zaman noktalarındaki OKB seviyeleri karşılaştırıldı. Ancak hiçbir zaman noktasında anlamlı farklılık izlenmedi (Grafik 3).

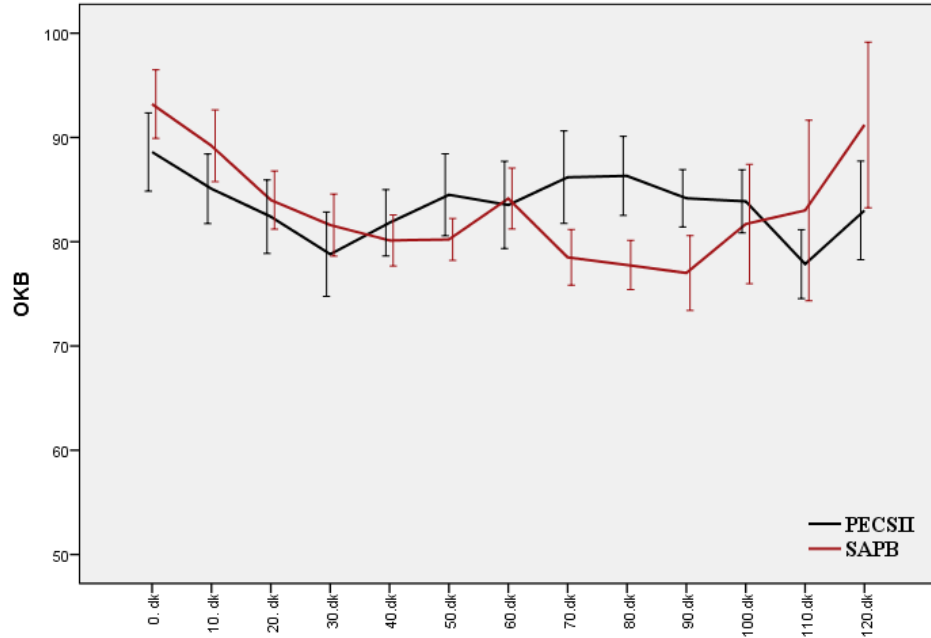
b) Gruplar içi analizler

Hastaların OKB seviyelerinin zaman içerisindeki değişimi grup içinde analiz edildi. Ancak PECSII ve SAPB gruplarında zaman içerisinde OKB seviyelerinde anlamlı farklılık izlenmedi (Tablo 9).

Tablo 9. Grup içinde OKB seviyelerinin analizi

OKB (mmHg)	PECSII (n=25)	P	SAPB (n=25)	P
0.dk	88 ± 18		93 ± 16	
		0,338		0,226
10.dk	85 ± 16		89 ± 17	
		0,368		0,129
20.dk	82 ± 17		84 ± 13	
		0,512		0,477
30.dk	78 ± 20		81 ± 14	
		0,708		0,479
40.dk	81 ± 14		80 ± 12	
		0,514		0,615
50.dk	84 ± 17		80 ± 9	
		0,778		0,111
60.dk	83 ± 18		84 ± 13	
		0,924		0,142
70.dk	86 ± 17		78 ± 11	
		0,944		0,637
80.dk	86 ± 13		77 ± 9	
		0,654		0,907
90.dk	84 ± 9		77 ± 11	
		0,679		0,354
100.dk	83 ± 8		81 ± 18	
		0,085		0,135
110.dk	77 ± 8		83 ± 21	
		0,346		0,450
120.dk	83 ± 10		91 ± 17	

*Tüm analizlerde Eşlerde t testi ve ve wilcoxon signed rank test kullanıldı,**PECSII; pektoral sinir bloğu tip II, SAPB; serratus anterior plan bloğu, OKB; ortalama kan basıncı



Grafik 3. Hastaların OKB seviyelerinin değişimi

4.2.4. SpO2

a) Gruplar arası analizler

Tablo 10'da gruplar arasında SpO2 seviyeleri ve analizi gösterilmiştir.

Tablo 10. Gruplar arasında SpO2 seviyelerinin analizi

SpO2 (%)	PECSII (n=25)	SAPB (n=25)	p değeri
0.dk	98,7 ± 1,0	98,7 ± 1,6	0,918
10.dk	98,6 ± 1,2	98,9 ± 1,0	0,397
20.dk	98,8 ± 0,9	99,0 ± 0,9	0,364
30.dk	99,0 ± 0,9	98,9 ± 1,3	0,721
40.dk	98,7 ± 1,0	99,0 ± 1,3	0,393
50.dk	98,4 ± 2,6	99,0 ± 1,0	0,293
60.dk	98,8 ± 0,8	99,1 ± 1,2	0,558
70.dk	99,1 ± 0,7	99,2 ± 0,8	0,572
80.dk	98,7 ± 2,1	99,2 ± 1,1	0,394
90.dk	99,0 ± 0,6	99,0 ± 1,5	0,868
100.dk	99,2 ± 0,7	99,3 ± 1,5	0,935
110.dk	99,1 ± 0,9	99,2 ± 1,7	0,887
120.dk	99,3 ± 0,8	100	0,104

*Tüm analizlerde bağımsız gruplarda t testi kullanıldı, **PECSII; pektoral sinir bloğu tip II, SAPB; serratus anterior plan bloğu, SpO2; oksijen satürasyonu

PECSII ve SAPB gruplarında tüm zaman noktalarındaki SpO2 seviyeleri karşılaştırıldı. Ancak hiçbir zaman noktasında anlamlı farklılık izlenmedi (Grafik 4).

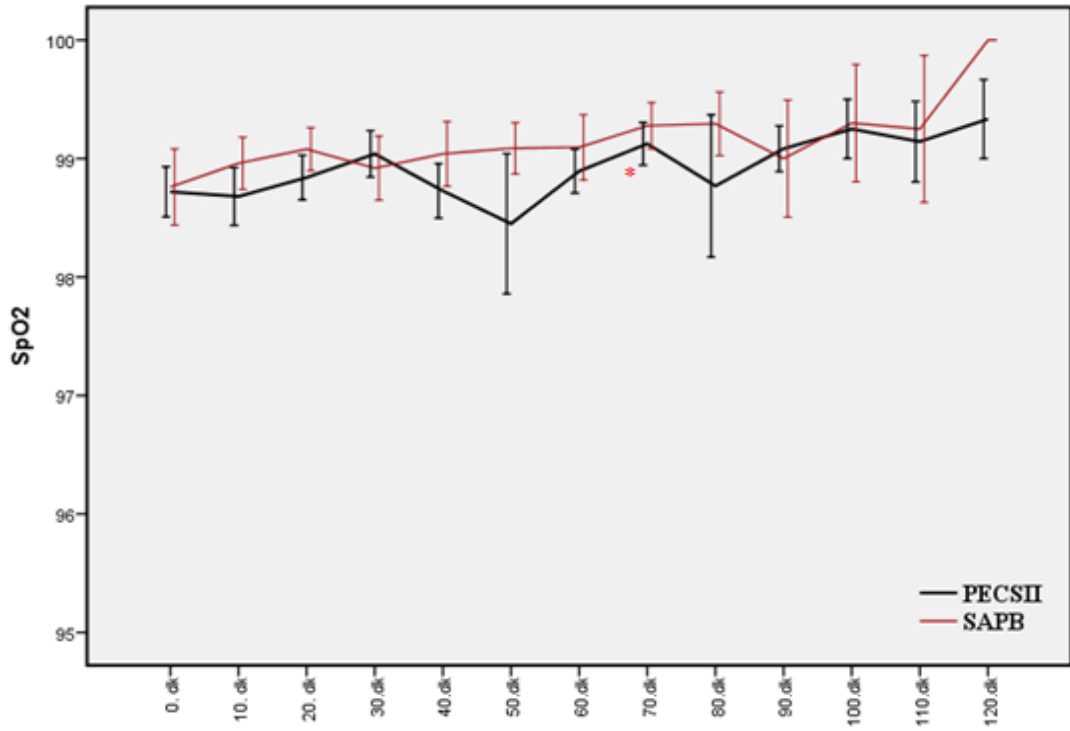
b) Gruplar içi analizler

Hastaların SpO2 seviyelerinin zaman içerisindeki değişimi grup içinde analiz edildi. PECSII grubunun 70.dk SpO2 seviyesinin 60.dk seviyesinden anlamlı derecede ($p=0,020$) daha yüksek olduğu izlendi. Ancak değeri normal sınırlarda olduğundan klinik olarak anlamlı değildir ($98,8 \pm 0,8$ vs $99,1 \pm 0,7$). Diğer zaman noktalarında grup içinde anlamlı farklılık izlenmedi (Tablo 11).

Tablo 11. Grup içinde SpO2 seviyelerinin analizi

SpO2 (%)	PECSII (n=25)	p	SAPB (n=25)	p
0.dk	98,7 ± 1,0		98,7 ± 1,6	
		0,870		0,533
10.dk	98,6 ± 1,2		98,9 ± 1,0	
		0,327		0,478
20.dk	98,8 ± 0,9		99,0 ± 0,9	
		0,203		0,327
30.dk	99,0 ± 0,9		98,9 ± 1,3	
		0,056		0,265
40.dk	98,7 ± 1,0		99,0 ± 1,3	
		0,490		0,328
50.dk	98,4 ± 2,6		99,0 ± 1,0	
		0,443		1,000
60.dk	98,8 ± 0,8		99,1 ± 1,2	
		0,020		0,495
70.dk	99,1 ± 0,7		99,2 ± 0,8	
		0,613		1,000
80.dk	98,7 ± 2,1		99,2 ± 1,1	
		0,508		0,168
90.dk	99,0 ± 0,6		99,0 ± 1,5	
		0,351		0,279
100.dk	99,2 ± 0,7		99,3 ± 1,5	
		0,356		1,000
110.dk	99,1 ± 0,9		99,2 ± 1,7	
		0,175		0,374
120.dk	99,3 ± 0,8		99,6 ± 0,6	

*Tüm analizlerde Eşlerde t testi ve wilcoxon signed rank test kullanıldı **PECSII; pectoral sinir bloğu tip II, SAPB; serratus anterior plan bloğu, SpO2; oksijen satürasyonu



Grafik 4. Hastaların SpO2 seviyelerinin değişimi

* p<0,05 PECS2 grup içi 60.dk ile 70.dk arasında

4.2.5. Kalp Hızı(KH)

a) Gruplar arası analizler

Tablo 12’de gruplar arasında farklı zaman noktalarındaki kalp hızları ve analizi gösterildi.

Tablo 12. Gruplar arasında kalp hızı seviyelerinin analizi

Kalp hızı (atım/dk)	PECSII (n=25)	SAPB (n=25)	p değeri
0.dk	78 ± 15	77 ± 11	0,735
10.dk	76 ± 14	75 ± 10	0,781
20.dk	69 ± 11	69 ± 10	0,860
30.dk	67 ± 11	66 ± 11	0,781
40.dk	65 ± 12	64 ± 9	0,754
50.dk	65 ± 11	63 ± 8	0,494
60.dk	68 ± 12	65 ± 10	0,437
70.dk	68 ± 11	63 ± 10	0,167
80.dk	71 ± 15	63 ± 11	0,142
90.dk	66 ± 9	62 ± 13	0,437
100.dk	65 ± 10	64 ± 11	0,949
110.dk	64 ± 10	67 ± 5	0,642
120.dk	68 ± 10	69 ± 8	0,870

*Tüm analizlerde bağımsız gruplarda t testi kullanıldı, **PECSII; pektoral sinir bloğu tip II, SAPB; serratus anterior plan bloğu

PECSII ve SAPB gruplarında tüm zaman noktalarındaki kalp hızı seviyeleri karşılaştırıldı. Ancak hiçbir zaman noktasında anlamlı farklılık izlenmedi (Grafik 5).

