T. C.
BURSA ULUDAĞ ÜNİVERSİTESİ
TIP FAKÜLTESİ
ANESTEZİYOLOJİ VE REANİMASYON ANABİLİM DALI

MEME CERRAHİSİ PLANLANAN HASTALARDA SERRATUS ANTERİOR PLAN BLOĞUNA PEKTOİNTERKOSTAL FASYAL PLAN BLOĞUNUN EKLENMESİNİN POSTOPERATİF AĞRI YÖNETİMİNE ETKİSİ

Dr. Özlem KÖK

UZMANLIK TEZİ

BURSA-2024

T. C.
BURSA ULUDAĞ ÜNİVERSİTESİ
TIP FAKÜLTESİ
ANESTEZİYOLOJİ VE REANİMASYON ANABİLİM DALI

MEME CERRAHİSİ PLANLANAN HASTALARDA SERRATUS ANTERİOR PLAN BLOĞUNA PEKTOİNTERKOSTAL FASYAL PLAN BLOĞUNUN EKLENMESİNİN POSTOPERATİF AĞRI YÖNETİMİNE ETKİSİ

Dr. Özlem KÖK

UZMANLIK TEZİ

Danışman: Prof. Dr. Belgin YAVAŞCAOĞLU
Eş Danışman: Doç. Dr. Selcan AKESEN

BURSA-2024

İÇİNDEKİLER

Kısaltmalar……..ii
Özet……..……..……...iv
İngilizce Özet (Summary)...……..….....vi
Giriş…….....1
Genel Bilgiler……3
Gereç ve Yöntem…….....28
Bulgular…….....32
Tartışma ….……...…….....46
Kaynaklar……..……52
Ekler..……..……..57
Teşekkür……..…….58
Özgeçmiş...……...…….....59

KISALTMALAR

ASA: Amerikan Anestezistler Derneği

ATP: Adenozin Trifosfat

COX: Siklooksijenaz

EİK: Eksternal İnterkostal Kaslar

EKG: Elektrokardiyogram

ESPB: Erektör Spina Plan Bloğu

GABA: Gamma-Aminobütirik Asit

HKA: Hasta Kontrollü Analjezi

iv: İntravenöz

KAH: Kalp Atım Hızı

KVS: Kardiyovasküler Sistem

LA: Lokal Anestezik

LAST: Lokal Anestezik Sistemik Toksitesi

MAK: Minimum Alveolar Konsantrasyon

Maks.: Maksimum

MTPB: Mid-Point Transvers Proçes Bloğu

Min.: Minimum

MKC: Meme Koruyucu Cerrahi

MRM: Modifiye Radikal Mastektomi

MSS: Merkezi Sinir Sistemi

NAS: Numerik Ağrı Skalası

NİKB: Noninvaziv Kan Basıncı

NSAİİ: Nonsteroid Antiinflamatuar İlaçlar

OAB: Ortalama Arter Basıncı

Ort.: Ortalama

PECS: Pektoral Sinir Bloğu

PG: Prostaglandin

PMK: Pektoralis Major Kası

PmK: Pektoralis Minor Kası

PİFPB: Pektointerkostal Fasiyal Plan Bloğu

POBK: Postoperatif Bulantı ve Kusma

RA: Rejyonal Anestezi

SAPB: Serratus Anterior Plan Bloğu

SKTL: Superior Kostotransvers Ligaman

SLNB: Sentinel Lenf Nodu Biyopsisi

SpO2: Periferik Oksijen Satürasyonu

SS: Standart Sapma

TPVB: Torakal Paravertebral Blok

USG: Ultrasonografi

VAS: Vizüel Analog Skala

VKİ: Vücut Kitle İndeksi

5-HT: 5-Hidroksitriptamin

ÖZET

Çalışmamızda meme cerrahisi planlanan hastalarda serratus anterior plan bloğuna (SAPB), pektointerkostal fasyal plan bloğunun (PİFPB) eklenmesinin postoperatif ağrı yönetimine etkisini prospektif ve randomize kontrollü olarak karşılaştırmayı amaçladık.

Çalışma, etik kurul onayı ve hastalardan alınan yazılı onam sonrası, meme cerrahisi planlanan, Amerikan Anestezistler Derneği (ASA) sınıflaması I-III olan, 18-75 yaş grubu 60 hastada gerçekleştirildi. Hastalar randomizasyon sonrası demografik verileri kaydedilerek, rutin monitorizasyon ve genel anestezi indüksiyonu sonrası, SAPB ve SAPB+PİFPB uygulanan gruplar olarak ikiye ayrıldı. Tüm hastaların hemodinamik verileri indüksiyon öncesi, sonrası ve intraoperatif 30 dakikalık periyotlarla kaydedildi. Hastaların intraoperatif hemodinamik verileri ve opioid tüketimleri, istirahat ve hareket halinde Vizüel Analog Skala (VAS) skorları, ilk analjezik gereksinim zamanı, kurtarıcı analjezik gereksinimi ve tüketim miktarı, postoperatif bulantı ve kusma (POBK), mobilizasyon zamanı, hasta ve cerrahi ekibin memnuniyeti değerlendirildi.

Gruplar arasında, hastaların demografik ve intraoperatif hemodinamik verileri, intraoperatif fentanil tüketimi, istirahat ve hareket halinde VAS skorları, ilk analjezik gereksinim zamanı ve dozu, ilk kurtarıcı analjezik gereksinim zamanı, POBK insidansı verilerinde anlamlı bir fark saptanmadı. SAPB+PİFPB grubunda, kurtarıcı analjezik gereksinimi olan hasta sayısında ($p<0,05$, $p=0,002$) ve kurtarıcı analjezik tüketim miktarında ($p<0,05$, $p=0,001$) istatistiksel olarak anlamlı bir azalma bulundu. Mobilizasyon zamanı SAPB+PİFPB grubunda SAPB grubuna göre daha kısa bulundu ($p<0,05$, $p<0,001$).

Sonuç olarak, meme cerrahisinde postoperatif ağrı yönetiminde SAPB+PİFPB kombinasyonunun, tek başına uygulanan SAPB'ye benzer postoperatif analjezi sağladığı, ancak daha büyük örneklem sayısı olan çalışmalara gereksinim olduğu sonucuna varıldı.

Anahtar kelimeler: meme cerrahisi, serratus anterior plan bloğu, pektointerkostal fasyal plan bloğu, postoperatif analjezi

SUMMARY

The Effect of Adding Pectointercostal Fascial Plane Block to Serratus Anterior Plane Block on Postoperative Pain Management in Patients Planned for Breast Surgery

In our study, we aimed to compare the effect of adding pectointercostal fascial plane block (PIFPB) to serratus anterior plane block (SAPB) on postoperative pain management in patients planned for breast surgery with a prospective and randomized control.

The study was performed on 60 patients in the 18-75 age group, who were eligible to apply breast surgery with the American Society of Anesthesiologists (ASA) classification I-III, following ethical committee permission, and written consent from patients. Patients were splited two groups as SAPB and SAPB+PIFPB after routine monitoring and general anesthesia induction by recording demographic information after randomization. Hemodynamic data of all patients were documented before, after induction and intraoperative 30 minutes periods. All the patients' intraoperative hemodynamic data and opioid consumption, Visual Analog Scale (VAS) scores at rest and during movement, the first time that needed an analgesic requirement, need for rescue analgesics, incidence of nausea and vomiting, mobilization times, and satisfaction of both the patients and the surgical team were assessed.

No significant differences were found in demografic data, intraoperative hemodynamic data, intraoperative opioid consumption, VAS at rest and during movement, the first time that is required analgesic requirement and ıts doses, the first time for initial rescue analgesic requirement, incidence of nausea and vomiting. In the SAPB+PIFPB group, a statistically significant difference was found in the number of patients requiring rescue analgesics ($p<0.05$, $p=0.002$) and in the dose of rescue analgesics ($p<0.05$, $p=0.001$).

Mobilization time was found to be less in the SAPB+PIFPB group compared to the SAPB group ($p<0,05$, $p<0,001$).

In conclusion, the combination of SAPB and PIFPB for postoperative pain management in breast surgery was found to provide postoperative analgesia similar to that of SAPB alone. However, further studies with larger sample sizes are needed to validate these findings.

Keywords: breast surgery, serratus anterior plane block, pectointercostal fascial plane block, postoperative analgesia

GİRİŞ

Meme kanseri, dünya genelinde sık teşhis edilen kanser türlerinden biridir (1). Son yıllarda meme kanseri tedavisinde önemli gelişmeler kaydedilmiştir. Radyoterapi, adjuvan tedaviler, meme koruyucu cerrahi (MKC) ve modifiye radikal mastektomi (MRM) cerrahisi bu tedavi yöntemleri arasında sayılabilir. Cerrahi sonrası postoperatif ağrı sık görülmekte olup, bu ağrının etkili bir şekilde tedavi edilmemesi komplikasyon riskini artırabilir. Ayrıca, kronik ağrı sendromlarının gelişimine, hastanede kalış süresinin önemli ölçüde uzamasına, morbiditenin artmasına ve maliyetlerin yükselmesine yol açabilir. Bu nedenle, ağrı yönetimi giderek daha fazla önem kazanmaktadır (2–4).

Postoperatif ağrı yönetiminde, nonsteroid antiinflamatuar ilaçlar (NSAİİ) sıkça kullanılsa da opioidler vazgeçilmez ajanlar olarak kabul edilir (5). Günümüzde opioid ve NSAİİ'lerin olası yan etkileri göz önüne alındığında, rejyonal anestezi (RA) teknikleri daha sık tercih edilir hale gelmiştir. RA teknikleri iyileşmeyi hızlandırır, opioid gereksinimini azaltır ve ultrasonografi (USG) eşliğinde lokal anestezik (LA) uygulanması güvenliği artırır (6).

Serratus anterior plan bloğu (SAPB), ilk olarak 2013 yılında Blanco ve ark. (7) tarafından uygulanan bir RA tekniğidir. Anterior serratus kasının yüzeyine veya derin interstisyel boşluğa belirli bir konsantrasyon ve volümde LA'lerin enjekte edildiği bu teknik, geniş bir sinir bloğu etkisi sağlar. Ayrıca torasik epidural ve paravertebral bloklara göre daha düşük komplikasyon oranına sahiptir. SAPB'nin meme cerrahisinde postoperatif ağrıyı azaltmada etkin olduğu kanıtlanmıştır (8).

Pektointerkostal fasiyal plan bloğunu (PİFPB), De la Torre ve ark. (9) ilk kez meme cerrahisinde tanımlamıştır. PİFPB; cilde, yumuşak dokuya ve sternuma duyusal inervasyon sağlayan interkostal sinirin anterior kutanöz dallarını hedefler. PİFPB, kolay ve etkili bir teknik olarak tanımlanmıştır, yüzeyel bir bloktur ve cerrahi insizyon öncesinde veya sonrasında, supin pozisyonda USG rehberliğinde gerçekleştirilebilir (10).

Bu çalışmada, meme cerrahilerinde SAPB+PİFPB'nin analjezik etkinliğinin tek başına SAPB'nin analjezik etkinliğinden daha üstün olduğu hipotezi değerlendirilmiştir. Mastektomi (implant yerleştirilmesi ile veya yerleştirilmeden), MKC ve sentinel lenf nodu biyopsisi (SLNB) operasyonu planlanan hastalar meme cerrahisi başlığı altında çalışmaya dahil edilmiştir.

Yapılan çalışmanın primer amacı, meme cerrahisinde SAPB ve SAPB+PİFPB gruplarının Vizüel Analog Skala (VAS) skoru ile postoperatif analjezik etkinliğinin değerlendirilerek karşılaştırılması; sekonder amacı ise bu grupların postoperatif ilk analjezik gereksinim zamanı, tüketilen analjezik ve kurtarıcı analjezik miktarı ile postoperatif ağrı yönetimindeki etkinliğinin araştırılmasıdır.