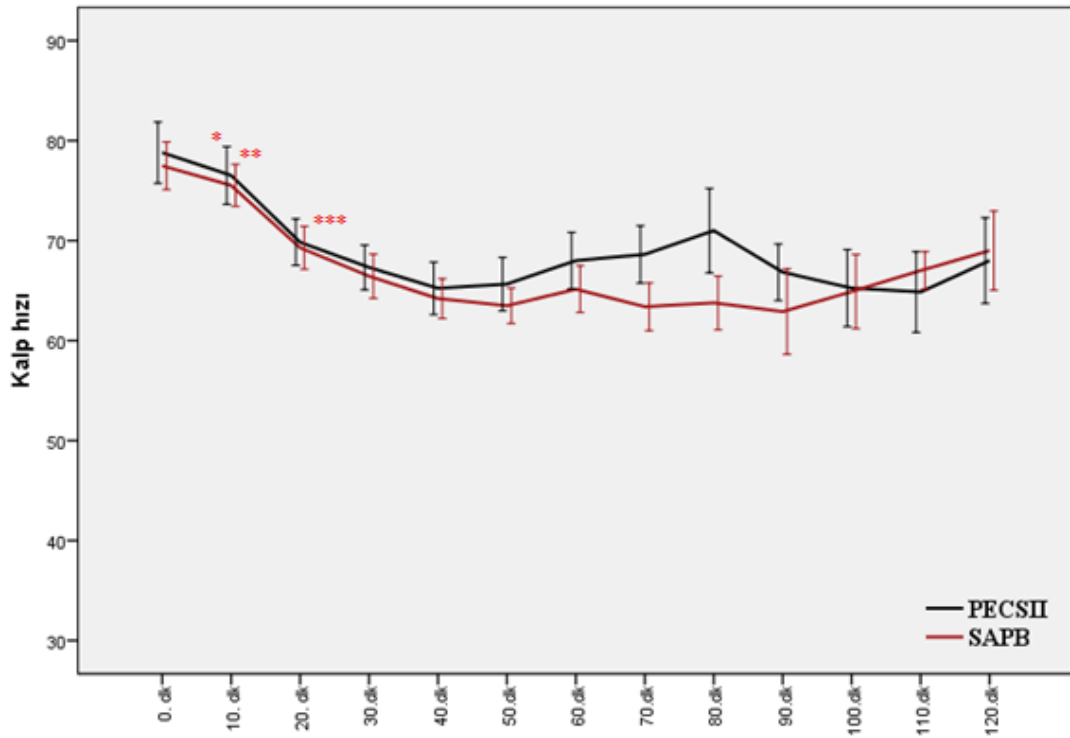
b) Gruplar içi analizler

Hastaların kalp hızlarının zaman içerisindeki değişimi grup içinde analiz edildi. PECSII grubunda 20.dk kalp hızının 10.dk seviyesinden anlamlı derecede düşük ($p=0,027$) olduğu izlendi. SAPB grubunda ise 20.dk kalp hızının 10.dk'dan ($p=0,001$), 30.dk kalp hızının ise 20.dk'dan ($p=0,021$) daha düşük olduğu izlendi. PECS2'de 10 dk ile 20 dk arasındaki düşüş %20'den az olduğu için klinik olarak anlamlı değildir (76 ± 14 vs 69 ± 11 , $p=0,027$). SAPB grubunda ise 10.dk ile 20.dk arası (75 ± 10 vs 69 ± 10 , $p=0,001$) ve 20.dk ile 30.dk arası anlamlı düşüş vardır. Bu düşüş %20'den az olduğu için klinik olarak anlamlı değildir (69 ± 10 vs 66 ± 11 , $p=0,021$) (Tablo 13).

Tablo 13. Grup içinde kalp hızı seviyelerinin analizi

Kalp hızı (atım/dk)	N	PECSII (n=25)	p	SAPB (n=25)	p
0.dk	50	78 ± 15		77 ± 11	
10.dk	50	76 ± 14	0,289	75 ± 10	0,423
20.dk	50	69 ± 11	0,027	69 ± 10	0,001
30.dk	50	67 ± 11	0,179	66 ± 11	0,021
40.dk	47	65 ± 12	0,216	64 ± 9	0,069
50.dk	43	65 ± 11	0,797	63 ± 8	0,055
60.dk	40	68 ± 12	0,113	65 ± 10	0,191
70.dk	34	68 ± 11	0,659	63 ± 10	0,285
80.dk	30	71 ± 15	0,567	63 ± 11	0,609
90.dk	22	66 ± 9	0,150	62 ± 13	0,105
100.dk	18	65 ± 10	0,528	64 ± 11	0,539
110.dk	14	64 ± 10	0,188	67 ± 5	0,351
120.dk	11	68 ± 10	0,194	69 ± 8	0,295

*Tüm analizlerde Eşlerde t testi ve wilcoxon signed rank test kullanıldı, **PECSII; pectoral sinir bloğu tip II, SAPB; serratus anterior plan bloğu



Grafik 5. Hastaların kalp hızı seviyelerinin değişimi

* $p < 0,05$ PECS2 grup içi 10.dk ile 20.dk arasında

** $p < 0,05$ SAPB grup içi 10.dk ile 20.dk arasında

*** $p < 0,05$ SAPB grup içi 20.dk ile 30.dk arasında

4.3. Ağrı Düzeyleri

a) Gruplar arası analizler

Tablo 14'de PECSII ve SAPB grupları arasında ağrı seviyelerinin karşılaştırması gösterilmiştir.

Tablo 14. Gruplar arasında ağrı seviyelerinin analizi

Ağrı (0-10)	PECSII (n=25)	SAPB (n=25)	p değeri
1.saat	0 (0-6)	3 (0-9)	0,033
4.saat	1 (0-5)	2 (0-5)	0,099
8.saat	1 (0-7)	1 (0-4)	0,952
12.saat	0 (0-3)	0 (0-4)	0,771
24.saat	0 (0-4)	0 (0-4)	0,778

*Tüm analizlerde Mann Whitney U testi kullanıldı, **PECSII; pektoral sinir bloğu tip II, SAPB; serratus anterior plan bloğu

PECSII ve SAPB gruplarında tüm zaman noktalarındaki ağrı seviyeleri karşılaştırıldı. PECSII grubunun 1.saat ağrı seviyesi SAPB grubundan

anlamlı derecede daha düşüktü ($p=0,033$). Ancak sonraki zaman noktalarında gruplar arasında anlamlı farklılık izlenmedi (Grafik 6).

b) Gruplar içi analizler

Hastaların ağrı seviyesinin zaman içerisindeki değişimi grup içinde analiz edildi. PECSII grubunda 12.saat ağrı seviyesi 8.saat seviyesinden anlamlı derecede daha düşüktü ($p=0,003$). SAPB grubunda 8.saat ağrı seviyesi 4.saat seviyesinden ($p=0,006$), 12.saat ağrı seviyesi 8.saat seviyesinden ($p=0,038$) anlamlı derecede daha düşüktü ($p=0,003$). Tüm hastalar birlikte değerlendirildiğinde 8.saat ağrı seviyesi 4.saat seviyesinden ($p=0,019$), 12.saat ağrı seviyesi 8.saat seviyesinden ($p<0,001$), 24.saat ağrı seviyesi ise 12.saat seviyesinden ($p=0,013$) anlamlı derecede daha düşüktü. Ancak gruplar arası bakıldığında postop 1.saat PECS2 grubunda ağrı skorları anlamlı derecede daha azdır. Yine postop 4.saat’de de gruplar arası istatistiksel olarak olmasa da VAS değerleri PECS2’de daha düşüktür (Tablo 15).

Tablo 15. Hastaların ağrı seviyeleri ve dağılımı

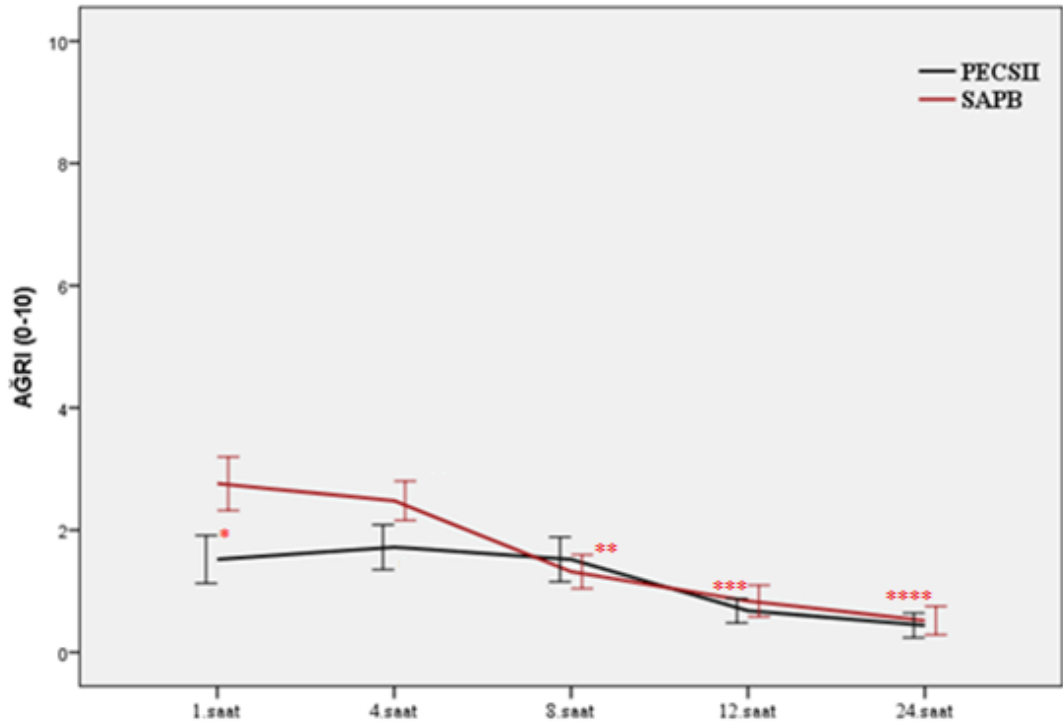
Ağrı (0-10)	N	Total (n=50)	p	PECSII (n=25)	p	SAPB (n=25)	p
1.saat	50	2 (0-9)		0 (0-6)		3 (0-9)	
4.saat	50	2 (0-5)	0,812	1 (0-5)	0,721	2 (0-5)	0,528
8.saat	50	1 (0-7)*	0,019	1 (0-7)	0,700	1 (0-4)*	0,006
12.saat	50	0 (0-4)**	<0,001	0 (0-3)**	0,003	0 (0-4)**	0,038
24.saat	50	0(0-4)***	0,013	0 (0-4)	0,098	0 (0-4)	0,054

*Tüm analizlerde Wilcoxon Signed Rank test kullanıldı, **PECSII; pectoral sinir bloğu tip II, SAPB; serratus anterior plan bloğu

* $p<0,05$ SAPB ve tüm hastalar grup içi 8.saat ile 4.saat arasında

** $p<0,05$ SAPB, PECS ve tüm hastalar grup içi 12.saat ile 8.saat arasında

*** $p<0,05$ tüm hastalar grup içi 24.saat ile 12.saat arasında



Grafik 6. Hastaların ağrı düzeyleri

* Gruplar arası 1.saat PECS2 ağrı skoru

** $p < 0,05$ SAPB ve tüm hastalar grup içi 8.saat ile 4.saat arasında

*** $p < 0,05$ SAPB, PECS ve tüm hastalar grup içi 12.saat ile 8.saat arasında

**** $p < 0,05$ tüm hastalar grup içi 24.saat ile 12.saat arasında

4.4. Kan Değerleri

a) Gruplar arası analizler

Tablo 16'da gruplar arasında preop, postop 1.saat, postop 24.saat glukoz, CRP, kortizol, TBF-alfa ve IL-6 seviyelerinin karşılaştırılması gösterilmiştir.

Tablo 16. Gruplar arasında glukoz, CRP, kortizol, TNF-alfa ve IL-6 seviyelerinin analizi

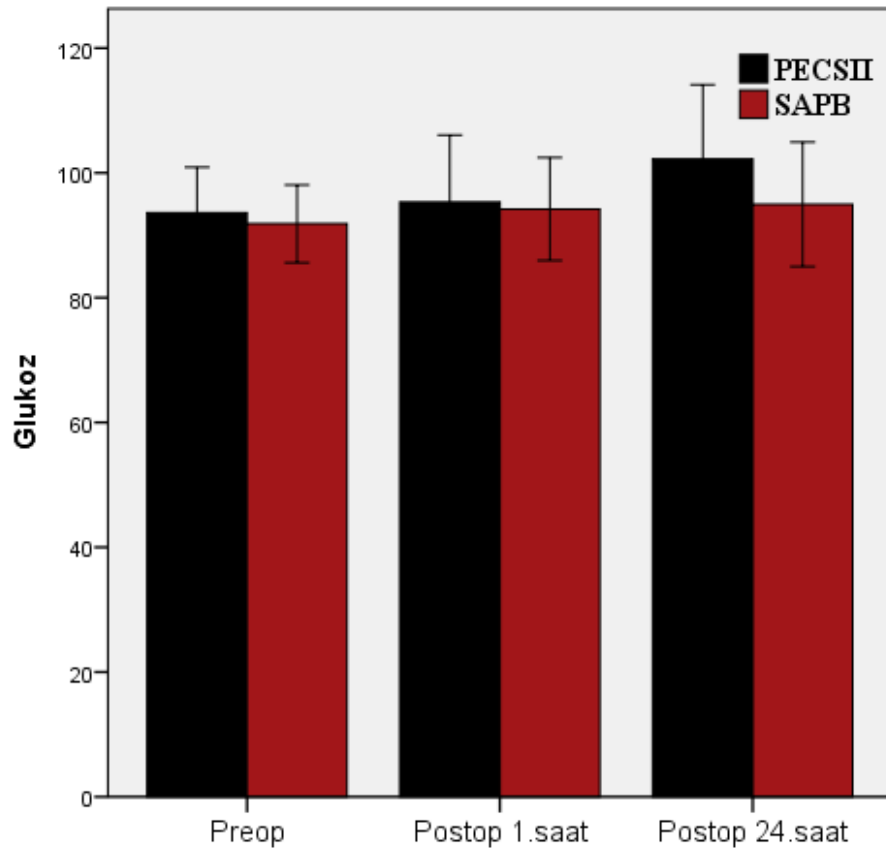
	PECSII (n=25)	SAPB (n=25)	P değeri
Glukoz	Ort ± SS†	Ort ± SS†	
Preop	93,6 ± 17,6	91,8 ± 15,0	0,706
Postop 1.saat	95,3 ± 26,0	94,2 ± 19,9	0,865
Postop 24.saat	102,2 ± 28,9	94,9 ± 24,2	0,342
CRP	Med (min-max)	Med (min-max)	
Preop	3,4 (0-35,3)	1,4 (0-8,7)	0,058
Postop 1.saat	3,3 (0-29,9)*	1,1 (0-8,3)	0,019
Postop 24.saat	22,9 (0-48,3)	12,6 (1-71,6)	0,388
Kortizol	Ort ± SS†	Ort ± SS†	
Preop	14,3 ± 5,6	13,8 ± 5,1	0,740
Postop 1.saat	13,5 ± 10,1	16,1 ± 10,2	0,365
Postop 24.saat	12,8 ± 9,1	14,1 ± 9,1	0,623
TNF-alfa	Med (min-max)	Med (min-max)	
Preop	17,1 (2,1-2333)	12,6 (1,4-1637)	0,089
Postop 1.saat	13,2 (3,4-2627)	9,9 (2,1-187)	0,190
Postop 24.saat	21,7 (3,4-2333)	19,1 (3,4-242)	0,295
IL-6	Med (min-max)	Med (min-max)	
Preop	3,8 (1,5-37,8)	2,8 (1,5-32,7)	0,074
Postop 1.saat	4,0 (1,5-14,3)	3,2 (1,5-32,7)	0,228
Postop 24.saat	19,3 (4,0-439)	21,4 (2,8-371)	0,509

†Bağımsız gruplarda t testi, diğer analizlerde MannWhitney U testi kullanıldı,

**PECSII; pektoral sinir bloğu tipII, SAPB; serratus anterior plan bloğu

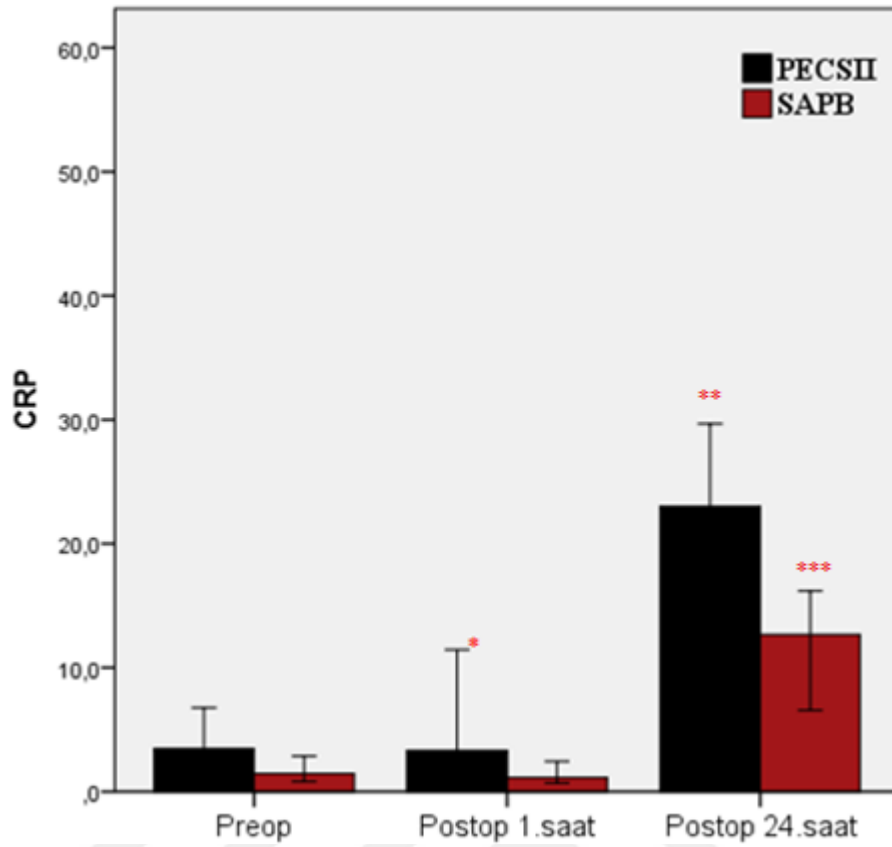
*p<0,05 PECSII ile SAPB arası değerlendirmede

PECSII ve SAPB grupları arasında preop, postop 1.saat ve 24.saat kan glukoz seviyeleri karşılaştırıldı. Ancak anlamlı farklılık izlenmedi (Grafik 7).



Grafik 7. Hastaların glukoz seviyeleri

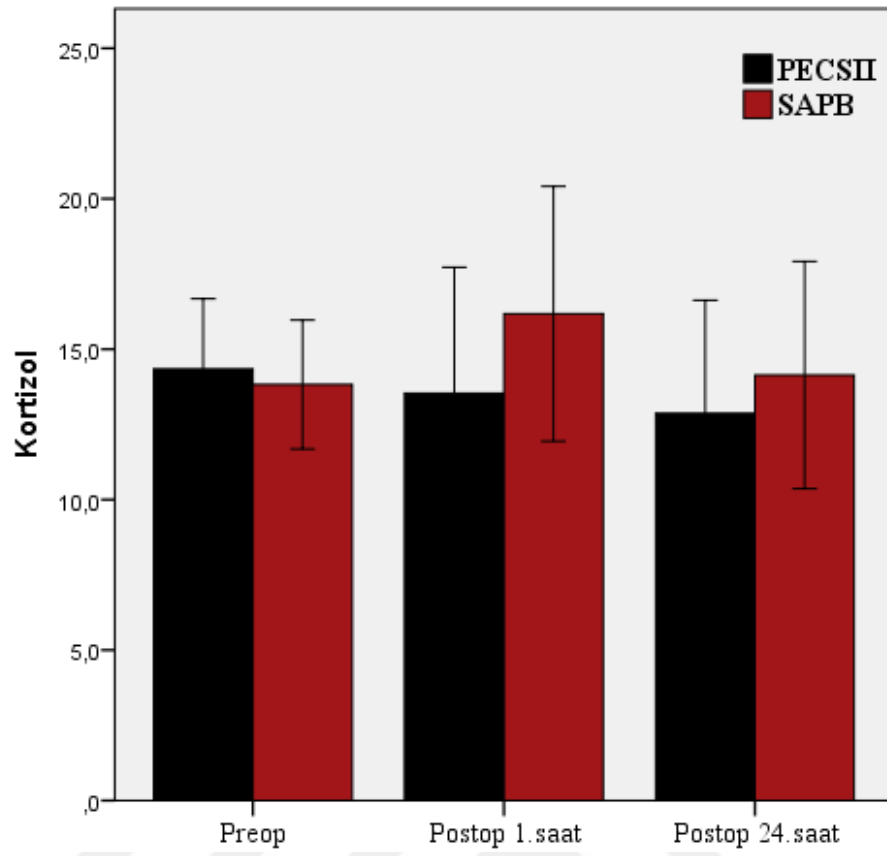
PECSII ve SAPB gruplarının CRP seviyeleri karşılaştırıldı. Preop ve postop 24.saat CRP seviyeleri açısından farklılık izlenmezken, PECSII grubunun postop 1.saat CRP seviyesi SAPB grubundan ($p=0,019$) daha yüksekti (Grafik 8).



Grafik 8. Hastaların CRP seviyeleri

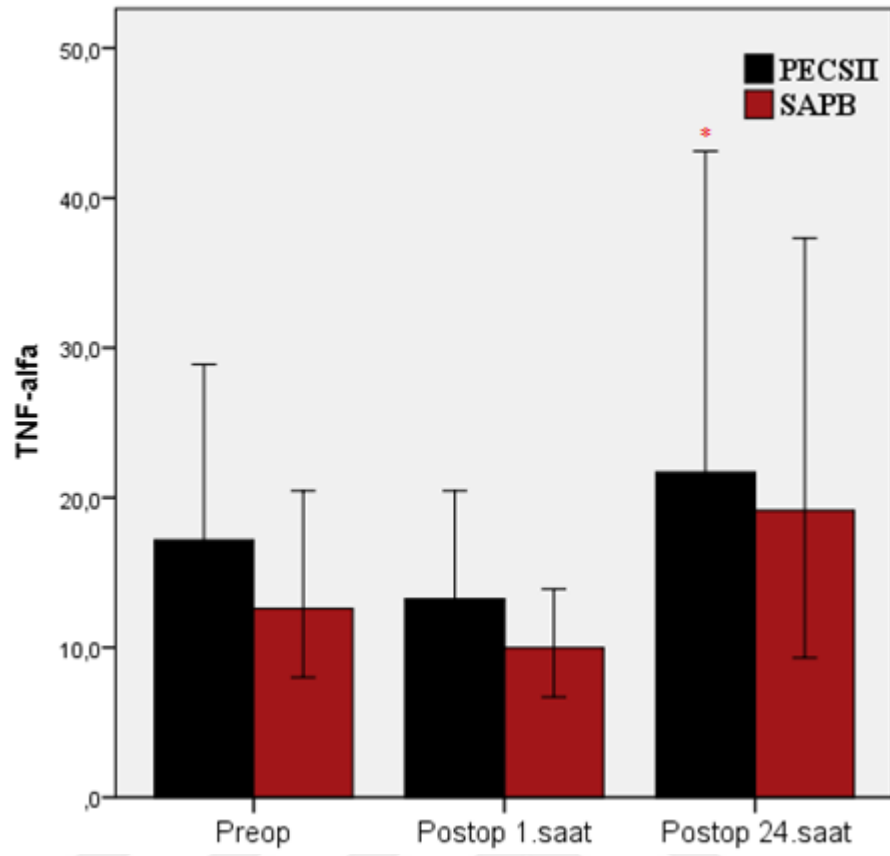
- * Gruplar arasında PECS2'nin postop 1.saatte CRP seviyesi daha yüksek
- ** Grup içinde PECS2'de postop 24.saat, postop 1.saat ve preop'a göre daha yüksek
- *** Grup içinde SAPB'de postop 24.saat, postop 1.saat ve preop'a göre ve preop, postop 1.saate göre daha yüksek

PECSII ve SAPB grupları arasında preop, postop 1.saat ve 24.saat kan kortizol seviyeleri karşılaştırıldı. Ancak anlamlı farklılık izlenmedi (Grafik 9).