GENEL BİLGİLER

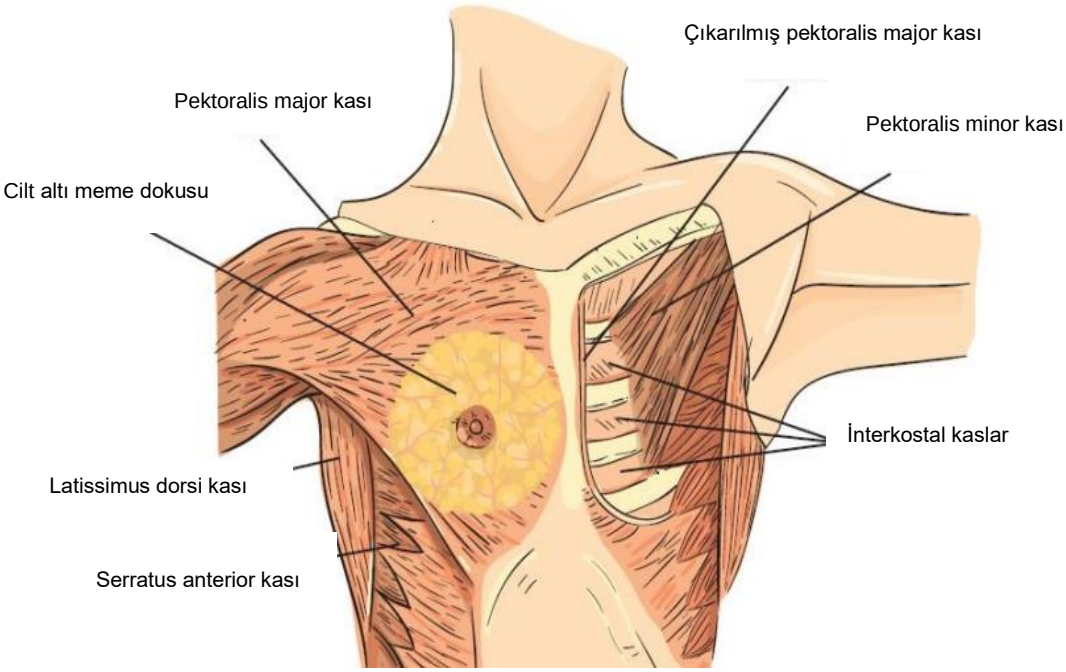
I.A. Meme Anatomisi

İnsanlarda meme bezleri hem kadınlarda hem de erkeklerde bulunur, kadınlarda hamilelik ve emzirme dönemlerinde fonksiyoneldir.

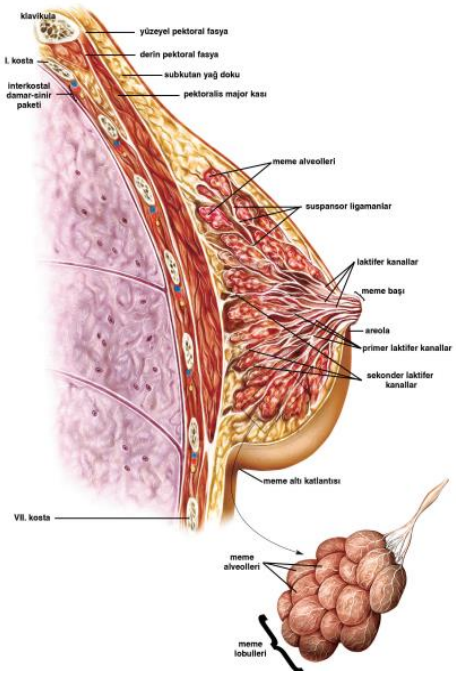
Meme, göğüs duvarının süperfisiyal fasyasında lateral ve anteriorunda bulunur. Erişkin bir kadında meme; horizontal düzlemde sternumun lateral kenarı ile midaksiller hat ve pektoralis major kasının yüzeyinde, vertikal düzlemde ise 2-6. kotlar arasında yer alır (Şekil-1). Aksiller kuyruk (Spence'in kuyruğu), aksillanın üst kısmından tabanına kadar uzanır. Memenin arka yüzeyindeki süperfisiyal fasyanın derin tabakası ile meme arasındaki potansiyel aralığa retromammarian bursa (Chassaignac bursa) adı verilir ve bu aralık göğüs duvarı üzerinde memenin hareketliliğini sağlar.

Memenin yapısı, meme başı ve areola yapısı etrafında yayılan laktiferöz kanallar ve loblardan oluşur. Meme başı (papilla) genellikle orta klaviküler hatta ve 4. interkostal aralıkta bulunur. Meme başını çevreleyen pigmentli yapıya areola denir ve hormonal değişimler ile pigmentasyonu değişebilir (Şekil-2). Embriyolojik gelişim farklılıkları nedeni ile memenin üst dış kadranı diğer bölgelerine göre daha fazla glandüler yapı içerir (11).

Meme görüntüleme yöntemleri ve fizik muayene baz alınarak üst iç, üst dış, alt iç ve alt dış kadran olmak üzere dört kadrana ayrılmıştır. Üst dış kadran, meme dokusunun büyük bir kısmını içerir. Bu nedenle, üst dış kadranın meme kanserlerinin en sık yerleştiği yer olduğu söylenebilir (12).



Şekil-1: Meme dokusu ile ilgili kaslar (13).

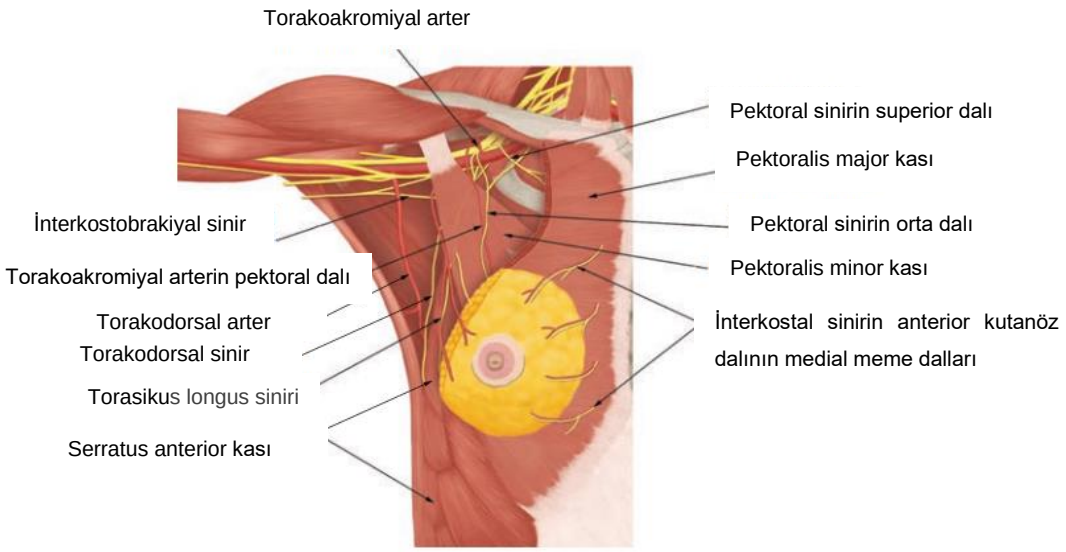


Şekil-2: Memenin yapısı (11).

I.B. Memenin İnervasyonu

Memenin ve anterolateral göğüs duvarının duyusal innervasyonu 3-6. interkostal sinirlerin lateral kutanöz dalları tarafından sağlanır. Bu sinirler, serratus anterior kasının katmanları arasındaki interkostal boşluklardan çıkarlar. Servikal pleksustan çıkan kutanöz dallar, özellikle supraklaviküler sinirin anterior dalları, memenin üst kısmındaki sınırlı bir deri alanını inerve eder (Şekil-3). İnterkostobrakiyal sinir, 2. interkostal sinirin lateral kutanöz dalıdır ve aksillanın cerrahi diseksiyonu sırasında görüntülenebilir. Bu sinirin rezeksiyonu, üst kolun medial tarafında his kaybına neden olur (14).

Meme başı innervasyonu ise birçok kadında 3. interkostal sinirden çıkan dallar ve 5. interkostal sinirler, 4. interkostal sinire dallar vererek meme başının innervasyonuna katılır (15).



Şekil-3: Meme dokusunun inervasyonu ve komşuluğundaki kaslar (16).

I.C. Meme Kanseri

Meme kanseri, dünya çapında kanser morbidite ve mortalitesinin en yaygın nedenlerinden biridir. Meme kanseri, tüm kanser vakalarının %11,7'sini temsil eden 2,3 milyon yeni vakayla, 2020'de küresel kanser vakalarının önde gelen nedeni olan akciğer kanserini geride bırakmıştır. 685.000 ölümle kanser

sebepli ölümlerin beşinci nedenidir. Kadınlar arasında meme kanseri, 4 kanser vakasından 1'inden ve 6 kanser ölümünden 1'inden sorumludur (17).

Meme kanserinde belirlenen risk faktörlerinin çoğu östrojenlerle bağlantılıdır. Yaş , erken menarş, nulliparite, emzirmemiş olma, geç menapoz, oral kontraseptif kullanımı, menopoz döneminde uzun süreli hormon replasman tedavisi almak, kronik alkol ve sigara kullanmak, uzun süreli radyasyona maruz kalmak, aile öyküsü, tanımlanmış yüksek riskli mutasyonların mevcut olması (Meme Kanseri Geni [BRCA1-2], Tümör Protein 53 [P53], Protein Tirozin Fosfotaz ve Tensin Homoloğu [PTEN] ve Ataksi Telenjiektazi Mutantı [ATM]), daha önceki biyopsilerinde atipik hiperplazi varlığı, benign proliferatif meme hastalıkları, lobüler karsinoma insitu varlığı, mamografide yoğun meme yapısı gösterilen risk faktörlerindendir (18).

I.C.a. Mastektomi

Cilt koruyucu mastektomi, meme başı-areola kompleksinin tüm meme dokusu ile birlikte çıkarılması işlemidir. Total (basit) mastektomi, meme başı-areola kompleksi ile tüm meme dokusunun ve cildinin çıkarılmasıdır (14). Genellikle pektoralis fasyası korunur ve aksiller kuyruk çoğu zaman çıkarılır. Bu, en yaygın mastektomi türüdür ve meme koruyucu tedavilere uygun olmayan, meme boyutuna göre daha büyük tümörlerde veya geçmişte göğüs duvarına radyoterapi uygulanan hastalarda uygulanır (19). Genişletilmiş basit mastektomi, tüm meme dokusunun, meme başı-areola kompleksinin, cildin ve seviye I koltukaltı lenf düğümlerinin çıkarılmasıdır. MRM (Patey) mastektomi, tüm meme dokusunun, meme başı-areola kompleksinin, cildin ve seviye I, II ve III koltukaltı lenf düğümlerinin çıkarılması işlemidir. Halsted radikal mastektomisi ise MRM’ye ek olarak pektoralis major ve pektoralis minor kaslarının çıkarılması işlemidir (14). Halsted radikal mastektomisi, meme kanserinin göğüs duvarı kaslarına yayıldığı veya pektoralis kaslarını içeren nükseden hastalık durumlarında gerçekleştirilmektedir (19).

Son on yılda, özellikle yüksek riskli kadınlarda risk azaltıcı mastektomi için meme başı-areola koruyucu mastektomi ön plana çıkmıştır. Meme başı koruyucu mastektomi endikasyonları; tümörün areola sınırından 2-3 cm'den

daha fazla uzaklıkta olması, küçük meme boyutu, daha önce yapılmış periareolar insizyonu olan meme cerrahisi olmaması, vücut kitle indeksi (VKİ) 40 kg/m^2'nin altında olması, aktif sigara kullanımının olmaması, daha önce memeye radyoterapi almaması ve kolajen damar hastalığının olmaması sayılabilir (14).

I.C.b. Meme Koruyucu Cerrahi

MKC kanserli meme dokusunun, sağlıklı meme dokusundan ayrılması, adjuvan radyoterapi ve bölgesel lenf nodlarının değerlendirilmesiyle oluşturulur. MKC, parsiyel mastektomi segmental mastektomi, lumpektomi, geniş lokal eksizyon ve tilektomi ile yapılabilir. MKC, evre 0, I ve II invaziv meme tümörü hastaları için standart tedavidir. Onkolojik açıdan mastektomi ile eşdeğer olmasının yanı sıra MKC; meme şeklinin ve cildin korunmasına izin verirken, duyusal hissin korunmasını sağlar ve meme korumanın genel psikolojik avantajını sunar (14).

MKC minimal invaziv bir cerrahi olmasına rağmen, postoperatif ağrı meydana gelir. Meme cerrahisi sonrası kalıcı ağrının gelişimi, genç yaş, radyoterapi, koltuk altı lenf nodu diseksiyonu ve şiddetli akut postoperatif ağrı ile ilişkili bulunmuştur (20).

II.Ağrı

II.A. Ağrının Tanımı

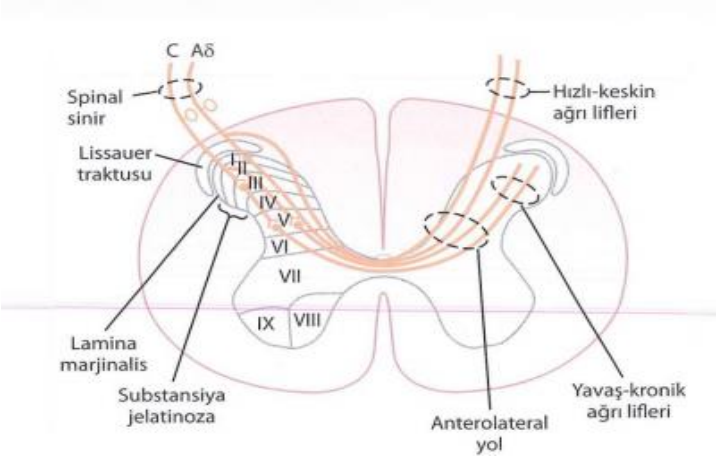
Ağrı, genellikle, "gerçek veya potansiyel doku hasarı ile ilişkilendirilen veya bu tür terimlerle tarif edilen” hoş olmayan bir duyusal ve duygusal deneyim olarak tanımlanmıştır. Nosiseptif yollarla ve bireyin psikolojik ve bilişsel durumu arasındaki karmaşık etkileşim içerisinde yer alır ve tanımı gereği bu subjektif deneyim en iyi kendini bildirme değerlendirme ölçekleri ile değerlendirilir.