Grafik 9. Hastaların kortizol seviyeleri

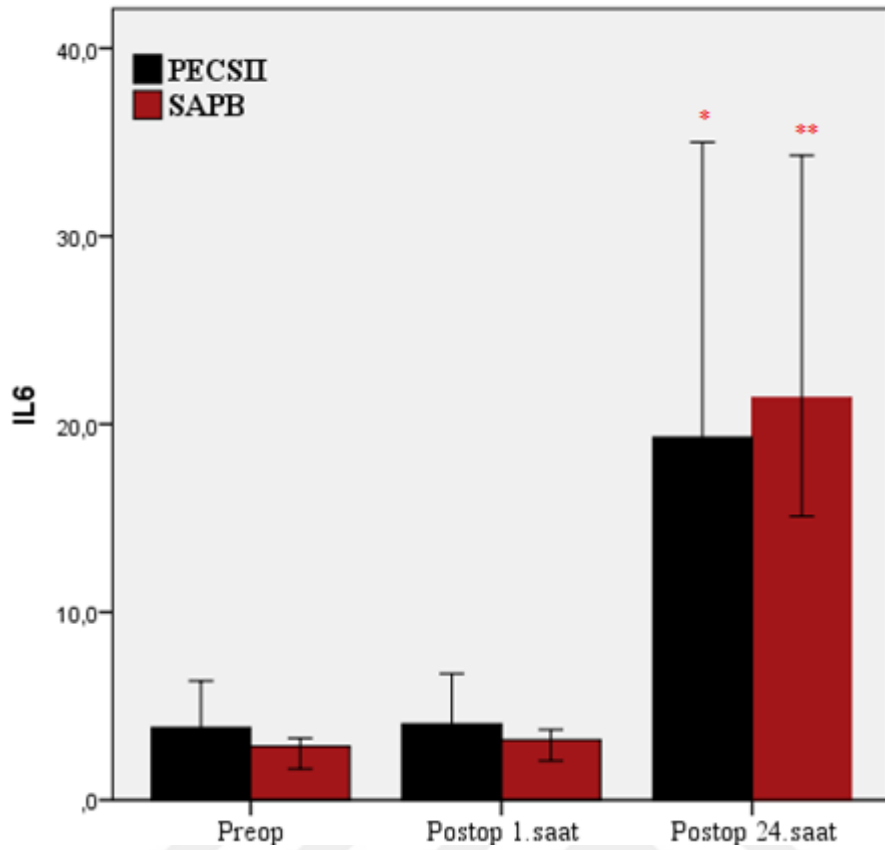
PECSII ve SAPB grupları arasında preop, postop 1.saat ve 24.saat TNF-alfa seviyeleri karşılaştırıldı. Ancak anlamlı farklılık izlenmedi (Grafik 10).



Grafik 10. Hastaların TNF-alfa seviyeleri

* Grup içi PECS2 grubu postop24.saat postop 1.saat göre daha yüksek

PECSII ve SAPB grupları arasında preop, postop 1.saat ve 24.saat IL-6 seviyeleri karşılaştırıldı. Ancak anlamlı farklılık izlenmedi (Grafik 11).



Grafik 11. Hastaların IL-6 seviyeleri

* Grup içi PECS2'de postop 24.saat, postop 1.saat ve preop'a göre daha yüksek
 ** Grup içi SAPB'de postop 24.saat, postop 1.saat ve preop'a göre daha yüksek

b) Gruplar içi analizler

Hastaların glukoz, CRP, kortizol, TNF-alfa ve IL-6 seviyesinin zaman içerisindeki değişimi analiz edildi. Glukoz ve kortizol seviyelerinde anlamlı farklılık izlenmedi.

PECSII grubunda postop 24. Saat CRP seviyesinin postop 1.saat ($p<0,001$) ve preop ($p<0,001$) seviyesinden anlamlı derecede yüksek olduğu izlendi. SAPB grubunda postop 24. saat seviyesinin postop 1.saat ($p<0,001$) ve preop ($p<0,001$) seviyesinden, preop CRP seviyesinin ise postop 1.saat seviyesinden ($p=0,011$) anlamlı derecede yüksek olduğu izlendi. Tüm hastalar birlikte değerlendirildiğinde, postop 24. saat seviyesinin postop 1.saat ($p<0,001$) ve preop ($p<0,001$) seviyesinden, pre-op CRP seviyesinin ise postop 1.saat seviyesinden ($p=0,004$) anlamlı derecede yüksek olduğu izlendi. CRP'de genel olarak hastalarda girişi değerine göre postop 1.saatte anlamlı düşüş olsa da, postop 24.saatte anlamlı düzeyde artış görülmüştür.

PECSII grubunda postop 24.saat TNF-alfa seviyesinin 1.saat seviyesinden ($p=0,046$) anlamlı derecede yüksek olduğu izlendi. Ancak SAPB grubunda TNF-alfa seviyelerinde anlamlı farklılık izlenmedi. Tüm hastalar birlikte değerlendirildiğinde, postop 24.saat TNF-alfa seviyesinin 1.saat seviyesinden ($p=0,017$) anlamlı derecede yüksek olduğu izlendi.

PECSII grubunda, postop 24.saat IL-6 seviyesi postop 1.saat ($p<0,001$) ve preop seviyesinden ($p<0,001$) anlamlı derecede yüksekti. SAPB grubunda, postop 24.saat IL-6 seviyesi postop 1.saat ($p<0,001$) ve preop seviyesinden ($p<0,001$) anlamlı derecede yüksekti. Tüm hastalar birlikte değerlendirildiğinde, postop 24.saat IL-6 seviyesi postop 1.saat ($p<0,001$) ve preop seviyesinden ($p<0,001$) anlamlı derecede yüksek olduğu izlendi. (Tablo 17).

Tablo 17. Grup içinde glukoz, CRP, kortizol, TNF-alfa ve IL-6 seviyelerinin analizi

	N	PECSII (n=25)	p	SAPB (n=25)	p
Glukoz		Ort $\pm$ SS [†]		Ort $\pm$ SS [†]	
Preop	50	93,6 $\pm$ 17,6		91,8 $\pm$ 15,0	
Postop 1.saat	50	95,3 $\pm$ 26,0	0,603	94,2 $\pm$ 19,9	0,433
Postop 24.saat	50	102,2 $\pm$ 28,9	0,290	94,9 $\pm$ 24,2	0,914
			0,108		0,601
CRP		Med (min-max)		Med (min-max)	
Preop	50	3,4 (0-35,3)		1,4 (0-8,7)	
Postop 1.saat	50	3,3 (0-29,9)	0,101	1,1 (0-8,3)	0,011
Postop 24.saat	50	22,9 (0-48,3)	<0,001	12,6 (1-71,6)	<0,001
			<0,001		<0,001
Kortizol		Ort $\pm$ SS [†]		Ort $\pm$ SS [†]	
Preop	50	14,3 $\pm$ 5,6		13,8 $\pm$ 5,1	
Postop 1.saat	50	13,5 $\pm$ 10,1	0,692	16,1 $\pm$ 10,2	0,227
Postop 24.saat	50	12,8 $\pm$ 9,1	0,741	14,1 $\pm$ 9,1	0,449
			0,450		0,890
TNF-alfa		Med (min-max)		Med (min-max)	
Preop	50	17,1 (2,1-2333)		12,6 (1,4-1637)	
Postop 1.saat	50	13,2 (3,4-2627)	0,092	9,9 (2,1-187)	0,367
Postop 24.saat	50	21,7 (3,4-2333)	0,046	19,1 (3,4-242)	0,157
			0,523		0,211
IL-6		Med (min-max)		Med (min-max)	
Preop	50	3,8 (1,5-37,8)		2,8 (1,5-32,7)	
Postop 1.saat	50	4,0 (1,5-14,3)	0,961	3,2 (1,5-32,7)	0,415
Postop 24.saat	50	19,3 (4,0-439)	<0,001	21,4 (2,8-371)	<0,001
			<0,001		<0,001

[†]Eşlerde t testi, diğer analizlerde Wilcoxon Signed Rank test kullanıldı, **PECSII; pectoral sinir bloğu tip II, SAPB; serratus anterior plan bloğu

TARTIŞMA ve SONUÇ

5.1. TARTIŞMA

PECSII ve SAPB bloklarının karşılaştırıldığı çalışmamızda postoperatif 1.saatte ağrı düzeyinin SAPB'de daha yüksek olmasına rağmen, postoperatif 4,8,12 ve 24. saat ağrı düzeylerinin (VAS) benzer olduğu ve 8.saatten sonra her iki blok tipinde de belirgin ağrı izlenmediği görüldü. Cerrahi stres açısından karşılaştırdığımızda iki grupta glukoz, kortizol, TNF-alfa ve IL-6 düzeyleri benzerlik gösterirken CRP PECSII grubunda postoperatif 1. saatte daha yüksek olarak tesbit edildi. Her grupta da CRP, TNF-Alfa ve IL-6 düzeylerinde giriş değerlerine göre postop 1. saatte hafif düşüş izlenirken, postop 24. saatte belirgin artış kayıt edildi. Gruplar arası intraoperatif opioid dozu, ilk kurtarma analjeziğine kadar geçen süre ve PONV atak sayısı açısından benzer sonuçlar izlendi. Benzer şekilde 0-120 dk arasında değerlendirilen hemodinamik veriler ve SpO2 düzeylerinin iki blok tipi arasında belirgin farklılık göstermediği izlendi.

Meme koruyucu cerrahi, kanserli dokunun çıkarılırken meme dokusunu olabildiğince intakt bırakmak ve intraoperatif doku hasarını en aza indirmek için tasarlanmıştır (77). Radikal mastektomi ile uzun dönem sağ kalım sonuçlarının benzer olması nedeniyle erken evre meme kanserinin tedavisinde meme koruyucu cerrahi standart hale gelmiştir (78). Minimal invazif bir cerrahi olmasına rağmen, meme koruyucu cerrahi postoperatif dönemde belirgin bir ağrıya neden olmaktadır (79). Meme cerrahileri sonrasında postoperatif ağrının tedavisi için torasik epidural bloklar sık tercih edilmekteydi, ancak epidural bloklar intratekal yayılım, sinir hasarı, epidural hematoma ve intravasküler enjeksiyon gibi önemli komplikasyonlara sahiptir. Son on yıl içerisinde geliştirilen PECSII (80, 81) ve SAPB (81) bloklarının radikal mastektomi sonrasında postoperatif ağrıda belirgin azalma sağladığı, aynı zamanda güvenli bir yöntem olduğu ifade edilmiştir. Radikal mastektomide PECSII ve SAPB bloklarının genel anesteziye üstünlüğü hakkında çalışmalar olmasına rağmen (81-84), iki yöntemin

karşılaştırıldığı çalışma sayısı sınırlıdır (85-87). PECSII ve SAPB bloklarını karşılaştırdığımız bu çalışmada VAS gibi subjektif veriler dışında biyokimyasal veriler ve intraoperatif Remifentanil tüketimi ile daha objektif veriler kullanarak cerrahi stres faktörlerini karşılaştırdık.

Chai ve ark'ının (88) 2022 yılında yaptıkları çalışmada mastektomi yapılan hastalarda genel anesteziye SAPB eklendiğinde postoperatif 3.saat CRP seviyelerinin sadece genel anesteziye kıyasla daha düşük olduğu izlenmiştir. Er ve ark'ının (89) 2021 yılındaki lobektomi uygulanan hastalarda yaptıkları çalışmalarında genel anesteziyle kombine edilen SAPB hasta kontrollü analjezi ile karşılaştırılmıştır, çalışmada kortizol seviyelerinin SAPB grubunda daha düşük olduğu ifade edilmiştir.

Son çalışmalarda plan blokları özellikle paravertebral bloklarla kıyaslanmış ve sıklıkla USG eşliğinde yapılan bu yöntemlerin klinik olarak üstünlükleri ifade edilmiştir. Ancak bu çalışmaların çoğu meme koruyucu cerrahilerden ziyade radikal mastektomi hastalarını değerlendirmiştir (90).

Arora ve ark'ının (90) SAPB bloğunu torasik paravertebral blokla karşılaştırdığı randomize çalışmada, SAPB yönteminin ağrı ve PONV üzerinde daha etkili olduğu ifade edilmiştir. Ayrıca SAPB bloklarında herhangi bir yan etki izlenmemiştir.

Amin ve ark'ının (91) çalışmasında torakal paravertebral blok ile SAPB bloklarının mastektomi sonrasındaki etkinlikleri değerlendirilmiştir. Çalışmada her iki yöntemin de benzer düzeyde analjezi sağladığı, ancak SAPB grubunda ilk kurtarma analjezik süresinin daha uzun ve kurtarma analjezik dozunun daha az olduğu bildirilmiştir.

Kulhari ve ark'ının (81) çalışmasında modifiye radikal mastektomi yapılan 40 hastada PECSII ile torakal paravertebral blok etkinlikleri karşılaştırılmıştır. Çalışmada PECSII grubunda analjezi süresinin daha uzun, 24 saatlik morfin tüketiminin ve postoperatif ağrı skorlarının ise daha düşük olduğu bildirilmiştir.

Wahba ve Kamal (80) tarafından yapılan çalışmada da benzer şekilde modifiye radikal mastektomi hastalarında pektoral sinir bloğunun

paravertebral bloklara kıyasla postoperatif morfin tüketimi, ilk kurtarma analjezik süresi ve postoperatif ağrı açısından üstün olduğu ifade edilmiştir.

Bu çalışmaların aksine PECSII bloğunun paravertebral bloklardan üstün olmadığı yönünde de veriler bulunmaktadır. Hussain ve ark'ının (92) 2019 yılında yaptığı meta-analizde meme kanseri cerrahisinde PECSII bloğunu değerlendiren 14 çalışma analiz edilmiştir. Çalışmada sadece genel anesteziye kıyasla PECSII'nin ağrı yoğunluğu ve morfin tüketiminde başarılı olduğu ancak, paravertebral bloklarla kıyaslandığında benzer bir analjezik etkinlik gösterdiği ifade edilmiştir.

Gabriel ve ark'ının (93) yaptığı randomize çalışmada paravertebral bloklarla karşılaştırıldığında SAPB bloğunun ağrı üzerindeki etkinliği daha düşük bulunmuş, intraoperatif opioid tüketimi ise benzer düzeyde izlenmiştir. Bir başka çalışmada modifiye radikal mastektomi hastalarında paravertebral blokların SAPB'ye kıyasla daha uzun analjezi sağladığı, postoperatif 24.saat morfin tüketiminin SAPB grubunda daha fazla olduğu ifade edilmiştir (94). SAPB bloğunda interkostal ve supraklavikular sinirlerin anterior kütanöz dalları etkilenmediği için göğüs duvarının tam anestezisini sağlayamadığı ifade edilmiştir (73, 95, 96).

Paravertebral bloklar SAPB ve PECSII'den farklı olarak daha fazla yan etki ile ilişkilendirilmiştir. Paravertebral bloklar için bildirilen korkulan bir yan etki olan pnömotoraks riski %0,3-11,4 arasında değişmektedir. Bu nedenle, paravertebral bloklar anesteziistlerin ilk tercihi olmaktan çıkmaya başlamıştır(97-99).

Çalışmamızda grup içi analizlerde her iki blok tipinde de postoperatif ağrı skorlarının zaman içerisinde azalması, her iki yöntemin de ağrı üzerinde etkili olduğuna işaret etmekteydi. Ayrıca her iki blok tipinde de hemodinamik parametrelerin değişmemesi, bu yöntemlerin intraoperatif hemodinamide belirgin bir yan etkisi olmadığını göstermiştir.

Bakeer ve ark'ının (85) 2020 yılında yaptığı çalışmada meme kanseri nedeniyle opere edilecek 173 hasta PECSII, SAPB ve kontrol gruplarına randomize edilmiştir. Çalışmada PECSII ve SAPB gruplarının kontrol grubuna göre ağrı, intraoperatif fentanil dozu ve PONV sıklığı açısından üstün olduğu, ayrıca torakal plan bloklarının ilk kurtarma analjezik süresini

uzattığı ifade edilmiştir. Ancak istirahat ve hareket sırasındaki ağrı skorları (postop 1,4, 8, 12 ve 24.saat), ilk kurtarma analjeziğine kadar geçen süre, intraoperatif fentanil dozu ve PONV açısından PECSII ve SAPB blokları arasında farklılık olmadığı ifade edilmiştir. Çalışmamızda da benzer şekilde intraoperatif opioid dozu, PONV ve ilk kurtarma analjeziğine kadar geçen süre açısından gruplar arasında farklılık olmamasına rağmen, postoperatif 1.saatte PECSII grubunda ağrı şiddetinin daha az olduğu izlendi. Ayrıca postop 4. saatte de VAS değerlerinin PECSII grubunda daha düşük olduğu ancak bu değerlerin istatistiksel olarak anlamlı olmadığı tesbit edildi. Ancak postop 4, 8, 12 ve 24.saatteki ağrı düzeyleri benzerdi. Daha önce PECSII ve SAPB bloklarının ayrı ayrı genel anesteziye üstünlüklerinin çok sayıda çalışmada gösterilmesi nedeniyle çalışmamızda kontrol grubuna yer verilmedi (81-84, 100).

Çalışmamızda postoperatif erken dönemde PECSII grubunda ağrı şiddetinin daha düşük olması blokların etki mekanizmasıyla ilişkili olabilir. Robinson ve ark'ının(101) yakın zaman önce yaptığı kadavra çalışmasında PECSII bloğu sonrasında interkostobrakial, üçüncü interkostal, torakodorsal, uzun torasik, medial ve lateral pektoral sinirlerde boyanma izlenirken, SAPB bloğunda aksiller yayılımın daha az olduğu, medial ve lateral pektoral sinirlerin daha az boyandığı bildirilmiştir. Sonuç olarak, bu çalışmada aksiller girişimler haricindeki meme cerrahilerinde her iki yöntemin de etkili olabileceği, ancak PECSII bloklarının daha iyi analjezi sağlayabileceği ve derin pektoral sinirlerde de anestetik etki gösterdiği ifade edilmiştir.

Kubodera ve ark'ının (102) 2020 yılında yaptığı retrospektif çalışmada, parsiyel mastektomi, radikal mastektomi, sentinel lenf nodu biyopsisi ve aksiller lenf nodu diseksiyonu yapılan hastalarda PECSII (n=22) ve SAPB (n=21) blokları karşılaştırılmıştır. Çalışmada bulgularımıza benzer şekilde gruplar arasında fentanil dozları açısından farklılık izlenmemiştir. Postoperatif 24. saatteki ağrı düzeyleri her iki grup arasında benzer düzeyde izlenmiştir. Bu çalışmada ayrıca 2.aydaki ağrı düzeyinin, PECSII grubunda SAPB grubundan daha düşük olduğu ifade edilmiştir. Kubodera ve arkadaşları (102) 2.ay ağrı düzeyinde PECSII bloğunun daha başarılı olmasını pektoralis majör ve minör kasları arasından yapılan ilk enjeksiyonun etkisiyle pektoral sinirlerdeki blokajın daha belirgin olmasından kaynaklanabileceğini ifade etmiştir. PECSII bloğun T2-T6

dermatomlarını (meme dokusunun çoğu dermatomu) bloke etmişler (71, 104-106).

Yeşiltaş ve ark'ının (106) bu doğrultuda yaptığı çalışmada mastektomi yapılan 60 hasta SAPB ve SAPB+ PECSI gruplarına randomize edilmiştir. Çalışmada iki blok yönteminin kombine edildiği grupta ağrı skorlarının, PONV sıklığının, postoperatif kurtarma morfin dozlarının ve intraoperatif fentanil dozlarının daha düşük olduğu ifade edilmiştir. Bu nedenle her iki yöntemin başarılı bir şekilde kombine edilebileceği ifade edilmiştir. Wang ve ark'ının(104) 2019 yılındaki prospektif, randomize çalışmasında her iki yöntemin kombine edilmesi ile daha başarılı sonuçlar alındığı doğrulanmıştır.

Rejyonel anestezi uygulamalarının genel anestezi ile beraber kullanılması son 15-20 yılda sıklıkla ERAS (Enhanced recovery after surgery) protokolleri gereği özellikle opioidsiz anestezi (opioid-free anesthesia) amacıyla önerilmektedir (105). Özellikle PVB'un genel anestezi ile kombine kullanımı ile ağrı atak sayısını azaltırken postoperatif opioid ihtiyacını da azalttığı gösterilmiş. Ancak daha önce de PVB'ye bağlı gelişebilecek komplikasyonlarda kaçınmak için USG eşliğinde yapılan fasiyal bloklardan erector spinae, serratus anterior, PECSI ve PECSII gibi bloklar ön plana çıkmıştır (106). Bu bloklar ile meme cerrahilerinde peroperatif opioid tüketiminin de azaldığı gösterilmiştir(106-108).

Fujii ve ark'ının(109) 2019 yılındaki randomize çalışmasında mastektomi hastalarında PECSII ve SAPB bloklarının etkinliği değerlendirilmiştir. Çalışmada akut ağrı skorlarının her iki plan bloğu için benzer olduğu ifade edilmiştir. Ancak akut ağrı skorlarının ne zaman değerlendirildiği çalışmada ifade edilmemiştir. Bu çalışmada, çalışmamızdan farklı olarak PECSII grubunda postoperatif 6.aydaki ağrı düzeylerinin daha düşük olduğu ifade edilmiştir. Çalışmamızda ise torasik plan bloklarının meme koruyucu cerrahi sonrası kronik ağrı üzerindeki etkisi değerlendirilmemiştir.

Cerrahi stres katekolamin, proinflamatuvar sitokin ve prostoglandin salınımı artırarak immüniteyi etkilemektedir. İmmünite meydana gelen değişimlerin ise kanser rekürensleriyle ilişkili olabileceği düşünülmektedir(110). Cerrahi stresin azaltılmasına rejyonel anestezinin önemli avantajları bildirilmiştir. Ancak meme koruyucu cerrahilerde uygulanan PECSII ve SAPB gibi

bloklarının cerrahi stres üzerindeki olumlu etkileri tam olarak bilinmemektedir.

Lidokain gibi lokal anestetiklerin tümör invazyonu, migrasyonu ve sağ kalım üzerinde direkt veya indirekt etkileri bildirilmiştir. Kansere hastalarında intravenöz veya rejyonal bloklarla verilen lokal anestetiklerin yararları hakkındaki kanıtlar giderek artmaktadır(111). Rejyonal bloklar postoperatif ağrıyı ve opioid tüketimini azaltmaktadır. Opioidlerin doğal killer hücre sitotoksitesini azalttığı gösterilmiştir. Doğal killer hücreleri, dolaşımdaki tümör hücrelerine karşı ilk savunma hattıdır ve primer tümör bölgesinden metastazı azaltır(112). Opioidler, doğal killer hücrelerinin meme dokusuna migrasyonunu azaltmaktadır(113). Cerrahinin neden olduğu nöroendokrin aktivasyon, hipotalamus-hipofiz aksı ve sempatik sinir sistemi aktivasyonu eşlik etmektedir. Rejyonal anesteziyle ağrının azaltılması ise cerrahi stresin neden olduğu kortizol, prostoglandin E2, interleükin 6 ve 8 gibi proinflatuvar sitokinlerin salınımı azaltmaktadır(114, 115). Çalışmamızda her iki grupta da remifentanil tüketiminin, ortalama ameliyat süresi (Tablo 1) göze alındığında normal tüketiminin (0.5 µg/kg/dk) çok altında seyrettiği tesbit edilmiştir.

Matsumoto ve ark'ının (116) çalışmasında radikal mastektomi hastalarında genel anestezi hastaları PECSI ve SAPB bloğunun birlikte uygulandığı hastalarla karşılaştırılmıştır. Çalışmada her iki grupta da IL-6 seviyesinin postoperatif 24.saatte artış gösterdiği ifade edilmiştir. Çalışmada IL-6 seviyesinin artması cerrahi strese bağlanmıştır. Cerrahi işlemlerin immün sistem üzerinde etkileri olduğu, bu etkilerin özellikler kanser hastalarında daha belirgin olduğu ifade edilmiştir(117).

Gad ve ark'ının(118) 2019 yılındaki çalışmasında modifiye radikal mastektomi yapılan hastalarda erektör spina plan bloğuyla PECSII bloğu karşılaştırılmıştır. Çalışmada gruplar arasında postoperatif 1. ve 24.saat kortizol seviyeleri açısından anlamlı farklılık izlenmemesine rağmen, her iki grupta da kortizol seviyelerinin postoperatif dönemde azaldığı bildirilmiştir. Postoperatif ağrı ve cerrahi stres kortizol gibi hormon yanıtın artmasına neden olmaktadır ve postoperatif analjezinin stres yanıtını azalttığı bildirilmiştir (119). İki farklı plan bloğunun karşılaştırıldığı çalışmamızda

postoperatif kortizol grafiğinde bir azalma eğilimi izlenmesine rağmen bu azalma anlamlı bulunmamıştı.