II.B. Ağrının Nörofizyolojisi

Sinir uçları; mekanik, kimyasal ve termal uyaranlar ile uyarılır ve primer afferent nosiseptörler ile nosiseptif uyarının başlangıcı sağlanır. Ağrı uyarısının iletimi iki reseptör aracılığıyla sağlanır. Miyelinli A-δ ve miyelinsiz C lifleri, ağrı

iletimindeki primer afferentlerdir (Şekil-4) (21). Miyelinli A-δ lifi ağrı iletiminde hızlı iletime sahiptir (12-30 m/s) ve primer olarak keskin, delici ve iyi lokalize edilebilen ağrıdan, yani ilk ağrıdan sorumludur. C lifleri küçük, çok yavaş iletken miyelinsiz liflerdir. C lifleri, noksiyöz uyarıya daha düşük hızda (<2 m/s) cevap verir (22). Hem mekanotermal uyaranlara hem de kimyasal uyaranlara duyarlı olması nedeniyle polimodaldir (21). Künt, yanıcı ve zor lokalize edilen ağrıdan sorumludur (22).

Ağrı nörofizyolojisi periferik ve santral mekanizmalar olmak üzere ikiye ayrılır.



Şekil-4: A-δ ve C liflerinin beyne iletim yolunda omuriliğe girişleri ve omurilikten geçişleri (23).

II.B.a. Periferik Mekanizmalar

Nosiseptörler, temel olarak yüksek aktivasyon eşikli ve bu nedenle sadece dokuya zarar veren ya da verme potansiyeli bulunan uyaranlara cevap üreten nöronlardır (24). Nosiseptörler; deri, kas, eklemler ve iç organlar da dahil olmak üzere ağrı hissine neden olan vücut yapılarının çoğunda tanımlanmıştır (25). Ağrının algılanma basamakları; transdüksiyon, transmisyon, persepsiyon ve modülasyondan oluşur (26).

II.B.a.1. Transdüksiyon

Periferdeki sinirlerin sensoryal uçlarında, uyaranın elektriksel aktiviteye dönüştürüldüğü ve spinal korda iletildiği aşamadır. Transdüksiyon, dış uyaranları tespit etme sürecinin vazgeçilmez bir parçasıdır, transdüksiyon olmadan insan vücudu dokunma, tatma, duyma, görme veya acıyı hissetme

yeteneğini kaybeder. Transdüksiyon, fiziksel bir uyarana yanıt olarak, somatosensoriyel süreçler iyonlanmış kanalların açılmasını kolaylaştırdığında gerçekleşir. Bu durum fiziksel bir uyarıyı, merkezi sinir sistemine (MSS) iletilebilen ve bunlar tarafından algılanabilen elektrokimyasal bir sinyale dönüştürür (26).

II.B.a.2. Transmisyon

Ağrı uyarısının periferden serebral kortekse iletilmesini içerir. Ağrı impulsunu periferden serebral kortekse ileten üç nöronlu sinir yolakları bulunur. Primer afferent nöronlar, her spinal kord seviyesinde vertebral foramenler içinde dorsal kök ganglionunda bulunurlar. İkinci sıra nöron ve primer afferent nöron dorsal boynuzda sinaps yapar ve ikinci nöronun aksonları orta hattı geçerek kontralateral spinotalamik traktustan yukarı çıkar ve talamusa ulaşırlar. İkinci ve üçüncü sıra nöronlar talamik nükleusta sinaps yapar. Üçüncü sıra nöronların projeksiyonları ise, korona radiata ve internal kapsülden geçerek, serebral kortekste postsantral girusa ulaşır (25).

II.B.a.3. Modülasyon

Modülasyon periferik olarak nosiseptörlerde, supraspinal yapılarda veya spinal kordda meydana gelir ve ağrıyı durdurabilir ya da arttırabilir. Periferik sensitizasyonda dokularda meydana gelen enfeksiyon, travma gibi uyarılar, nosiseptör uçlarının daha duyarlı hale gelmesine neden olur. Aşırı duyarlılığın sonucu olarak şiddetli veya zararlı olmayan uyaranlarda nosiseptörleri aktive ederek ağrıya neden olurlar. Böylece nosiseptörlerin yüksek ağrı eşikleri, düşük eşik değerlere dönüşür. Santral sensitizasyon ise ağrılı bir uyaranın varlığında omuriliğin amplifikasyon işlevinin bozulmasına bağlı olarak hissedilen ağrıda artış olmasıdır (25).

II.B.a.4. Persepsiyon

Bireyin subjektif emosyonel deneyimleri ve psikolojisi ile etkileşimi sonucu gelişen, uyarının algılandığı son aşamadır (27).

II.B.b. Santral Mekanizmalar

Ağrı beyinde birçok alanın etkileşimi ile ortaya çıkar ve ortaya çıkmasına yardımcı merkezler ağrı nöromatriksini oluştururlar. Bu bölgeler primer ve sekonder somotosensör korteksler, insular korteks, anterior singulat

korteks, talamus, prefrontal korteksler periaquaduktal gri cevher, hipotalamus, serebellum, hipokampüs ve amigdaladan meydana gelmektedir. Bu merkezler ağrının duyusal, duygusal, bilişsel, motor ve davranışsal olmak üzere pek çok yönünü desteklemektedir.

Periferden serebral kortekse kadar vertebral foramenlerin içindeki primer afferent nöronlar medulla spinalisin her seviyesinde arka kök gangliyonunda bulunmaktadır. Nöronal aksonların bir ucu periferik dokuda, diğer ucu ise medulla spinalisin dorsal boynuzundadır. Dorsal boynuzda, birinci nöronla ikinci nöron sinaptik bağlantı oluşturur. İkinci nöron aksonları medulla spinaliste karşı tarafa geçip spinotalamik ve spinoretiküler traktusu oluşturur. İkinci nöron aksonları, talamik nükleusta bulunan üçüncü nöronlarla sinaps yapar.

Lateral spinotalamik yol, doğrudan talamusun ventral posterior lateral çekirdeğine yükselir ve uyaranın lokalizasyonu, yoğunluğu ve kalitesi ile ilgili bilgiler taşır. Medial spinotalamik yol; medial talamusa ulaşmadan önce orta beyindeki periakuaduktal gri maddeye, hipotalamusa ve retiküler sisteme impulslar gönderir ve ağrının otonomik ve duygusal bileşenine aracılık etmede rol oynadığı düşünülmektedir. Spinoretiküler yol ise dorsal boynuzun lamina VII ve VIII'den kaynaklanır ve medulla ile ponsun retiküler oluşumunda sonlanır. Bu yolun aktive olması, genel bir uyanıklık hali ve zararlı uyaranlara karşı alarm yaratmaktadır. Ventral posterior lateral ve medial çekirdeklerden, üçüncü nöronlar somatosensoriyel korteks ve limbik sisteme uzanır. Bellek, duygu ve davranışla ilişkili limbik sisteme (hipokampus ve amigdala) ilişkin önemli projeksiyonlar da vardır (28,29).

II.C. Ağrının Kimyasal Mediatörleri

Ağrının iletilmesinde eksitatör ve inhibitör nörotransmitterler rol oynar.

Adenozin trifosfat (ATP), aspartat, glutamat, substans P ve kalsitonin gen ilişkili peptit, eksitatör nörotransmitter olarak görev yaparlar.

Asetilkolin, enkafeinler, ß-endorfin, norepinefrin, adenozin, seratonin, gamma-aminobütirik asit (GABA), glisin ve somatostatin inhibitör nörotransmitter olarak görev yapar (30).

II.D. Ağrının Sınıflandırılması

Ağrı ile ilgili birçok sınıflandırma mevcuttur. Günümüzde sıklıkla kullanılan sınıflandırma ise şu şekildedir:

- Süresine göre (akut veya kronik)
- Kaynaklandığı bölgeye göre (somatik, visseral)
- Mekanizmalarına göre (nosiseptif, nöropatik, deafferantasyon, reaktif, psikosomatik) (31)

II.D.a. Başlama süresine göre ağrı sınıflaması:

II.D.a.1. Akut Ağrı: Daima nosiseptif özelliktedir ve vücuda zarar veren bir olayın varlığını gösterir. Neden olan lezyon ile ağrı arasında şiddet, yer ve zaman bakımından yakın ilişki vardır. Ağrının nedenleri arasında; travma, enfeksiyon ve doku hipoksisi sayılabilir. Postoperatif akut ağrı, en iyi örneklerinden biridir (27).

II.D.a.2. Kronik Ağrı: Kronik ağrı, uzun süreli (3-6 ay) olan, rutin ağrı tedavilerine yanıt vermeyen ve genelde beraberinde depresif bulgular da gösteren bir ağrı çeşididir. Kronik ağrı, ağrıların büyük çoğunluğunu oluşturur (31).

II.D.b. Kaynaklandığı bölgeye göre ağrı sınıflaması:

II.D.b.1. Somatik Ağrı: Yüzeysel ve derin somatik ağrı olarak 2 gruba ayrılır. Yüzeysel somatik ağrı, iyi lokalize edilir, keskin ve batıcı tarzda tanımlanır. Derin somatik ağrı ise lokalizasyonu iyi olmayıp künt bir ağrıdır (32).

II.D.b.2. Visseral Ağrı: İç organ patolojilerinden kaynaklanan ağrılardır. Genellikle geniş bir alana yayılır ve net bir şekilde lokalize edilemez. Bunlar; enfeksiyon, iskemi, organ kapsülünün gerilmesi veya organ distansiyonu gibi durumlarla ilişkilidir. Visseral ağrı, sıklıkla somatik bölgelere yayılma eğilimindedir ve ayrıca abartılı otonomik refleksler ve güçlü duygusal özelliklerle ilişkilendirilebilir (33).

II.D.b.3. Sempatik Ağrı: Sempatik sinir sisteminin aktive olmasıyla ilişkilendirilen damar kökenli ağrılardır. KRAS (Kompleks Rejyonal Ağrı Sendromu) ve kozaljiler örnek olarak verilebilir (27).

II.D.c. Nörofizyolojik mekanizmaya göre ağrı sınıflaması:

II.D.c.1. Nosiseptif Ağrı: Vücudun savunma mekanizmalarından biridir. Sinir sistemi dışındaki organlarda nosiseptör tarafından algılanıp MSS'ye iletildikten sonra hissedilen ağrıdır (31).

II.D.c.2. Nöropatik Ağrı: Periferik veya MSS dokularındaki histopatolojik veya fonksiyonel değişim sonucu hissedilen ağrıdır. Yanma, parestezi, hipoestezi, elektrik çarpar tarzda ağrı, hiperaljezi, disestezi ve allodini gibi kendine özgü semptomlar gösterir. Diyabetik nöropati, kronik bel ağrısı, inme, postherpetik nevralji, karpal tünel sendromu gibi rahatsızlıklar örnek verilebilir (31).

II.D.c.3. Deafferentasyon Ağrısı: Periferik ve MSS yaralanmaları sonucunda, somatosensoriyel uyarı iletiminin MMS'ye ulaşımının kesilmesi durumunda ortaya çıkan ağrıdır. Fantom ve talamik ağrılar bu duruma örnektir (27).

II.D.c.4. Reaktif Ağrı: Sempatik veya motor afferentlerin refleks aktivasyonu ile nosiseptörlerin uyarılması sonucu ortaya çıkan ağrıdır. Miyofasiyal ağrılar örnek gösterilebilir (27).

II.D.c.5. Psikosomatik Ağrılar: Organik bir patoloji olmaksızın ortaya çıkan ve ağrının kaynağından beklenenden çok daha fazla bir şiddette hissedilen ağrı duyusudur (27).

II.E. Ağrı Şiddetinin Ölçümü

Ağrı; kültürel öğrenmeden, durumun algılanmasından, dikkatten ve diğer psikolojik değişkenlerden etkilenen kişisel, öznel bir deneyimdir. Ağrının ölçümüne yönelik yaklaşımlar sözel ve sayısal öz değerlendirme ölçekleri, fizyolojik tepkiler ve davranışsal gözlem ölçeklerinden meydana gelir (34).

Kullanılan ölçüm yöntemleri temel olarak iki grupta sınıflandırılabilir (35).

II.E.a Tip 1 (Objektif) ölçümler:

Hastanın fizyolojik, farmakolojik ve nörolojik olarak değerlendirilmesine dayanan 3 yöntemden oluşur.

II.E.a.1. Fizyolojik yöntemler

a. Kardiyovasküler sistemin değerlendirilmesi

b. Solunum sisteminin değerlendirilmesi

c. Plazma kortizol ve katekolamin düzeyinin değerlendirilmesi (34)

II.E.a.2. Nörofarmakolojik yöntemler

a. Plazma ß-endorfin düzeyindeki düşüşün değerlendirilmesi

b. Vücut sıcaklığının değerlendirilmesi (36)

II.E.a.3. Nörolojik yöntemler

a. Sinir iletim hızının değerlendirilmesi

b. Uyarılmış yanıtların değerlendirilmesi

c. Pozitron Emisyon Tomografi (PET) değerlendirilmesi (37)

II.E.b. Tip 2 (Subjektif) ölçümler

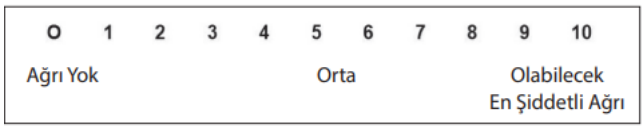
Tek ve çok boyutlu yöntemler olarak iki başlıkta incelenebilir.