Bakr ve ark'ının(120) çalışmasında da modifiye radikal mastektomi hastalarında PECSII bloğuna dexmedetomidin eklendiğinde postoperatif kortizol seviyelerinin konvansiyonel PECSII bloğundan daha düşük olduğu ifade edilmiştir. Bu çalışmada farklı anestetikler etkisinin gösterilmesi amaçlanmış olmasına rağmen, aynı zamanda PECSII bloklarıyla cerrahi stresin azaltılabileceği de doğrulanmıştır.

Bir akut faz reaktanı olan CRP seviyesi postoperatif cerrahi travma seviyesini yansıtmaktadır. Cerrahinin kapsamı, büyüklüğü ve tipine göre CRP seviyesi değişim göstermektedir (121,122). Çalışmamızda da bu doğrultuda her iki grupta da postoperatif 24.saatte CRP seviyelerinin bazal seviyelere göre belirgin artış gösterdiği izlendi. Ancak daha önce postoperatif CRP seviyelerinin cerrahi sonrası akut ve kronik ağrıyla ilişkili olduğu bildirilmiştir(123).

Çalışmamızda postoperatif 1.saat CRP seviyesinin PECSII grubunda SAPB grubundan daha yüksek olduğu izlendi. Ancak gruplar arasındaki farklılık belirgin değildi (3,3 mg/dl & 1,1 mg/dl). Postoperatif 1.saatteki CRP değerleri normal sınırlar içerisindeydi. Örneklem büyüklüğünün kısıtlı olması, PECSII grubunun preop CRP seviyesinin de kısmen SAPB grubundan yüksek olması (3,4 mg/dl vs 1,4 mg/dl) 1.saat CRP seviyelerinin farklı bulunmasına neden olmuş olabilir. Ek olarak çalışmamızda diğer stres yanıtı belirteçleri gruplar arasında benzer düzeyde bulunmuştur. Bildiğimiz kadarıyla PECSII ve SAPB bloklarını CRP seviyesi açısından karşılaştıran çalışma bulunmamaktadır. Diğer taraftan meme karsinomunda CRP, TNF-alfa ve IL-6 seviyelerinin artış gösterdiği ifade edilmiştir(124).

CRP seviyesinin yüksek olması meme kanseri riskini artırmaktadır. TNF-alfa, CRP ve IL-6 seviyelerini düşürecek yaklaşımların meme kanseri riskini azaltacağı ifade edilmiştir(125). Diğer taraftan, çalışmamızda meme kanserinin TNF-alfa ve IL-6 gibi cerrahi stres belirteçlerine etki etmesi PECSII ve SAPB blokları arasında cerrahi stres göstergelerinin karşılaştırmasını etkilemiş olabilir. Daha önce PECSII ve SAPB yöntemleri cerrahi stres açısından karşılaştırılmamış olmasına rağmen, torasik interfasyal plan bloklarının cerrahi stresi azaltılabileceği ifade edilmiştir(126,127).

5.2. Tezin Kısıtlılıkları

Çalışmamızın bazı kısıtlılıkları vardı. Sample size hesabına göre gruplara 17'şer hasta uygun görülmüştür. Ancak hasta sayısı artırılırsa belki daha net sonuçlar alınabilirdi. Çalışmamızda değerlendirdiğimiz CRP, TNF-alfa, IL-6 gibi cerrahi stres belirteçlerinin çoğu meme kanserinin kendisinden etkilenebilen parametrelerdi. Çalışma popülasyonunu meme kanseri hastalarının oluşturması bu belirteçlerin sağlıklı bireylerde de olduğundan daha yüksek izlenmesine neden olmuş olabilir. Üçüncüsü; PECSII ve SAPB blokları daha önce literatürde genel anesteziyle karşılaştırılmış ve etkinlikleri gösterilmiştir. Daha önce çok sayıda veri olması nedeniyle çalışmamıza genel anestezi grubu dahil edilmemiştir.

PECSII ve SAPB bloğunun klinik sonuçları hakkındaki bulgularımız önceki çalışmalarla büyük oranda örtüşmesine rağmen çalışmalar arasındaki farklılıklar erken dönem ağrı şiddeti hakkında farklı sonuçların elde edilmesine neden olmuş olabilir. Çalışmamızda meme koruyucu cerrahi yapılan hastalar değerlendirilmesine rağmen, diğer çalışmalara sıklıkla radikal mastektomi yapılan hastalar dahil edilmiştir (85,86,87). Çalışmalar arasında PECSII ve SAPB blokları sırasında farklı tip ve dozda anestetiklerin kullanılması ağrı hakkındaki sonuçları etkilemiş olabilir. Ayrıca SAPB bloklarının bazı çalışmalarda süperfisial, bazı çalışmalarda derin lokasyona uygulanması bir diğer farklılıktı (128).

5.3. SONUÇ

Prospektif randomize çift kör olarak yaptığımız çalışmamızda meme koruyucu cerrahi yapılan hastalarda PECSII ve SAPB bloklarını analjezik etkinlik, cerrahi stres göstergeleri açısından karşılaştırılmıştır. Peroperatif remifentanil tüketimi de kayıt edildi. Ayrıca her iki yöntem, postoperatif ağrı, PONV, ilk kurtarma analjeziğine kadar geçen süre ve hemodinamik parametreler açısından da karşılaştırıldı.

PECSII uygulanan hastalarda postoperatif 1.saat ağrı skoru SAPB grubundan daha düşük bulundu. Postoperatif 24.saatte kadar olan diğer ağrı seviyelerinde anlamlı farklılık izlenmedi. PECSII'nin postoperatif erken dönemde ağrı kontrolünde SAPB'den üstün olabileceği düşünüldü. Bununla

birlikte, iki reyonel anestezi tekniği arasında PONV, intraoperatif remifentanil, ilk kurtarma analjeziğine kadar geçen süre ve hemodinamik açıdan belirgin farklılık izlenmedi. Postoperatif dönemde glukoz ve kortizol seviyeleri hem gruplar arasında hemde grup içi tüm zamanlarda benzer bulunmuştur. Ayrıca iki grupta da TNF-alfa ve IL-6 seviyelerinde postoperatif 24. saatte artış gözlemlendi ancak gruplar arası anlamlı farklılık göstermedi. Postoperatif 1. saat CRP seviyesinin PECSII grubunda anlamlı düzeyde yüksek olmasına rağmen, 24.saat CRP seviyeleri gruplar arası benzerlik gösterdi.

Meme koruyucu cerrahi uygulanacak hastalarda son yıllarda ERAS protokolleri esas alınmaktadır. Bölgesel anestezi ile hastalara ERAS protokollerinde hedeflenen, anestezi, analjezi ve daha az opioid tüketimi sağlamaktır. Bizim çalışmamızda uygulanan iki farklı bölgesel anestezi yöntemlerinden PECSII ve SAPB teknikleri arasında analjezi etkinlik, opioid tüketimi, yan etkiler ve cerrahi stres açısından anlamlı farklılık göstermediğinden her iki yöntemin de etkin analjezi sağlayarak koruyucu meme cerrahisinde güvenle kullanılabileceği kanaatindeyiz.

Kaynaklar

1. Bakeer AH, Kamel KM, Abdelgalil AS, Ghoneim AA, Abouel Soud AH, Hassan ME. Modified Pectoral Nerve Block versus Serratus Block for Analgesia Following Modified Radical Mastectomy: A Randomized Controlled Trial. *Journal of pain research*. 2020;13:1769-75.
2. Iwasaki M, Edmondson M, Sakamoto A, Ma DJAAT. Anesthesia, surgical stress, and “long-term” outcomes. 2015;53(3):99-104.
3. Jain D, Mohan VK, Bhoi D, Batra RK, Kashyap L, Shende D, et al. Analgesic efficacy and spread of local anesthetic in ultrasound-guided paravertebral, pectoralis II, and serratus anterior plane block for breast surgeries: a randomized controlled trial. *Saudi J Anaesth*. 2020;14(4):464.
4. Kayhan ZJLYTA. Klinik anestezi. 3. Baskı, İstanbul. 2004:406-21.
5. Marana E, Annetta MG, Meo F, Parpaglioni R, Galeone M, Maussier ML, et al. Sevoflurane improves the neuroendocrine stress response during laparoscopic pelvic surgery. 2003;50(4):348-54.
6. Kelbel I, Weiss MJCOiA. Anaesthetics and immune function. 2001;14(6):685-91.
7. BÖLÜKBAŞ N, BİRLİKBAŞ SJOÜHÇD. ERAS rehberleri cerrahi sonrası hızlandırılmış iyileşme protokolleri. 2019;2(3):194-205.
8. Horosz B, Nawrocka K, Malec-Milewska MJ Ait. Anaesthetic perioperative management according to the ERAS protocol. 2016;48(1).
9. UMUTOĞLU T, SaliHOĞLU ZJİD. Anesteziyoloji ve Perioperatif Hekimlikte ERAS Protokolleri, Anestezi ve ERAS. 2018;10(1):5-8.
10. Cardiff RD, Wellings SR. The comparative pathology of human and mouse mammary glands. *Journal of mammary gland biology and neoplasia*. 1999;4(1):105-22.

11. Bland KI, Copeland III EM, Klimberg VS. Anatomy of the breast, axilla, chest wall, and related metastatic sites. *The breast: Elsevier*; 2018. p. 20-36. e2.
12. Sabel MS. *Essentials of Breast Surgery: A Volume in the Surgical Foundations Series E-Book: Elsevier Health Sciences*; 2009.
13. Pandya S, Moore RG. Breast development and anatomy. *Clinical obstetrics and gynecology*. 2011;54(1):91-5.
14. Siotos C, McColl M, Psoter K, Gilmore RC, Sebai ME, Broderick KP, et al. Tumor site and breast cancer prognosis. 2018;18(5):e1045-e52.
15. Sarhadi N, Shaw-Dunn J, Soutar DJCATOJotAAoCA, Anatomists tBAoC. Nerve supply of the breast with special reference to the nipple and areola: Sir Astley Cooper revisited. 1997;10(4):283-8.
16. Schlenz I, Kuzbari R, Gruber H, Holle JJP, surgery r. The sensitivity of the nipple-areola complex: an anatomic study. 2000;105(3):905-9.
17. Holstein AF. E. Knobil, J. D. Neill (eds): *The Physiology of Reproduction*. 1994;26(6):357-.
18. Kamath Mulki A, Withers MJBwsh. Human Papilloma Virus self-sampling performance in low-and middle-income countries. 2021;21(1):1-11.
19. Özmen MC, Dilekmen N, Yüksel E, Aydın B, Akata FJTJoO. Descemet Membrane Endothelial Keratoplasty with Irregular-Edged Graft: A Salvage Method for Large Radial Graft Tears. 2018;48(2):85.
20. Fidaner C, Eser S, Parkin DJEJoC. Incidence in Izmir in 1993–1994: first results from Izmir Cancer Registry. 2001;37(1):83-92.
21. Özmen V, Gürdal S, Cabioğlu N, Özcinar B, Özaydın AN, Kayhan A, et al. Cost-Effectiveness of Breast Cancer Screening in Turkey, a Developing Country: Results from Bahçeşehir Mammography Screening Project. *European journal of breast health*. 2017;13(3):117-22.

22. Ka BJSocna. Godellas cV: epidemiology of breast cancer. 2014;23:409-22.
23. Eliassen AH, Colditz GA, Rosner B, Willett WC, Hankinson SEJJ. Adult weight change and risk of postmenopausal breast cancer. 2006;296(2):193-201.
24. Rivere AE, Klimberg VS, Bland KI. 32 - Breast Conservation Therapy for Invasive Breast Cancer. In: Bland KI, Copeland EM, Klimberg VS, Gradishar WJ, editors. The Breast (Fifth Edition): Elsevier; 2018. p. 462-76.e4.
25. Network NCC. NCCN Guidelines Version 3.2019 Breast Cancer.
26. C. Parker C, Damodaran S, Bland KI, Hunt KK. The Breast. In: Brunicardi FC, Andersen DK, Billiar TR, Dunn DL, Kao LS, Hunter JG, et al., editors. Schwartz's Principles of Surgery, 11e. New York, NY: McGraw-Hill Education; 2019.
27. Merskey H. 2 - Taxonomy and Classification of Chronic Pain Syndromes. In: Benzon HT, Rathmell JP, Wu CL, Turk DC, Argoff CE, Hurley RW, editors. Practical Management of Pain (Fifth Edition). Philadelphia: Mosby; 2014. p. 13-8.e1.
28. Stoelting RKMRDAOTAYiBYi. Temel anestezi. Ankara: Güneş Tıp Kitabevleri; 2010.
29. Willis W, Westlund KJJocnopotAES. Neuroanatomy of the pain system and of the pathways that modulate pain. 1997;14(1):2.
30. F. T. Anestezi Yoğun Bakım Ağrı İstanbul: Nobel Tıp Kitabevi; 2010. 1513-22 p.
31. Butterworth JF, Mackey DC, Wasnick JD. Morgan & Mikhail's clinical anesthesiology: McGraw-Hill New York; 2013.

Kaynaklar

32. Richad R, Vrooman B. Local anesthetics. Dalam: Morgan G, penyunting. Morgan and Mikhail's clinical anesthesiology. Edisi ke-5. Philadelphia: McGraw-Hill; 2013.
33. Erdine S, Ağrının Tanımı E, Erdine SJİGM. Ağrı sendromları ve tedavisi. 2003;1-62.
34. LB R. Miller RD. Anesthesia. Acute postoperative pain. 1994; London, ChurchillLivingstone:2327-44.
35. Katz J, Melzack RJSCoNA. Measurement of pain. 1999;79(2):231-52.
36. LANG JD, MCARDLE PJCCc. Perspectives in pain management. 1999;15(1).
37. Holdcroft A, Power IJB. Management of pain. 2003;326(7390):635-9.
38. Kurt NJNTK, İstanbul. S. Akut ve kronik yara bakımı. 2003;34-5.
39. Önal A. ağrılı hastanın ve ağrının değerlendirilmesi. İstanbul: Nobel. 2004:21-9.
40. Yücel AJHka, İstanbul: MER Matbaacılık, Yayıncılık. Akut ağrı fizyolojisi. 1997:5-19.
41. Ceyhan D, MS GJA. Postoperatif ağrı sadece nosiseptif ağrı mıdır. 2010;22(2):47-52.
42. Kehlet H, Dahl JBJTL. Anaesthesia, surgery, and challenges in postoperative recovery. 2003;362(9399):1921-8.
43. Staats Peter S. Bonica's Management of Pain. Anesthesiology. 2002;97(2):530-.
44. İ. Y. Postoperatif Ağrı Tedavisi. İstanbul: Yapım Matbaacılık. 1993:249-54.
45. Grant GJ, Boyd A, Zakowski M, Turndorf H, Ramanathan SJRA, Medicine P. Thoracic versus lumbar administration of epidural

- morphine for postoperative analgesia after thoracotomy. 1993;18(6):351-5.
46. Aldemir TJAi. Akut ağrı fizyopatolojisi. 2000:111-9.
47. Kayhan ZJLYTA. Klinik anestezi. 3. Baskı, İstanbul. 2004:254-6.
48. Kocatürk PAJAÜTFM. Strese cevap. 2000;53(1).
49. Roitt I B. Male D. Regulation of the immune response. İn: Immunology. 1993;3th ed. Mosby-Year Book (Europe Ltd):9.1-9.14.
50. Dunn AJJP. Psychoneuroimmunology for the psychoneuroendocrinologist: a review of animal studies of nervous system-immune system interactions. 1989;14(4):251-74.
51. McEwen BSJNEjom. Protective and damaging effects of stress mediators. 1998;338(3):171-9.
52. Maestroni GJ, Conti AJIjon. Anti-stress role of the melatonin-immuno-opioid network: evidence for a physiological mechanism involving T cell-derived, immuno-reactive β -endorphin and met-enkephalin binding to thymic opioid receptors. 1991;61(3-4):289-98.
53. Weigent DA, Carr D, Blalock JEJAotNYAoS. Bidirectional communication between the neuroendocrine and immune systems. Common hormones and hormone receptors. 1990;579:17-27.
54. Wynga arden B SL, Bennett JC. Cecil Textbook of Medicine. Gill GN Endocrine and reproductive Diseases. 1992;19,h ed. Philadelphia-W.B. Saunders:1194-397.
55. Jain R, Zwickler D, Hollander CS, Brand H, Saperstein A, Hutchinson B, et al. Corticotropin-releasing factor modulates the immune response to stress in the rat. Endocrinology. 1991;128(3):1329-36.
56. Ader R, Felten D, Cohen NJArop, toxicology. Interactions between the brain and the immune system. 1990.

57. McCance K, Shelby JJI. Stress and Disease. In: McCance KL, Huether SE, eds. Pathophysiology of Diseases. Mosby-Year Book. 1994;299:317.
58. Scholz AJBjoa. Mechanisms of (local) anaesthetics on voltage-gated sodium and other ion channels. 2002;89(1):52-61.
59. Sinnott CJ, Cogswell LP, Johnson A, Strichartz GRJTJotASoA. On the mechanism by which epinephrine potentiates lidocaine's peripheral nerve block. 2003;98(1):181-8.
60. Dillane D, Finucane BTJCJoAJcda. Local anesthetic systemic toxicity. 2010;57(4):368-80.
61. Felice KL, Schumann HMJJoMT. Intravenous lipid emulsion for local anesthetic toxicity: a review of the literature. 2008;4(3):184-91.
62. Buckenmaier CC, Bleckner LLJD. Anaesthetic agents for advanced regional anaesthesia. 2005;65(6):745-59.
63. COŞARCAN SK, MANICI M, YÖRÜKOĞLU HU, GÜRKAN YJA. Toraks duvarı fasyal plan bloklar. 2021;33(4):205-14.
64. Chin KJ, Adhikary SD, Forero MJRA, Medicine P. Understanding ESP and fascial plane blocks: a challenge to omniscience. 2018;43(7):807-8.
65. Gürkan Y, Kuş AJTJoA, Reanimation. Fascial plane blocks in regional anaesthesia and new approaches. 2017;45(2):85.
66. Rahiri J, Tuhoe J, Svirskis D, Lightfoot N, Lirk P, Hill AJBBJoA. Systematic review of the systemic concentrations of local anaesthetic after transversus abdominis plane block and rectus sheath block. 2017;118(4):517-26.
67. Poleshuck EL, Katz J, Andrus CH, Hogan LA, Jung BF, Kulick DI, et al. Risk factors for chronic pain following breast cancer surgery: a prospective study. 2006;7(9):626-34.

68. Gärtner R, Jensen MB, Nielsen J, Ewertz M, Kroman N, Kehlet H. Prevalence of and factors associated with persistent pain following breast cancer surgery. *Jama*. 2009;302(18):1985-92.
69. Blanco RJA. The 'pecs block': a novel technique for providing analgesia after breast surgery. 2011;66(9):847-8.
70. Kılıçaslan A, Şalvız EA. Ultrasonografi Eşliğinde Gövde Blokları: Ankara Nobel Tıp Kitapevleri Ltd. Şti.; 2019.
71. Blanco R, Fajardo M, Maldonado TPJRedayr. Ultrasound description of Pecs II (modified Pecs I): a novel approach to breast surgery. 2012;59(9):470-5.
72. Versyck B, Groen G, van Geffen GJ, Van Houwe P, Bleys RLJCA. The pecs anesthetic blockade: a correlation between magnetic resonance imaging, ultrasound imaging, reconstructed cross-sectional anatomy and cross-sectional histology. 2019;32(3):421-9.
73. Blanco R, Parras T, McDonnell J, Prats-Galino AJA. Serratus plane block: a novel ultrasound-guided thoracic wall nerve block. 2013;68(11):1107-13.
74. Piracha MM, Thorp SL, Puttanniah V, Gulati AJRA, Medicine P. "A tale of two planes": deep versus superficial serratus plane block for postmastectomy pain syndrome. 2017;42(2):259-62.
75. Biswas A, Castanov V, Li Z, Perlas A, Kruisselbrink R, Agur A, et al. Serratus plane block: a cadaveric study to evaluate optimal injectate spread. 2018;43(8):854-8.
76. Chin KJJBp, anaesthesiology rC. Thoracic wall blocks: From paravertebral to retrolaminar to serratus to erector spinae and back again—A review of evidence. 2019;33(1):67-77.
77. Veronesi U, Cascinelli N, Mariani L, Greco M, Saccozzi R, Luini A, et al. Twenty-year follow-up of a randomized study comparing breast-

- conserving surgery with radical mastectomy for early breast cancer. 2002;347(16):1227-32.
78. Kashiwagi S, Onoda N, Takashima T, Asano Y, Aomatsu N, Nakamura M, et al. Breast conserving surgery and sentinel lymph node biopsy under local anesthesia for breast cancer. 2012;3(5A):810-3.
79. Kehlet H, Jensen TS, Woolf CJ. Persistent postsurgical pain: risk factors and prevention. 2006;367(9522):1618-25.
80. Wahba SS, Kamal SM. Thoracic paravertebral block versus pectoral nerve block for analgesia after breast surgery. 2014;30(2):129-35.
81. Kulhari S, Bharti N, Bala I, Arora S, Singh G. Efficacy of pectoral nerve block versus thoracic paravertebral block for postoperative analgesia after radical mastectomy: a randomized controlled trial. 2016;117(3):382-6.
82. Deng W, Fu D, He L. Evaluation of pectoral nerve block in modified radical mastectomy: comparison of three concentrations of ropivacaine. 2020;15:937.
83. Qian B, Huang S, Liao X, Wu J, Lin Q, Lin Y. Serratus anterior plane block reduces the prevalence of chronic postsurgical pain after modified radical mastectomy: A randomized controlled trial. 2021;74:110410.
84. Tang W, Luo G, Lu Y, Chen C, Liu H, Li Y. Application of a new serratus anterior plane block in modified radical mastectomy under ultrasound guidance: A prospective, randomized controlled trial. 2021;74:110377.
85. Bakeer AH, Kamel KM, Abdelgalil AS, Ghoneim AA, Soud AHA, Hassan ME. Modified pectoral nerve block versus serratus block for analgesia following modified radical mastectomy: a randomized controlled trial. 2020;13:1769.

86. Robinson H, Mishra S, Davies L, Craigen F, Vilcina V, Parson S, et al. Anatomical evaluation of a conventional pectoralis II versus a subserratus plane block for breast surgery. 2020;131(3):928-34.
87. Kubodera K, Fujii T, Akane A, Aoki W, Sekiguchi A, Iwata K, et al. < Editors' Choice > Efficacy of pectoral nerve block type-2 (Pecs II block) versus serratus plane block for postoperative analgesia in breast cancer surgery: a retrospective study. 2020;82(1):93.
88. Chai B, Yu H, Qian Y, Chen X, Zhu Z, Du J, et al. Comparison of Postoperative Pain in 70 Women with Breast Cancer Following General Anesthesia for Mastectomy with and without Serratus Anterior Plane Nerve Block. 2022;28:e934064-1.
89. Er J, Xia J, Gao R, Yu YJAoPM. A randomized clinical trial: optimal strategies of paravertebral nerve block combined with general anesthesia for postoperative analgesia in patients undergoing lobectomy: a comparison of the effects of different approaches for serratus anterior plane block. 2021;10(11):11464-72.
90. Arora S, Ovung R, Bharti N, Yaddanapudi S, Singh GJBJoA. Efficacy of serratus anterior plane block versus thoracic paravertebral block for postoperative analgesia after breast cancer surgery: a randomized trial. 2021.
91. Amin SR, Abdelrahman EA, Afify EES, Elsayed EMJBMJ. Ultrasound-guided serratus anterior plane block versus thoracic paravertebral block for postmastectomy analgesia. 2018;35(3):429.
92. Hussain N, Brull R, McCartney CJ, Wong P, Kumar N, Essandoh M, et al. Pectoralis-II myofascial block and analgesia in breast cancer surgery: a systematic review and meta-analysis. 2019;131(3):630-48.
93. Gabriel RA, Swisher MW, Sztain JF, Curran BP, Said ET, Abramson WB, et al. Serratus anterior plane versus paravertebral nerve blocks for postoperative analgesia after non-mastectomy breast surgery: a randomized controlled non-inferiority trial. 2021;46(9):773-8.