II.E.b.1. Tek boyutlu yöntemler

Tek boyutlu ölçekler, minimum yönetim çabasıyla birden çok kez uygulanabilen, genellikle tek maddeli hızlı bir şekilde ağrının değerlendirmesini sağlar (37).

II.E.b.1.1. Sayısal derecelendirme skalası (Numerik ağrı skalası)

Sayısal derecelendirme skalası (Numerik ağrı skalası-NAS), 0'dan 10'a puanlardan oluşur; en soldaki "ağrı yok" ve en sağdaki "akla gelebilecek en kötü ağrı" olarak tanımlanır (Şekil-5). NAS sözlü olarak uygulanma avantajına sahiptir, dolayısıyla hastanın hareket etmesini gerektirmez (37).



Şekil-5: Numetrik ağrı skalası (38).

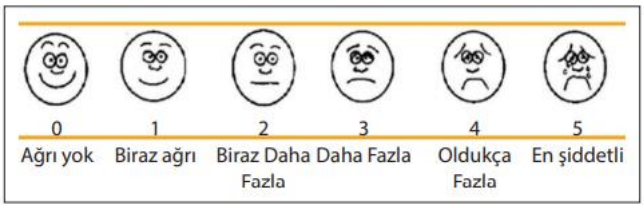
II.E.b.1.2. Vizüel (Görsel) Analog Skala

VAS, yüksek derecede duyarlılık sağlar ve muhtemelen klinik ağrı araştırmaları için en duyarlı tek maddeli ölçümdür. VAS, uç noktaları "ağrı yok" ve "mümkün olan en kötü ağrı" olan 10 cm'lik bir çizgi üzerinde hastanın ağrı şiddetini en iyi tanımlayan yeri işaretlemesiyle belirlenen bir ölçektir. Puanlama

sürecine yardımcı olmak için slayt cetveli benzeri cihazlar geliştirilmiştir (37,39).

II.E.b.1.3. Yüzler Ağrı Derecelendirme Ölçekleri

Yaşlılar, çocuklar, iletişim problemi yaşanılan hastalarda postoperatif ağrı ölçümünde kişisel ifadeye dayalı testler içinde yüz ölçekleri sıkça kullanılır. Hastaya, 'Şu an neler hissettiğini gösteren yüzü işaret eder misin?' diye sorularak ağrı derecelendirilir (Şekil-6) (38).



Şekil-6: Wong Baker yüzler ağrı değerlendirme ölçeği (38).

II.E.b.1.4. Sözel Değerlendirme Ölçeği

Sözel değerlendirme ölçeği, en kullanışlı yöntemlerden birisidir. Hastanın ağrısını, hastaya sunulan kelimelerden birisi ile eşlendirmesi istenerek ağrı değerlendirilir. Bu kelimeler ağrı yok, hafif, orta, şiddetli ve çok şiddetli ağrıdır (38).

II.E.b.2. Çok boyutlu yöntemler

II.E.b.2.1. Mc Gill Ağrı Anketi (Mc Gill Pain Questioner-MPQ): Ağrının şiddeti veya yoğunluğu, duygusal etkisi ve ağrı çeken kişi için öneminin değerlendirilmesini içeren çok boyutlu bir ağrı değerlendirmesi sunan ölçüm aracıdır (40).

II.E.b.2.2. Kısa Form McGill Ağrı Anketi (SFMPQ): Hastalar ağrılarını toplam 15 tanımlayıcıyla duyusal terimlerle (örn; keskin veya bıçak saplayıcı) ve duygusal terimlerle (örn; mide bulandırıcı veya korkutucu) derecelendirirler (37).

II.E.b.2.3 Kısa Ağrı Envanteri Formu (KAEF): İki geniş ağrı alanını kapsar; ilki, ağrının duyusal yoğunluğu, ikincisi ise, ağrının yaşamın farklı alanlarına müdahale derecesidir. 17 maddelik ölçek aynı zamanda ağrının

yerini, ağrı kesici ilaç kullanımını ve tedavilere verilen yanıtı da kapsamaktadır (37).

II.E.b.2.4. West Haven-Yale Çok Boyutlu Ağrı Envanteri: 52 madde ve 12 alt ölçekten oluşan kapsamlı bir ağrı değerlendirme ölçeğidir. Alt ölçeklerden bazıları; ağrının çeşitli alanlarda nasıl hissedildiği, kişilerden gelen tepkiyi, ağrının şiddetini, algılanan yaşam kontrolünü, duygulanımı ve çeşitli iş, sosyal ve kişisel etkinliklere katılımı içerir. Maddeler, 7 puanlık bir ölçekte değerlendirilir (37).

III. Postoperatif Ağrı

Akut postoperatif ağrı, cerrahi geçirmiş bir hastada geçirdiği cerrahi müdahale, önceki hastalığı veya ikisinin ortak sonucu olarak gelişen, dokunun iyileşmesi ile zamanla azalan bir ağrı olarak tanımlanır (38). Postoperatif ağrı genellikle ilk 24-72 saatte en şiddetli olur, birkaç gün veya hafta boyunca devam edebilir (41). Ameliyat sırasında ve sonrasında ağrı, cerrahi strese bağlı olarak nosiseptörlerin aktivasyonu ve duyarlı hale gelmesiyle oluşmaktadır. Ayrıca, ameliyat bölgesinde ve sistemik olarak işlev gören prostaglandin (PG) ve sitokinler gibi humoral faktörlerin doku pH'ını ve parsiyel oksijen basıncını (paO_2) düşürdüğü, MSS'de nosiseptif nöronların reaksiyonunu arttırdığı ileri sürülmektedir. Merkezi ve periferik sinir hasarı nedeniyle nöronların spontan uyarılmasını kolaylaştırdığı, ameliyat sırasında ve sonrasında ağrının oluşumu ile ilişkili olduğu öne sürülmektedir (38).

Akut ağrının yetersiz tedavi edilmesi; ağrıya fizyolojik stres yanıtını olumsuz yönde etkileyerek tromboembolik, pulmoner ve diğer organ sistemlerinde komplikasyonlara neden olabilir. Bu durum, hastaların yoğun bakım ünitelerinde veya hastanede kalış sürelerinin uzamasına, ağrı tedavisi için hastaların taburculuktan sonra hastaneye geri dönmesine, hastaların yaşam kalitelerinin azalmasına ve kronik ağrının gelişmesine yol açabilir (35).

III.A. Postoperatif Ağrının Sistemler Üzerine Etkileri

III.A.a. Kardiyovasküler Sistem

Kardiyovasküler sistem üzerindeki etkiler arasında taşikardi ve sempatik sinir sisteminin uyarılmasına bağlı olarak kan basıncında artış yer alır. Bu, oksijen tüketiminin artmasına neden olur ve sonuç olarak oksijen arz-talep dengesinini bozulmasıyla miyokard iskemisi ve miyokard enfarktüsü gibi komplikasyonların ortaya çıkma olasılığını artırır (42). Ameliyat sonrası kronik ağrı nedeniyle uzun süreli yatak istirahati hem derin ven trombozu gelişmesine hem de pulmoner tromboza neden olabilir (30).

III.A.b. Solunum Sistemi

Cerrahi sonrası ağrının solunum sistemi üzerindeki etkileri arasında akciğer kapasitesi, fonksiyonel rezidüel kapasite ve tidal volümde azalma ile diyafram fonksiyonunda bozulma, karın kaslarında hipertonisite yer almaktadır. Ayrıca, ağrı hissetme korkusu, hastanın öksürmesini ve derin nefes almasını engelleyerek atelektaziye ve sekresyon birikmesine neden olabilir. Bu faktörler postoperatif hipokseminin nedeni olabilir (42).

III.A.c. Gastrointestinal ve Üriner Sistem

Ağrı ile artan sempatik aktivite, sfinkter tonusunu artırır, bağırsak ve idrar peristaltizmini azaltır, idrar retansiyonunu artırır. Gastrik asidin hipersekresyonu stres ülserasyonuna neden olabilir ve pulmoner aspirasyon riskini artırır. Ayrıca bulantı, kusma ve kabızlık sık görülmektedir (30).

III.A.d. Nöroendokrin Sistem

Ağrı ile oluşan stres, katabolik hormonları (katekolaminler, kortizol ve glukagon) artırırken, anabolik hormonları (insülin ve testosteron) azaltır. Hastalarda negatif azot dengesi, karbonhidrat intoleransı ve artmış lipoliz olur. Kortizol, renin, anjiyotensin, aldosteron ve antidiüretik hormondaki artış, sodyum retansiyonu, su tutma ve hücre dışı sıvı hacminin artması ile sonuçlanır (30).

III.A.e. İmmünolojik Sistem

Nöroendokrin stres tepkisi, lökositoza neden olur ve retiküloendotelyal sistemi baskılayarak hastalarda karbonhidrat intoleransına ve enfeksiyona

yatkınlığa yol açar. Ayrıca, strese bağlı immünosupresyon, tümör büyümesini ve metastazı artırabilir (30).

III.A.f. Hematolojik Sistem

Trombosit fonksiyonunda stres aracılı artışlar, fibrinolizde azalma ve hiperkoagülabilite görülebilir (30).

III.A.g. Psikolojik Etkiler

Anksiyete ve uyku bozuklukları, akut ağrıya karşı oluşan yaygın reaksiyonlardır. Uzun süreli ağrı ile depresyon sıklıkla beraberdir (30). Anksiyete ve ameliyat sonrası ağrı korkusu nedeniyle analjezik ilaçların aşırı kullanımı olabilir. Uzun süreli ağrı aynı zamanda ilaca karşı güvensizlik hissine de neden olabilir (42).

IV. Postoperatif Ağrı Tedavileri

IV.A. Sistemik Etkili Yöntemler

IV.A.a. Non-steroid Antiinflamatuar İlaçlar

Hiperaljezi, postoperatif ağrıda önemli bir rol oynamakta ve nosiseptörlerin periferik sensitizasyonu ile ilişkili olarak gelişmektedir. Bu nedenle, periferik PG konsantrasyonunu azaltan ajanlar, bu aşamanın önemli ilaçlarıdır. NSAİİ'ler, siklooksijenaz (COX-1 ve COX-2) enzimlerini bloke ederek PG sentezini inhibe eder, böylece periferik nosisepsiyonu ve inflamasyonu azaltırlar. NSAİİ'nin standart dozları, postoperatif multimodal analjezinin etkili bir bileşenidir. Parasetamol (asetaminofen), özellikle COX-3 (COX-1 izoenzimi) olmak üzere COX inhibisyonu yapar. NSAİİ ve parasetamol kombinasyonları, tek başına bu ajanlardan daha iyi analjezi sağlar ve postoperatif opioid tüketimini azaltır (38).

Postoperatif ağrı yönetiminde, yaşlı veya kronik böbrek hastalığı olan hastalar gibi yüksek riskli hastalarda yan etkilerinden dolayı kullanımıyla ilgili endişeler vardır. NSAİİ'lerin gastrointestinal, renal ve kardiyovasküler yan etkilerle ilişkili olduğu bilinen bir konudur ve bu hasta gruplarında kullanımını sınırlandırmıştır (43).

IV.A.b. İntravenöz Opioidler

IV.A.b.1. Morfin

İntravenöz (iv) opioidlerden biri olan morfin, karaciğerde hızlı metabolize olur (faz II reaksiyon olan UGT2B7 ile) ve metabolize olduktan sonraki dakikalar içinde plazmada önemli iki hidrofilik metabolit ortaya çıkar; morfin-3-glukuronid (M3G) ve morfin-6-glukuronid (M6G). M3G major metabolittir ve morfinin yaklaşık %60'ı M3G'ye dönüştürülürken, sadece %5-%10'u M6G'ye dönüştürülür.

İnsanlarda M3G herhangi bir analjezik veya anti-analjezik etkiye sahip değildir. M6G'nin kan-beyin bariyerinden geçişi lipofilitesinin düşük olması nedeniyle yavaş ve sınırlıdır.

Hepatositlerde hem M6G hem de M3G kan dolaşımına geri taşınırken küçük bir kısmı safra kanallarına taşınır. Bağırsakta her iki glukuronid de deglukuronide edilir ve elde edilen morfin molekülü kısmen enterositler tarafından emilir. Enterositler, morfini metabolize edebilir ve ortaya çıkan M3G ve M6G'yi kan dolaşımına taşıyabilir.

Morfin-glukuronidler böbrek yoluyla atıldığı için, böbrek yetmezliği olan hastalar M6G ile ilişkili sedasyon ve solunum depresyonu gibi yan etkilerin görülme olasılığı yüksektir (44).