94. Gupta K, Srikanth K, Girdhar KK, Chan VJIJoA. Analgesic efficacy of ultrasound-guided paravertebral block versus serratus plane block for modified radical mastectomy: A randomised, controlled trial. 2017;61(5):381.
95. Tighe S, Karmakar MJA. Serratus plane block: do we need to learn another technique for thoracic wall blockade? 2013;68(11):1103-6.
96. Mayes J, Davison E, Panahi P, Patten D, Eljelani F, Womack J, et al. An anatomical evaluation of the serratus anterior plane block. 2016;71(9):1064-9.
97. El Ghamry MR, Amer AFJIJoa. Role of erector spinae plane block versus paravertebral block in pain control after modified radical mastectomy. A prospective randomised trial. 2019;63(12):1008.
98. Niesen AD, Jacob AK, Law LA, Sviggum HP, Johnson RLJRA, Medicine P. Complication rate of ultrasound-guided paravertebral block for breast surgery. 2020;45(10):813-7.
99. Hu N-Q, He Q-Q, Qian L, Zhu J-HJPR, Management. Efficacy of Ultrasound-Guided Serratus Anterior Plane Block for Postoperative Analgesia in Patients Undergoing Breast Surgery: A Systematic Review and Meta-Analysis of Randomised Controlled Trials. 2021;2021.
100. Bakeer AH, Kamel KM, Abdelgalil AS, Ghoneim AA, Abouel Soud AH, Hassan ME. Modified Pectoral Nerve Block versus Serratus Block for Analgesia Following Modified Radical Mastectomy: A Randomized Controlled Trial. J Pain Res. 2020;13:1769-1775.
101. Aslan G, Avcı O, Gündoğdu O, İsbir AC, Kol İÖ, Kaygusuz K, et al. The effect of postoperative serratus anterior plane block on postoperative analgesia in patients undergoing breast surgery. 2020;36(4):374.
102. Robinson H, Mishra S, Davies L, Craigen F, Vilcina V, Parson S, Shahana S. Anatomical Evaluation of a Conventional Pectoralis II Versus a Subserratus Plane Block for Breast Surgery. Anesth Analg. 2020;131(3):928-934.

103. Kubodera K, Fujii T, Akane A, et al. efficacy of pectoral nerve block type-2 (Pecs II block) versus serratus plane block for postoperative analgesia in breast cancer surgery: a retrospective study. *Nagoya J Med Sci.* 2020;82(1):93-99.
104. 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; 59:470-5.
105. Naja Z, Lönnqvist PA: Somatic paravertebral nerve blockade: Incidence of failed block and complications. *Anaesthesia.* 2001; 56:1184-8.
106. Afonso, A. M., Tokita, H. K., McCormick, P. J., & Twersky, R. S. (2019). Enhanced recovery programs in outpatient surgery. *Anesthesiology Clinics*, 37(2), 225-238.
107. Urits, I., Ostling, P. S., Novitch, M. B., Burns, J. C., Charipova, K., Gress, K. L., ... & Kaye, A. D. (2019). Truncal regional nerve blocks in clinical anesthesia practice. *Best Practice & Research Clinical Anaesthesiology*, 33(4), 559-571.
108. Urits, I., Charipova, K., Gress, K., Laughlin, P., Orhurhu, V., Kaye, A. D., & Viswanath, O. (2019). Expanding role of the erector spinae plane block for postoperative and chronic pain management. *Current pain and headache reports*, 23(10), 1-6.
109. Fujii T, Shibata Y, Akane A, Aoki W, Sekiguchi A, Takahashi K, Matsui S, Nishiwaki K. A randomised controlled trial of pectoral nerve-2 (PECS 2) block vs. serratus plane block for chronic pain after mastectomy. *Anaesthesia.* 2019;74(12):1558-1562.
110. Zhou L, Li Y, Li X, Chen G, Liang H, Wu Y, Tong J, Ouyang W. Propranolol Attenuates Surgical Stress-Induced Elevation of the Regulatory T Cell Response in Patients Undergoing Radical Mastectomy. *J Immunol.* 2016;196(8):3460-9.
111. Forget P, Aguirre JA, Bencic I, et al. How anesthetic, analgesic and other non-surgical techniques during cancer surgery might affect

- postoperative oncologic outcomes: a summary of current state of evidence. *Cancers (Basel)* 2019;11:592.
112. Singleton PA, Mirzapioazova T, Hasina R, Salgia R, Moss J. Increased μ -opioid receptor expression in metastatic lung cancer. *Br J Anaesth.* 2014;113(Suppl 1):i103–108.
113. Boland JW, Pockley AG. Influence of opioids on immune function in patients with cancer pain: from bench to bedside. *Br J Pharmacol.* 2018;175:2726–2736.
114. Govil N, Naithani M, Ravi B, et al. A randomized single-blinded, parallel-arm group feasibility trial evaluating role of pectoral nerve block on serum vascular endothelial growth factor levels in patients undergoing unilateral modified radical mastectomy. *Med Gas Res.* 2020;10(4):179-184 : yazarı bilinmiyor.
115. Kim R. Effects of surgery and anesthetic choice on immunosuppression and cancer recurrence. *J Transl Med.* 2018;16:8.
116. Matsumoto M, Flores EM, Kimachi PP, et al. Benefits in radical mastectomy protocol: a randomized trial evaluating the use of regional anesthesia. *Sci Rep.* 2018;8(1):7815.
117. Mettler L, Salmassi A, Heyer M, Schmutzier A, Schollmeyer T, Jonat W. Perioperative levels of interleukin-1beta and interleukin-6 in women with breast cancer. *Clin Exp Obstet Gynecol.* 2004;31(1):20-2.
118. Gad M, Abdelwahab K, Abdallah A, et al. Ultrasound-Guided Erector Spinae Plane Block Compared to Modified Pectoral Plane Block for Modified Radical Mastectomy Operations. *Anesth Essays Res.* 2019;13(2):334-339.
119. Solak M, Ulusoy H, Sarihan H. Effects of caudal block on cortisol and prolactin responses to postoperative pain in children. *Eur J Pediatr Surg* 2000;10:219-23.

120. Bakr MA, Mohamed SA, Mohamad MF, et al. Effect of Dexmedetomidine Added to Modified Pectoral Block on Postoperative Pain and Stress Response in Patient Undergoing Modified Radical Mastectomy. *Pain Physician*. 2018;21(2):E87-E96.
121. Esme H, Kesli R, Apiliogullari B, Duran FM, Yoldas B. Effects of flurbiprofen on CRP, TNF-alpha, IL-6, and postoperative pain of thoracotomy. *Int J Med Sci*. 2011;8(3):216–21.
122. Roje Z, Racic G, Kardum G, Selimovic M. Is the systemic inflammatory reaction to surgery responsible for post-operative pain after tonsillectomy, and is it "technique-related"? *Wien Klin Wochenschr*. 2011;123(15-16):479–84.
123. Hashimoto K, Tsuji A, Takenaka S, et al. C-reactive Protein Level on Postoperative Day One is Associated with Chronic Postsurgical Pain After Mastectomy. *Anesth Pain Med*. 2018;8(4):e79331.
124. Alokail MS, Al-Daghri NM, Mohammed AK, Vanhoutte P, Alenad A. Increased TNF α , IL-6 and ErbB2 mRNA expression in peripheral blood leukocytes from breast cancer patients. *Med Oncol*. 2014;31(8):38.
125. Agnoli C, Grioni S, Pala V, et al. Biomarkers of inflammation and breast cancer risk: a case-control study nested in the EPIC-Varese cohort. *Sci Rep*. 2017;7(1):12708.
126. Matsumoto M, Flores EM, Kimachi PP, et al. Benefits in radical mastectomy protocol: a randomized trial evaluating the use of regional anesthesia. *Sci Rep*. 2018;8(1):7815.
127. Er J, Xia J, Gao R, Yu Y. A randomized clinical trial: optimal strategies of paravertebral nerve block combined with general anesthesia for postoperative analgesia in patients undergoing lobectomy: a comparison of the effects of different approaches for serratus anterior plane block. *Ann Palliat Med*. 2021;10(11):11464-11472 : yazarı bilinmiyor.

128. Chong M, Berbenetz N, Kumar K, Lin C. The serratus plane block for postoperative analgesia in breast and thoracic surgery: a systematic review and meta-analysis. *Reg Anesth Pain Med*. 2019:2019-100982.



Ek-1: ETİK KURUL ONAY FORMU

S.B. İSTANBUL MEDENİYET ÜNİVERSİTESİ GÖZTEPE EĞİTİM VE ARAŞTIRMA HASTANESİ
KLİNİK ARAŞTIRMALARI ETİK KURULU (2013-KAEK-64)
KARAR FORMU

SAYI: _____
 KONUSU: Etik Kurulu Kararı
 Tarih: 09.02.2022

ARAŞTIRMANIN AÇIK ADI: _____
 VARSA ARAŞTIRMANIN PROTOKOL KODU: _____

Meme Koruyucu Cerrahi Operasyonlarında Tip-2 Pektoral Sinir Bloku ile Serratus Anterior Plan Blokunun Analjezik Etkinlik ve Cerrahi Stress Faktörleri Açısından Karşılaştırılması

KLİNİK ARAŞTIRMALAR ETİK KURULU

ETİK KURULUN ÇALIŞMA ESASI: _____
 BAŞKANIN UNVANI / ADI / SOYADI: _____

İlaç ve Biyolojik Ürünlerin Klinik Araştırmaları Hakkında Yönetmelik, İyi Klinik Uygulamaları Kılavuzu

Unvanı/Adı/Soyadı	Uzmanlık Alanı	Kurumu	Cinsiyet	Araştırma ile ilişki	Katılım *	İmza
Doç. Dr. Şükrü Sadık ÖNER	Tıbbi Farmakoloji	S.B. İstanbul Medeniyet Üniversitesi Göztepe Eğitim ve Araştırma Hastanesi	E ☒ K ☐	E ☐ H ☒	E ☒ H ☐	
Prof. Dr. Aytekin OGUZ	İç Hastalıkları Anabilim Dalı	S.B. İstanbul Medeniyet Üniversitesi Göztepe Eğitim ve Araştırma Hastanesi	E ☒ K ☐	E ☐ H ☒	E ☒ H ☐	
Prof. Dr. Işıl MARAL	Halk Sağlığı Anabilim Dalı	S.B. İstanbul Medeniyet Üniversitesi Göztepe Eğitim ve Araştırma Hastanesi	E ☐ K ☒	E ☐ H ☒	E ☐ H ☒	
Prof. Dr. Asif Yıldırım	Öroloji	S.B. İstanbul Medeniyet Üniversitesi Göztepe Eğitim ve Araştırma Hastanesi	E ☒ K ☐	E ☐ H ☒	E ☒ H ☐	
Prof. Dr. Süleyman Daşdağ	Biyofizik	S.B. İstanbul Medeniyet Üniversitesi Göztepe Eğitim ve Araştırma Hastanesi	E ☒ K ☐	E ☐ H ☒	E ☐ H ☒	
Prof. Dr. Derya Büyükkayhan	Çocuk Sağlığı ve Hastalıkları Anabilim Dalı	T.C. Sağlık Bakanlığı Zeynep Kamil Kadın ve Çocuk Hastalıkları Eğitim ve Araştırma Hastanesi	E ☐ K ☒	E ☐ H ☒	E ☒ H ☐	
Doç. Dr. Asiye KANBAY	Göğüs Hastalıkları Anabilim Dalı	S.B. İstanbul Medeniyet Üniversitesi Göztepe Eğitim ve Araştırma Hastanesi	E ☐ K ☒	E ☐ H ☒	E ☐ H ☒	
Doç. Dr. Sıdika Şeyma ÖZKANLI	Tıbbi Patoloji	S.B. İstanbul Medeniyet Üniversitesi Göztepe Eğitim ve Araştırma Hastanesi	E ☐ K ☒	E ☐ H ☒	E ☒ H ☐	
Doç. Dr. Hacer Hicran Mutlu	Aile Hekimliği	S.B. İstanbul Medeniyet Üniversitesi Göztepe Eğitim ve Araştırma Hastanesi	E ☐ K ☒	E ☐ H ☒	E ☒ H ☐	
Uzm. Dr. Ergül Demirçivi	Kadın Hastalıkları ve Doğum	S.B. İstanbul Medeniyet Üniversitesi Göztepe Eğitim ve Araştırma Hastanesi	E ☐ K ☒	E ☐ H ☒	E ☒ H ☐	
Avukat Mahmut ÇELİK	Avukat	Çelik Hukuk Bürosu	E ☒ K ☐	E ☐ H ☒	E ☐ H ☒	
Sahin Şahin	İşçi		E ☐ K ☒	E ☐ H ☒	E ☒ H ☐	

*Toplantıda Bulunma

Karar: ☒ Onaylandı ☐ Reddedildi

Başkanı: _____
 Soyadı: Doç. Dr. Şükrü Sadık ÖNER