IV.A.b.2. Fentanil

Fentanil morfinden yaklaşık 100 kat güçlü olan opioid türüdür. Lipofilik yapısı nedeniyle kan beyin bariyerini hızlı geçer (44). İlk uygulamada, kanlanması fazla olan beyin, kalp ve akciğer gibi dokulara hızla yayılır. Karaciğerde sitokrom P ile inaktif norfentanile metabolize olur ve idrar yoluyla atılır. Fentanil klerensi karaciğer kan akımına bağlıdır. Küçük dozlarında yeniden dağılım nedeniyle plazma konsantrasyonu düşer, yüksek dozlarda plazma konsantrasyonunun düşmesinde biyotransformasyon önemli rol oynar. Fentanilin plazma konsantrasyonunun yarıya düşmesi için gereken zaman, içerik duyarlıdır. Başka bir ifadeyle, ilacın total dozu veya maruz kalma süresi arttıkça yarılanma süresi artar.

Diğer opioid agonistlerine benzer şekilde yan etkiler arasında kabızlık, bulantı, kaşıntı, ortostatik hipotansiyon, idrar retansiyonu ve özellikle iv kullanımında göğüs duvarı rijiditesi bulunur (30).

IV.A.b.3. Tramadol

Tramadol, iki farklı sinerjistik etki mekanizmasına sahip, sentetik, MSS etkili bir analjezik ajandır. Hem μ-reseptör için seçiciliği olan zayıf bir opioid agonisti hem de noradrenalin ve serotoninin geri alımının zayıf bir inhibitörüdür. Bu ikili etki mekanizması, rasemik tramadolün iki enantiyomeri olmasından dolayıdır. (+)- enantiyomer, μ-reseptör için daha yüksek bir afiniteye sahiptir ve 5-hidroksitriptamin (5-HT) geri alımının etkili bir inhibitörüdür, (-)- enantiyomer ise noradrenalinin geri alımının etkili bir inhibitörüdür ve otoreseptör aktivasyonu ile salınımını artırır. Tramadolün μ-reseptörüne afinitesi morfinden yaklaşık 6000 kat ve kodeinden 10 kat daha azdır. Tramadol karaciğerde metabolize olur, ancak sadece O-desmetil (M1) metaboliti farmakolojik olarak aktiftir ve ana ilaçtan yaklaşık 200 kat daha fazla opioid reseptörleri için afiniteye sahiptir.

Hem tramadol hem de metabolitlerinin %90'ı böbrekler yoluyla atılır ve %10 kadarı da dışkı ile atılır. Böbrek veya karaciğer yetmezliği olan hastalarda yarılanma ömrü yaklaşık 2 kat uzamaktadır.

Tramadolün tek veya çoklu doz halinde oral veya parenteral uygulaması ile en sık görülen advers olaylar; bulantı, baş dönmesi, uyuşukluk, yorgunluk, terleme, kusma ve ağız kuruluğu olmuştur. Morfin başta olmak üzere diğer opioidlerin aksine tramadol, önerilen terapötik dozlarda klinik olarak anlamlı solunum depresyonuna neden olmamıştır. Aşırı doz ile ilişkili en yaygın semptomlar uyuşukluk, bulantı, taşikardi, ajitasyon, nöbetler, koma, hipertansiyon ve solunum depresyonudur. Nalokson tedavisi hastaların %50'sinde sedasyon ve apneyi tersine çevirmiştir (45).

IV.A.c. Hasta Kontrollü Analjezi

Hasta kontrollü analjezi (HKA), beş yaşından büyük çocuklarda ve yetişkinlerde postoperatif ağrı, doğum, travma, diğer tıbbi durumlardan kaynaklanan ağrı veya kronik ve malign ağrı dahil olmak üzere akut ağrının kontrol edilmesinde etkili bir yöntemdir. HKA'nın amacı, hastanın tercih ettiği

dozda ve programda, hastanın bir düğmeye basarak önceden belirlenmiş bir bolus ilaç dozunu talep üzerine uygulamasına izin vererek ağrının etkin bir şekilde giderilmesini sağlamaktır. Boluslar tek başına veya özel bir pompa kullanılarak arka planda sürekli opioid infüzyonu ile uygulanabilir (46).

HKA'da iv yol uygulamasında tercih edilen ajanlar; ketamin, nalokson, lidokain ve klonidin ve opiodlerdir (47).

IV.B. Meme Cerrahisinde Kullanılan Rejyonal Yöntemler

IV.B.a. Santral Rejyonal Yöntemler

Epidural Analjezi

Epidural aralık, duramateri anterior, posterior ve lateralden çevreler. Sinir kökleri bu boşlukta seyrederek periferik sinirleri oluşturur ve lateralde foramenden dışarı çıkarlar. Epidural anestezi ise, spinal sinirlerin intervertebral foramenlere uzanırken epidural aralıkta bloke edildiği nöroaksiyel anestezi yöntemidir. Cerrahi anestezi, obstetrik analjezi, postoperatif ağrı kontrolü ve kronik ağrı tedavisinde yaygın olarak tercih edilen bir yöntemdir (48).

Epidural analjezi, özellikle yüksek risk grubundaki hastalarda cerrahiye stres yanıtı, tromboembolik komplikasyonları ve miyokardiyal morbiditeyi azaltarak hastaların erken mobilizasyonuna olanak sağlar. Torakal epidural anestezi, mükemmel ağrı kontrolü sağlamanın yanı sıra ameliyat sonrası morbiditeyi, hastanede kalış süresini ve maliyeti önemli ölçüde azaltır (49).

Torakal epidural bloğun kazara dural ponksiyon, omurilik yaralanması, epidural kanama, pnömotoraks, başarısız kateter yerleştirme, yetersiz analjezi ve parestezi gibi komplikasyonları mevcuttur (48).

IV.B.b. Periferik Rejyonal Yöntemler

IV.B.b.1. Torakal Paravertebral Blok

Torakal paravertebral blok (TPVB) uygulamasında, spinal sinirler intervertebral foramenden çıktıktan sonra torakal vertebraların lateralinde paravertebral alan içerisine LA uygulanarak gerçekleştirilen blok tekniğidir (50). TPVB yüksek başarı oranına sahip, öğrenmesi kolay ve uygulayıcının

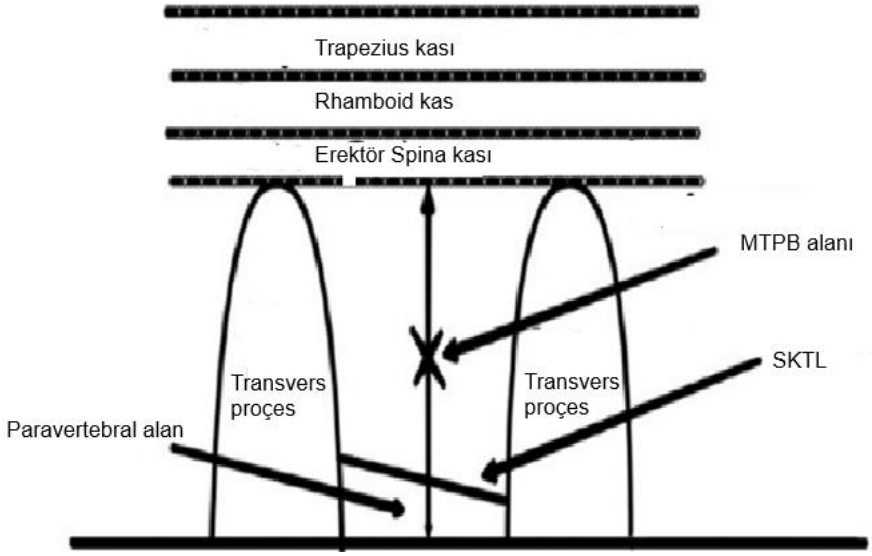
yeteneğine bağlı olmayan bir bloktur. Meme cerrahileri için hem anestezi hem analjezi sağlayabilmesinin yanında torakal cerrahiler için de iyi bir analjezi sağlamaktadır. Cerrahi nedenlerin yanı sıra ciddi ağrısı olan kot kırıklarında uygulanabilir. Ayrıca sürekli LA infüzyonları için kateter de yerleştirilebilir (51).

IV.B.b.2. Erektör Spina Plan Bloğu

Erektör spina plan bloğu (ESPB) ilk olarak 2016 yılında Forero ve ark. (52) tarafından tanımlanmış bir interfasyal plan bloğudur. İlk olarak şiddetli torasik nöropatik ağrı ve akut cerrahi sonrası postoperatif analjezi amaçlı iki olgu üzerinde başarılı bir şekilde uygulanmıştır. Forero ve ark. (52) erektör spina kaslarının altına LA uygulamasının, aynı taraftaki toraks bölgesinde geniş bir duyusal blok oluşturduğunu bulmuşlardır. Bu çalışmada, LA erektör spina kasının derinindeki (posterior) interfasyal düzleme enjekte edildiğinde, LA'nın anteriora kostotransvers foramen aracılığıyla dorsal ve ventral dallara doğru yayılımı gösterilmiştir.

IV.B.b.3. Mid-Point Transvers Proçes Bloğu

Mid-point transvers proçes bloğu (MTPB) Costache ve ark. (53) tarafından tanımlanan bir bloktur. Bu teknikte anestezik ilaç transvers proçes ile plevra arasındaki orta noktaya enjekte edilir ve difüzyon yoluyla paravertebral boşluğa ulaşır (Şekil-7). Bu teknik ile superior kostotransvers ligaman (SKTL) görünmese bile etkili blok elde edilebilir. Ayrıca iğne plevradan uzağa yerleştirilerek pnömotoraks oranı en aza indirilir. Önceki çalışmalarda SKTL'nin medial ve lateral kısımları arasında boşluk olduğu, lateral liflerin internal kostal membran ile karıştığı ve SKTL'nin fenestrasyonlu olduğu bildirilmiştir. Bunlar muhtemelen MTPB'de paravertebral boşluktaki sinir köklerine ulaşmak için LA difüzyonunu açıklamaktadır. Bu bloğun, LA'nın birden fazla seviyede enjekte edildiği mamoplasti ve tek taraflı mastektomi ameliyatlarında başarılı olduğu bildirilmiştir.



Şekil-7: MTPB'nin yerini gösteren şematik diyagram (53).

IV.B.b.4. Pektoral Sinir Blokları (İnterpektoral Blok, Pektoserratus Blok)

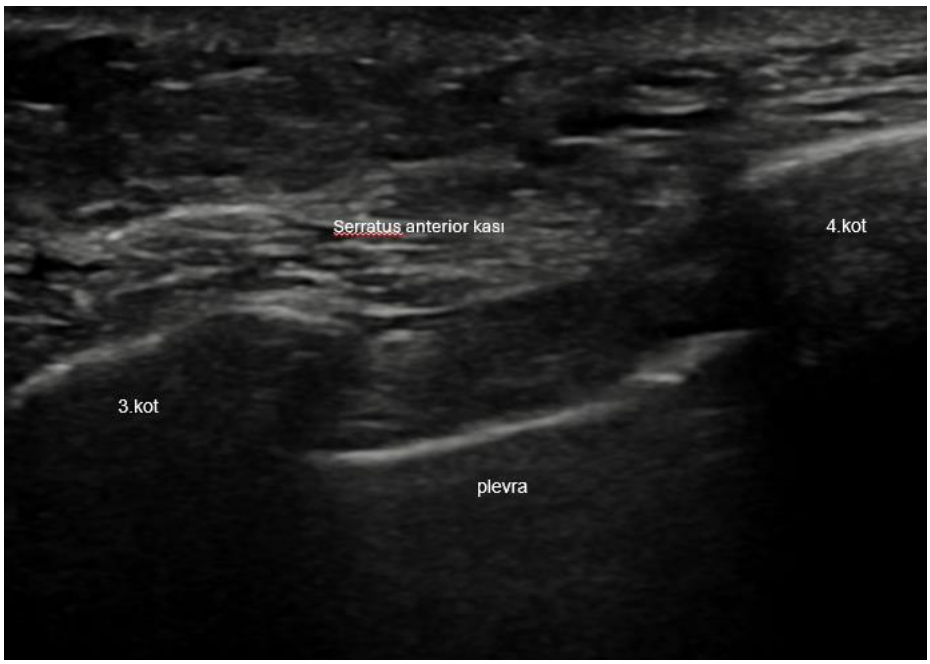
Pektoral sinir bloğu (PECS) Blanco ve ark. (54) tarafından tanımlanmıştır. Pektoralis major kası (PMK) ile pektoralis minor kası (PmK) arasındaki düzleme (PECS I) ve 3.kottaki serratus anterior kasının üzerine (PECS II) LA enjekte edilen interfasiyal bir düzlem bloğudur (55). Çeşitli meme operasyonlarında, özellikle meme genişletici ve göğüs altı protezlerin yerleştirilmesinde kullanılabilir. Diğer endikasyonları; travmatik göğüs yaralanmaları, iyatrojenik pektoral kas diseksiyonları, kalp pilleri ve göğüs drenleridir (55,56).

IV.B.b.5. Serratus Anterior Plan Bloğu

Serratus anterior plan bloğu (SAPB) Blanco ve ark. (54) tarafından 2013 yılında tanımlanmıştır ve T2-T9 dermatomları arasında parestezi sağladığı gösterilmiştir. Yapılan kadavra çalışmasında SAPB uygulamasının torasik sinirleri ve torakodorsal sinirleri, 2-6. interkostal sinirlerin lateral kutanöz dallarını bloke ettiği gösterilmiştir. Latissimus dorsi ve serratus anterior kası arasına LA enjeksiyonu uygulaması, yüzeysel blok olarak adlandırılır. İnterkostal kaslar ve serratus anterior kası arasına yapıldığında ise derin serratus anterior plan bloğu olarak adlandırılır (7).

SAPB, 2. ve 7. kotlar ile anterior ve posterior aksiller hat arasında herhangi bir yerden uygulanabilirken genelde 4. kot hizasından yapılır. Hasta, supin pozisyonda aynı taraf kol 90º abduksiyonda iken veya ameliyat tarafı üstte olacak şekilde lateral dekubit pozisyonda, aynı taraf kol fleksiyonda ve öne doğru uzatılırken uygulanabilir.

Uygulama yeri USG cihazının lineer probu ile klavikula altından parasagittal şekilde yerleştirilerek 2. kottan itibaren sayılarak bulunur. Prob lateral olarak midaksiller veya posterior aksiller çizgiye doğru hareket ettirilerek serratus anterior kası ve kotun anekoik gölgesi görüntülenir. Latissimus dorsi kası ise serratus anterior kasının üzerine doğru uzanır ve posterior aksiller çizgide daha kalın ve belirgin olarak görüntülenir. 50-80 mm künt uçlu iğne in-plane teknikle kaudalden-kraniale veya kranialden-kaudale doğru yerleştirilir ve serratus anterior kasının yüzeyeline ya da derinine doğru ilerletilerek fasyal plana 20–30 mL LA enjeksiyonu gerçekleştirilir (Sekil-8) (57).



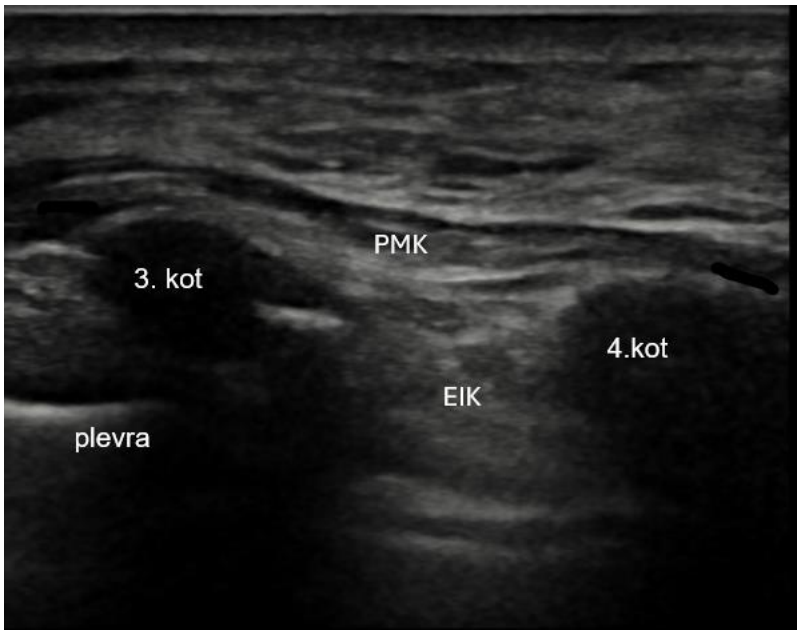
Şekil-8: SAPB USG görüntüsü.

IV.B.b.6. Pektointerkostal Fasyal Blok

Pektointerkostal fasyal plan bloğu (PİFPB) 2014 yılında De la Torre ve ark. (9) meme cerrahisinde ilk kez ortaya koymuştur. LA interkostal sinirlerin anterior kutanöz dallarını bloke etmek amacıyla PMK ile sternumun

lateralindeki eksternal interkostal kaslar (EİK) arasındaki interfasyal düzleme enjekte edilir.

Hasta supin pozisyonda iken, USG cihazının lineer probu, sternumun sagittal eksenine paralel olacak şekilde 2-3 cm laterale yerleştirilir. Kotlar hiperekoik kavisli bir çizgi olarak ve aşağıda karşılık gelen akustik gölgesi görüntülendikten sonra sırasıyla; deri altı yağ dokusu, PMK, interkostal kaslar ve plevranın altında akciğer görüntülenir. Daha sonra ekojenik iğne, kaudalden kraniale doğru USG probu ile aynı düzleme yerleştirilir ve PMK ile EİK arasındaki interfasyal düzleme doğru ilerletilir. İğne ucunun interfasyal düzleme doğru şekilde yerleştirildiğini belirlemek için serum fizyolojik (SF) ile (2-3 mL) test dozu uygulanabilir. İğne yeri doğrulandıktan sonra genellikle her dermatom için 2-3 mL'lik LA enjeksiyonu gerçekleştirilir (Şekil-9) (9).



Şekil-9: PİFPB'nin USG görüntüsü.

V. Lokal Anestezikler

LA ajanlar, voltaj kapılı sodyum (Na) kanallarını bloke ederek uyarılabilir dokulardaki aksiyon potansiyellerini baskılayarak geçici olarak motor, duysal veya otonomik fonksiyon kaybı oluşturan ilaçlardır.

Voltaj duyarlı Na kanalı, bir veya iki β alt birimi ile ilişkili α alt biriminden oluşan karmaşık bir yapıdır. α alt birimi, merkez kanalı saran altı segment (S1-

S6) içeren dört bölgeden (I-IV) oluşur. Kanal, S5 ve S6 segmentleri ve onları bağlayan kısa amino asit döngüleri tarafından oluşturulur. İnaktivasyon kapısı, III ve IV'ü bağlayan bir döngü tarafından oluşturulur. Her segmentte, pozitif yüklü lizin veya arjinin amino asitleri mevcuttur ve bu bölgeler voltaja duyarlıdır. Na kanalının dinlenme, açık ve inaktif olmak üzere üç konformasyonel durumu vardır.

LA, inaktive olmuş reseptörü stabilize eder ve sinir iletimini engeller. Sinir bloğu LA konsantrasyonuna bağlıdır. LA konsantrasyonu arttıkça, aksiyon potansiyeli eşiği azalır, tetikleme eşiği yükselir, impuls iletimi zayıflar ve refrakter periyot uzar. Artan konsantrasyonlar ise tüm sinir iletimini engeller (58).

LA ajanlar Na kanalının yanı sıra, kalsiyum, potasyum, TRPV1 (Geçici Reseptör Potansiyeli Vaniloid) ve diğer birçok kanal ve reseptörlere bağlanarak sinir iletimini engellerler (59).

V.A. Lokal Anesteziklerin Farmakolojisi

LA, lipofilik bir aromatik grup, hidrofilik bir grup ve ara zincirden oluşur ve ara zincir yapısına göre amid ya da ester grubu olarak sınıflandırılır (58).

Ester grubu: Kokain, prokain, klorprokain, tetrakain

Amid grubu: Bupivakain, levobupivakain, lidokain, prilokain, ropivakain artikain, dibukain, etidokain, mepivakain (59)

LA etki başlama hızı, gücü ve etki süresi; asidik iyonlaşma sabitine (pKa), lipid çözünürlüğü proteine bağlanma oranı, moleküler ağırlık ve vasküler aktivitesine bağlıdır.

LA’ların pKa’ları enjekte edildikleri dokunun pH'ı tarafından belirlenir ve sinir kılıfından difüzyon hızı noniyonize ilacın oranı ile ilişkilidir. Düşük pKa'ya sahip LA’ler hızlı etki başlama süresine sahipken, yüksek pKa'ya sahip olanlar yavaş etki başlama süresine sahiptir.

LA’ların lipid çözünürlüğü ve gücü yakından ilişkilidir. Aromatik halkaya, amid bağlantısına veya tersiyer amin grubuna eklenen karbon zincirlerinin uzunluğunun artırılması, yüksek lipid çözünürlüğü ve uzamış etki süresi sağlar.

Proteine bağlanma kapasitesi yüksek olan LA'lar, daha uzun etki süresine ve daha düşük biyoyararlanıma sahiptir. Hipoksi, hiperkapni ve asidemi, protein bağlanmasını azaltır ve lokal anestezik sistemik toksitesi (LAST) riskini artırır (58).

V.B. Lokal Anestezik Sistemik Toksisitesi

LAST klinik bulguları primer olarak MSS'de ve kardiyovasküler sistemde (KVS) gözlenmektedir. LAST belirtileri, enjeksiyondan 30 sn ile 60 dk arasında ortaya çıkabilirken çoğunlukla 1-5 dk içinde görülmektedir.

MSS'de erken dönemde, ağız çevresinde hissizlik, dilde parestezi, yüzde karıncalanma, huzursuzluk, kulak çınlaması veya işitme halüsinasyonları gibi belirtiler görülebilir. İlerleyen evrelerde, titreme ve kas seğirmeleri ortaya çıkabilir, bu durum genel tonik-klonik nöbetlere dönüşebilir. Artan dozlarda MSS depresyonuna ilerleyebilir ve bu durum koma, solunum arresti ve kardiyak arrest ile sonuçlanabilir.

KVS belirtileri, MSS semptomlarından önce ortaya çıkar. Bu belirtiler arasında hipertansiyon, taşikardi, bradikardi, kardiyak aritmiler ve kardiyak arrest bulunur. İletim anormallikleri olan veya lipofilik LA uygulanan hastalar, LAST'ın kardiyovasküler semptomları açısından artmış bir risk altındadır. LAST'ın neden olduğu KVS toksisitesi, doğrudan miyokardiyal depresyon ve arteriyel vazodilatasyon kombinasyonu ile hemodinamik instabiliteye yol açabilir ve belirgin disritmiler ile bozulmuş otonomik regülasyona neden olabilir. Bupivakainin toksik dozları, genellikle resüsitasyon protokollerine dirençli olan malign ventriküler disritmilerin neden olduğu ani kardiyovasküler kollaps ile sonuçlanabilir. Rutin resüsitasyon adımlarına ek olarak, 1.5 mL/kg iv bolus başlanması, kardiyak fonksiyon döndükten sonra en az 10 dk 0.25 mL/kg/dk'dan sürekli infüzyona devam edilmesi önerilmektedir. Eğer kardiyovasküler instabilite devam ederse, bolusun tekrarlanması ve infüzyonun 0.5 mL/kg/dk'ya çıkarılması tavsiye edilmektedir (44,60).

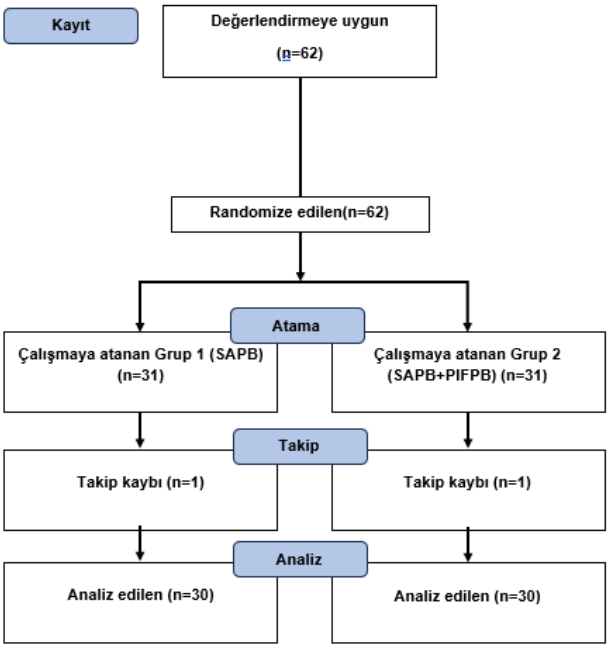
Bupivakain

Bupivakain, 1957 yılında, B. Ekenstam ve ark (61) tarafından mepivakain ile birlikte sentezlenen ve lidokain, mepivakain ve prilokain'den dört kat daha güçlü olan amino amid türü uzun etkili bir LA ajandır. Yaklaşık 6-

8 saat etki süresine sahiptir. Diğer lokal anesteziklerle karşılaştırıldığında, bupivakain belirgin şekilde kardiyotoksiktir ve b-blokerler veya digoksin kullanan hastalarda dikkatli kullanılmalıdır. Bupivakain, karaciğerde metabolize edilir ve böbrekler aracılığıyla vücuttan atılır (62). Spinal anestezi, doğum analjezisi, epidural blok ve postoparatif analjezi için yapılan bloklarda yaygın olarak kullanılmaktadır. Bupivakain, %0.25, %0.5 ve %0.75 konsantrasyonlarında, sade olarak ya da epinefrin (1:200,000) ile kombinasyon halinde bulunmaktadır (62,63).

GEREÇ VE YÖNTEM

Bursa Uludağ Üniversitesi Tıbbi Araştırmalar Etik Kurulu'nun 01 Ağustos 2023 tarih ve 2023-16/7 nolu kararı ile etik kurul onayı alındıktan sonra, 07 Ağustos 2023–07 Nisan 2024 tarihleri arasında Bursa Uludağ Üniversitesi Sağlık Uygulamaları Araştırma Merkezi Hastanesi Genel Cerrahi Kliniği'ne başvuran ve meme kanseri nedeniyle opere olacak hastalar prospektif olarak değerlendirildi. 18-75 yaş arası, Amerikan Anestezistler Derneği (ASA) (Ek-1) sınıflaması I-III olan ve bilgilendirilmiş onam formunu onaylayan hastalar çalışmaya dahil edildi. Bilinen veya şüpheli LA alerjisi, koagülopati, enjeksiyon bölgesi enfeksiyonu, ciddi nörolojik veya psikiyatrik bozukluk, ağır kardiyovasküler hastalık, karaciğer yetmezliği, böbrek yetmezliği (glomerüler filtrasyon hızı <15 ml/dak/1,73 m^2) ve kronik opioid kullanımı olan hastalar çalışma dışı bırakıldı. Yazılı ve sözlü onamları alınan toplam 62 hasta SAPB ve SAPB+PİFPB şeklinde 2 grup olarak kapalı zarf yöntemiyle randomize edildi. Takip kaybı nedeni ile 2 hasta çalışma dışı bırakıldı (Şekil-10).



Şekil-10: Randomizasyon sonrası çalışmaya alınan hasta sayısı.

Hastalara rutin elektrokardiyogram (EKG), noninvaziv kan basıncı (NİKB) ve periferik oksijen satürasyonu (SpO_2) monitörizasyonu uygulandı. Monitörizasyonu takiben, 0,05 mg/kg iv midazolam (Zolamid®, Defarma, Ankara, Türkiye), 1 mg/kg iv lidokain (Aritmal %2®, Osel, İstanbul, Türkiye), 2-3 mg/kg iv propofol (Propofol-PF %1®, Polifarma, Tekirdağ, Türkiye), 1-2 mcg/kg iv fentanil ve 0,6-1,2 mg/kg iv rokuronyum (Esmeron®, Merck Sharp & Dohme, New Jersey, ABD) ile anestezi indüksiyonu sağlandı.

Anestezi idamesi için, %50 O_2 + %50 hava karışımı içinde minimum alveolar konsantrasyon (MAK) 1 olacak şekilde sevofluran (Sevorane® Likit %100, AbbVie, Queenborough Kent, İngiltere) ile 2 L/dk taze gaz akımı uygulandı. Tüm hastalara intraoperatif 10 mg iv metoklopramid (Metpamid® Onfarma, Samsun, Türkiye), 20 mg iv tenoksikam (Tilcotil®, Deva, Tekirdağ, Türkiye) ve 1000 mg iv parasetamol (Paracerol®, Polifarma, Tekirdağ, Türkiye) uygulandı.

Ortalama arter basıncının (OAB), preoperatif değerin %20'sinden fazla düşmesi hipotansiyon olarak tanımlandı ve 5 mg iv efedrin ile müdahale edildi. Kalp atım hızının (KAH) <40 atım/dk olması bradikardi olarak tanımlandı ve 0.5 mg iv atropin ile tedavi edildi. İntraoperatif kan basıncı ve kalp atım hızında, preoperatif değerin %20'sinden fazla artış olması durumunda analjezik gereksinimi olduğu düşünülerek 50 mcg iv fentanil uygulandı.

Yapılan bloklar, USG (Logiq e®, GE, Boston, ABD) eşliğinde, cerrahi başlamadan önce en az dört yılık RA uygulaması deneyimine sahip tek bir anesteziyolog tarafından uygulandı.

Blok uygulaması, her iki grupta genel anestezi indüksiyonunun ardından gerekli steril koşullar sağlanarak, USG cihazının (Logic e®, GE, Boston, ABD) 38 mm 12-2 MHz lineer probu ile ekojenik iğne (Stimuplex® Ultra 360®, 50 mm, 22G, Braun, Almanya) kullanılarak gerçekleştirildi. SAPB grubunda, hasta supin pozisyonda ve kollar 90° abdüksiyonda iken, opere olacak tarafa USG probu parasagital olarak yerleştirildi. 2. kottan itibaren sayılarak 4.kot ile 5. kot hizasında midaksiller çizgide kotlar hiperekoik, kotların gölgesi anekoik ve serratus anterior kası hipoekoik olarak görüntülenerek blok iğnesi in-plane tekniği ile 4. kot ve serratus anterior kasının derin fasyası

arasına ilerletildi. İğne ucunun doğru bir şekilde yerleştirildiğini belirlemek için SF ile (2-3 mL) test dozu uygulandı. İğnenin yeri doğrulandıktan sonra 20 ml %0,25'lik bupivakain (Buvasin®, Vem İlaç, Türkiye) uygulandı. SAPB+PİFPB grubunda; SAPB için ilk olarak hasta supin pozisyonda ve kollar 90° abdüksiyonda iken, opere olacak tarafa USG probu parasagital olarak yerleştirildi. 2. kottan itibaren sayılarak 4.kot ile 5. kot hizasında midaksiller çizgide kotların anekoik gölgesi ve serratus anterior kası hipoekoik olarak görüntülenerek 4. kot ve serratus anterior kasının derin fasyası arasına blok iğnesi ile 20 ml %0,25'lik bupivakain (Buvasin®, Vem İlaç, Türkiye) uygulandı. Daha sonra PİFPB için USG cihazının lineer probunu sternumun sagital eksenine paralel olacak şekilde 2 veya 3 cm yanına yerleştirildi. İlk olarak kotlar hiperekoik kavisli bir çizgi olarak ve aşağıda karşılık gelen akustik gölge görüntülendi. Subkutan yağ dokusu ve PMK'yi, interkostal kasları ve plevranın altında akciğer görüntülendi Daha sonra bir blok iğnesi kaudalden kranial yönde USG probu ile aynı düzleme yerleştirildi. İğne, PMK ile EİK arasındaki interfasyal düzleme doğru ilerletildi. İğne ucunun interfasyal düzleme doğru şekilde yerleştirildiğini belirlemek için SF ile (2-3 mL) test dozu yapıldı, iğnenin yeri doğrulandıktan sonra fasyalar arasına 10 ml %0,25'lik bupivakain (Buvasin®, Vem İlaç, Türkiye) uygulandı.

Hastaların cerrahi öncesi ve cerrahi sırasında, 30 dakikalık periyotlar halinde OAB, KAH, SpO_2 ve operasyon süresince kullanılan toplam fentanil miktarları kaydedildi.

Postoperatif dönemde 0.ve 30. dk, 1., 2., 4., 8., 12., 18. ve 24. saatlerde hastaların istirahat ve hareket halinde VAS skorları değerlendirildi. VAS skoru 4 ve üzeri olan hastalarda analjezik olarak 4x500 mg iv parasetamol (Paracerol®, Polifarma, Tekirdağ, Türkiye), takiplerinde VAS skoru 4 ve üzerinde devam eden hastalarda kurtarıcı analjezik olarak 1 mg/kg iv tramadol (Tramosel®, Haver, İstanbul, Türkiye) uygulandı. Bununla birlikte, hastaların ilk analjezik gereksinim zamanı, kurtarıcı analjezik gereksinimi ve tüketim miktarı, antiemetik gereksinim zamanı ve tüketim miktarı, hastaların ilk mobilizasyonlarına kadar geçen süre, hasta ve cerrahi ekip memnuniyeti 5'li Likert ölçeği (64) kullanılarak kaydedildi.

İstatistiksel yöntem: Verilerin analizinde ortalama (Ort.), standart sapma (±ss), sayı (n), yüzde (%), medyan, minimum (Min.) ve maksimum (Maks.) değerleri kullanıldı. Bağımsız grupların oranlarının karşılaştırılmasında Pearson ki-kare testinden yararlanıldı. Çalışmada verilerin normal dağılım testleri Kolmogrov-Smirnov testi ile gerçekleştirildi. Bağımsız grupların ortalamalarının karşılaştırılmasında parametrik dağılımlarda Bağımsız Örnekler t testi, nonparametrik dağılımlarda ise Mann-Whitney U testi kullanıldı. Nonparametrik veri dağılımlarda iki bağımlı grup ortalama farkı Wilcoxon Signed Ranks testi ile, üç veya daha fazla grup ortalamaları farkı için Freidman testi ile inceleme gerçekleştirildi. $p<0,05$ istatistiksel olarak anlamlı fark kabul edildi. Analiz çalışması IBM SPSS Statistics version 29.0.2.0 (20) programında gerçekleştirildi.

BULGULAR

Çalışmaya dahil olan 60 hastanın genel yaş ortalaması 51,57±12,32 yıl olarak gözlendi. Hasta yaşı gruplar arasında istatistiki olarak benzer bulundu (p=0,234). Hastaların VKİ'lerini karşılaştırdığımızda istatistiki açıdan anlamlı bir fark gözlenmedi (p=0,400). ASA sınıflaması dağılımı her iki grupta da benzerdi (p=0,600). Gruplar arasında cerrahi ve anestezi sürelerini incelediğimizde, bu iki parametre arasında istatistiki olarak anlamlı bir fark gözlenmedi (sırasıyla p=0,301 ve p=0,260). Operasyon türleri analiz edildiğinde SAPB ve SAPB+PİFPB gruplarının benzer olduğu saptandı (p=0,094) (Tablo-1).

Tablo-1: Grupların demografik özellikleri

Değişkenler	SAPB (n=30)	SAPB+PİFPB (n=30)	p değeri
	Ort.±ss	Ort.±ss	
Yaş (yıl)	50,40±13,47	52,73±11,16	0,234[a]
VKİ (kg/m²)	28,86±5,59	29,23±5,63	0,400[a]
ASA Sınıflaması	**n (%)**	**n (%)**	0,600[b]
I	8 (26,7)	8 (26,7)	
II	21 (70)	22 (73,3)	
III	1 (3,3)		
Cerrahi süre (dk)	148,57±97,88	135,73±92,02	0,301[a]
Anestezi Süresi (dk)	173,93±108,06	157,00±93,83	0,260[a]
Operasyon Türü	**n (%)**	**n (%)**	0,094[b]
MKC	1 (40)	6 (20)	
MKC+SLNB	3 (10)	8 (26,7)	
Mastektomi	3 (10)	6 (20)	
Bilateral Mastektomi+İmplant Takılması	5 (16,7)	2 (6,7)	
Mastektomi+SLNB	4 (13,3)	2 (6,7)	
Bilateral Mastektomi	0 (0)	4 (13,3)	
Mastektomi+İmplant Takılması	1 (3,3)	2 (6,7)	
Bilateral MKC+Unilateral SLNB	1 (3,3)	0 (0)	
Mastektomi+İmplant +SLNB	1 (3,3)	0 (0)	

n=60, p<0,05 istatistiksel anlamlı
[a]Bağımsız Örnekler t testi, [b]Pearson Ki- kare testi
SAPB: Serratus anterior plan bloğu
PİFPB: Pektointerkostal fasyal plan bloğu
ASA: Amerikan Anestezistler Derneği sınıflaması
MKC: Meme koruyucu cerrahi
SLNB: Sentinel lenf nodu biyopsisi

SAPB ve SAPB+PİFPB grupları arasında indüksiyon öncesinde ve sonrasında, insizyon sırasında ve intraoperatif 30. dk, 60. dk, 90. dk ve 120. dakikalardaki OAB değerleri karşılaştırıldığında istatistiksel olarak benzer bulundu (Tablo-2).

Tablo-2: Gruplar arası OAB değerlerinin karşılaştırması

OAB (mmHg)	SAPB (n=30)		SAPB+PİFPB (n=30)		p değeri
	Ort.±ss	Medyan (Min.-Maks.)	Ort.±ss	Medyan (Min.-Maks.)	
İndüksiyon Öncesi	101,57±16,22	105 (76-140)	107,13±17,08	104,5 (75-145)	0,201[a]
İndüksiyon Sonrası	82,13±13,61	80,8 (59-118)	82,07±13,99	79 (59-115)	0,985[a]
İnsizyon Sırasında	82,77±18,27	77 (58-140)	86,97±18,07	84 (59-123)	0,374[a]
30. dk	81,97±13,85	83 (59-118)	84,57±15,95	83 (59-116)	0,503[a]
60. dk	77,07±13,52	76,5 (55-109)	78,97±16,88	74,5 (57-119)	0,632[a]
90. dk (SAPB:23, SAPB+PİFPB:25)	76,52±14,13	76 (55-110)	80,68±13,12	81 (66-118)	0,296[a]
120. dk (SAPB:16, SAPB+PİFPB:16)	80,19±17,34	76 (54-107)	80,75±13,60	74,5 (62-101)	0,792[b]

n=60, p<0,05 istatistiksel anlamlı
[a]Bağımsız örnekler t testi, [b]Mann Whitney U testi
SAPB: Serratus anterior plan bloğu
PİFPB: Pektointerkostal fasiyal plan bloğu
OAB: Ortalama arter basıncı

SAPB ve SAPB+PİFPB grupları arasında indüksiyon öncesinde ve sonrasında, insizyon sırasında ve intraoperatif 30. dk, 60. dk, 90. dk ve 120. dakikalardaki KAH değerleri karşılaştırıldığında istatistiksel olarak benzer bulundu (Tablo-3).

Tablo-3: Gruplar arası KAH değerlerinin karşılaştırması

KAH (atım/dk)	SAPB (n=30)		SAPB+PİFPB (n=30)		p değeri
	Ort.±ss	Medyan (Min.-Maks.)	Ort.±ss	Medyan (Min.-Maks.)	
İndüksiyon Öncesi	82,70±15,67	85 (53-119)	80,27±15,30	78,5 (53-113)	0,545[a]
İndüksiyon Sonrası	76,07±20,46	80 (43-109)	76,23±12,40	77,5 (52-97)	0,458[a]
İnsizyon Sırasında	83,00±20,56	84 (51-127)	74,80±15,78	71 (51-114)	0,88[a]
30. dk	76,23±13,59	74,5 (55-101)	72,93±15,86	67 (54-111)	0,390[a]
60. dk	73,47±12,78	72 (52-106)	72,40±12,71	71 (54-110)	0,747[a]
90. dk (SAPB:23, SAPB+PİFPB:25)	71,57±11,22	70 (58-101)	75,00±14,84	73 (51-109)	0,457[b]
120. dk (SAPB:16, SAPB+PİFPB:16)	78,69±13,47	79,5 (51-105)	75,50±14,52	73,5 (54-105)	0,336[b]

n=60, p<0,05 istatistiksel anlamlı
[a]Bağımsız Örnekler t testi, [b]Mann Whitney U testi
SAPB: Serratus anterior plan bloğu
PİFPB: Pektointerkostal fasyal plan bloğu

Gruplar arasında SpO_2 değerleri karşılaştırıldığında, 90. dk'da SAPB+PİFPB grubunda SAPB grubuna göre istatistiksel olarak anlamlı (p=0,047) ancak klinik olarak anlamsız artış bulundu. İndüksiyon öncesi, indüksiyon sonrası, insizyon sırasında, 30. dk, 60. dk ve 120. dk SpO_2 değerleri SAPB ve SAPB+PİFPB grupları arasında istatistiksel olarak benzer bulundu (Tablo-4).

Tablo-4: Gruplar arası ortalama SpO_2 değerlerinin karşılaştırması

SpO_2 (%)	SAPB (n=30)		SAPB+PİFPB (n=30)		p değeri
	Ort.±ss	Medyan (Min.-Maks.)	Ort.±ss	Medyan (Min.-Maks.)	
İndüksiyon Öncesi	98,20±2,04	99 (91-100)	98,00±1,78	98 (95-100)	0,510[a]
İndüksiyon Sonrası	99,07±1,17	99,5 (96-100)	99,13±1,25	100 (96-100)	0,631[a]
İnsizyon Sırasında	98,63±1,75	99,5 (94-100)	99,37±1,13	100 (96-100)	0,099[a]
30. dk	98,73±1,31	99 (96-100)	99,17±1,26	100 (95-100)	0,151[a]
60. dk	98,90±1,35	99,5 (96-100)	99,20±1,38	100 (94-100)	0,251[a]
90. dk (SAPB:23, SAPB+PİFPB:25)	98,87±1,49	100 (95-100)	99,64±0,70	100 (98-100)	**0,047[a]**
120. dk (SAPB:16, SAPB+PİFPB:16)	98,81±1,56	100 (95-100)	99,50±0,82	100 (98-100)	0,230[a]

n=60, p<0,05 istatistiksel anlamlı
[a]Mann Whitney U testi
SAPB: Serratus anterior plan bloğu
PİFPB: Pektointerkostal fasyal plan bloğu

İntraoperatif fentanil gereksinimi olan hasta sayısı ve uygulanan fentanil dozu (mcg) karşılaştırıldığında, gruplar arasında her iki değişken için de istatistiksel olarak benzer bulundu (Tablo-5).

Tablo-5: Gruplar arası intraoperatif fentanil dozu karşılaştırılması

Değişkenler	SAPB (n=30)		SAPB+PİFPB (n=30)		p değeri
	n (%) Ort.±ss	Medyan (Min.-Maks.)	n (%) Ort.±ss	Medyan (Min.-Maks.)	
Fentanil gereksinimi olan hasta sayısı (n)	5 (16,7)		4 (13,3)		0,718[a]
İntraoperatif fentanil dozu (mcg)	8,33±18,95	0 (0-50)	6,67±17,29	0 (0-50)	0,720[b]

n=60, p<0,05 istatistiksel anlamlı
[a]Pearson Ki-kare testi, [b]Mann Whitney U testi
SAPB: Serratus anterior plan bloğu
PİFPB: Pektointerkostal fasyal plan bloğu

Hastaların postoperatif ağrı düzeyleri, postoperatif 0. ve 30. dk, 1. sa, 2. sa, 4. sa, 8. sa, 12. sa, 18. sa, 24. sa'lerde istirahat ve hareket halinde VAS

skoru ile değerlendirildi. İstirahat VAS değerleri karşılaştırıldığında, her iki grupta benzerlik saptandı (Tablo-6). SAPB ve SAPB+PİFPB grup içi istirahat halinde VAS skorlarının sıralı ölçümlerinde, ek analjezik gereksinimi olmayan (VAS<4) ve klinik olarak anlamlı bulunmayan, ancak istatistiksel olarak anlamlı artışlar saptandı (p<0,05) (Tablo-7).

Tablo-6: Gruplar arası istirahatte ölçülen VAS skorlarının karşılaştırılması

Ölçüm Zamanı	SAPB (n=30)		SAPB+PİFPB (n=30)		p değeri
	Ort.±ss	Medyan (Min.-Maks.)	Ort.±ss	Medyan (Min.-Maks.)	
0. dk	1,73±2,05	1 (0-8)	1,00±1,58	0 (0-6)	0,087[a]
30. dk	1,60±1,85	1 (0-7)	1,33±1,79	0,5 (0-6)	0,424[a]
1. sa	1,87±1,31	2 (0-5)	1,63±1,97	0 (0-4)	0,236[a]
2. sa	1,53±1,28	1,5 (0-4)	1,10±1,19	1 (0-4)	0,136[a]
4. sa	1,77±1,41	2 (0-4)	1,27±1,08	1 (0-4)	0,159[a]
8. sa	1,73±1,31	1 (0-4)	1,20±1,35	1 (0-5)	0,077[a]
12. sa	1,10±1,16	1 (0-4)	0,77±1,01	0 (0-3)	0,215[a]
18. sa	1,0±0,79	1 (0-2)	0,90±1,27	1 (0-6)	0,238[a]
24. sa	1,0±0,64	1 (0-2)	0,77±1,01	0,5 (0-4)	0,068[a]

n=60, p<0,05 istatistiksel anlamlı
[a]Mann Whitney U testi
SAPB: Serratus anterior plan bloğu
PİFPB: Pektointerkostal fasyal plan bloğu
VAS: Vizüel analog skala

Tablo-7: Grup içi istirahatte ölçülen VAS skorlarının karşılaştırılması

	SAPB (n=30)	**SAPB+PİFPB (n=30)**	
Test Değeri[a]	**22,32**	**19,41**	
p	**0,004**	**0,013**	
Farklar	**p değeri[b]**	**p değeri[b]**	
1. sa- 2. sa	0,142	0,123	
1. sa- 4. sa	0,546	0,291	
1. sa- 8. sa	0,729	0,209	
1. sa- 12. sa	**0,033**	**0,023**	
1. sa- 18. sa	**0,005**	0,053	
1. sa- 24. sa	**0,003**	**0,016**	
2. sa- 4. sa	0,339	-	
2. sa- 8. sa	0,484	-	
2. sa- 12. sa	0,141	-	
2. sa- 18. sa	0,064	-	
2. sa- 24. sa	**0,035**	-	
4. sa- 8. sa	0,923	-	
4. sa- 12. sa	**0,043**	-	
4. sa- 18. sa	**0,017**	-	
4. sa- 24. sa	**0,008**	-	
8. sa- 12. sa	**0,015**	**<0,001**	
8. sa- 18. sa	**0,017**	0,072	
8. sa- 24. sa	**0,005**	0,075	

n=60, p<0,05 istatistiksel anlamlı
[a]Freidman testi, [b]Wilcoxon işaretli sıralar testi
SAPB: Serratus anterior plan bloğu
PİFPB: Pektointerkostal fasyal plan bloğu
VAS: Vizüel analog skala

Hastaların hareket halinde VAS değerleri karşılaştırıldığında, her iki grupta benzerlik saptandı (Tablo-8). SAPB ve SAPB+PİFPB grup içi istirahat halinde VAS skorlarının sıralı ölçümlerinde, ek analjezik gereksinimi olmayan (VAS<4) ve klinik olarak anlamlı bulunmayan, ancak istatistiksel olarak anlamlı artışlar saptandı (p<0,05) (Tablo-9).

Tablo-8: Gruplar arası hareket halinde ölçülen (VAS) skorlarının karşılaştırılması

Ölçüm Zamanı	SAPB (n=30)		SAPB+PİFPB (n=30)		p değeri
	Ort.±ss	Medyan (Min.-Maks.)	Ort.±ss	Medyan (Min.-Maks.)	
0. dk	2±2,13	2 (0-8)	1,17±1,53	0,5 (0-6)	0,138[a]
30. dk	2,07±2,03	2 (0-8)	1,53±1,94	0,5 (0-6)	0,211[a]
1. sa	2,30±1,60	2 (0-6)	1,87±1,81	1 (0-4)	0,287[a]
2. sa	2,03±1,54	2 (0-5)	1,60±1,40	1 (0-5)	0,218[a]
4. sa	2,30±1,64	2,5 (0-5)	1,73±1,23	1 (0-5)	0,117[a]
8. sa	2,30±1,37	2 (0-5)	1,73±1,20	1 (0-5)	0,071[a]
12. sa	1,47±1,04	1 (0-4)	1,07±0,98	1 (0-3)	0,159[a]
18. sa	1,47±1,04	2 (0-3)	1,23±1,31	1 (0-6)	0,206[a]
24. sa	1,37±0,85	2 (0-3)	1,13±1,01	1 (0-4)	0,163[a]

n=60, p<0,05 istatistiksel anlamlı
[a]Mann Whitney U testi
SAPB: Serratus anterior plan bloğu
PİFPB: Pektointerkostal fasyal plan bloğu
VAS: Vizüel analog skala

Tablo-9: Grup içi hareket halinde ölçülen (VAS) skorlarının karşılaştırılması

	SAPB (n=30)	**SAPB+PİFPB (n=30)**	
Test Değeri[a]	**20,16**	**23,87**	
p	**0,01**	**0,002**	
Farklar	**p değeri[b]**	**p değeri[b]**	
1. sa- 2. sa	0,399	0,292	
1. sa- 4. sa	0,951	0,450	
1. sa- 8. sa	1,00	0,608	
1. sa- 12. sa	**0,039**	**0,017**	
1. sa- 18. sa	**0,026**	0,085	
1. sa- 24. sa	**0,009**	**0,035**	
2. sa- 4. sa	0,299	0,157	
2. sa- 8. sa	0,395	0,439	
2. sa- 12. sa	0,078	**0,035**	
2. sa- 18. sa	0,093	0,205	
2. sa- 24. sa	**0,033**	0,146	
4. sa- 8. sa	0,985	0,980	
4. sa- 12. sa	**0,024**	**0,01**	
4. sa- 18. sa	**0,031**	0,078	
4. sa- 24. sa	**0,01**	**0,048**	
8. sa- 12. sa	**0,001**	**<0,001**	
8. sa- 18. sa	**0,014**	**0,032**	
8. sa- 24. sa	**0,003**	**0,024**	

n=60, p<0,05 istatistiksel anlamlı
[a]Freidman testi, [b]Wilcoxon işaretli sıralar testi
SAPB: Serratus anterior plan bloğu
PİFPB: Pektointerkostal fasyal plan bloğu
VAS: Vizüel analog skala

Gruplar arasında ilk analjezi gereksinim zamanı ve uygulanan parasetamol dozu (mg) karşılaştırıldığında, her iki grup için de istatistiksel olarak anlamlı bir fark saptanmadı (Tablo-10).

Tablo-10: Gruplar arası postoperatif analjezi gereksinim zamanı ve uygulanan parasetamol dozu karşılaştırması

Değişkenler	SAPB (n=30)		SAPB+PİFPB (n=30)		p değeri
	n (%) Ort.±ss	Medyan (Min.-Maks.)	n (%) Ort.±ss	Medyan (Min.-Maks.)	
Hasta sayısı (n)	25 (83,3)		17 (56,7)		0,389[a]
İlk analjezi gereksinim zamanı (sa)	3,78±3,30	4 (0,5-12)	2,44±4,45	1 (0,5-18)	0,134[b]
Parasetamol dozu (mg)	583,33±395,74	500 (0-1500)	433,33±468,55	500 (0-1500)	0,116[b]

n=60, p<0,05 istatistiksel anlamlı
[a]Pearson Ki-kare testi, [b]Mann Whitney U testi
SAPB: Serratus anterior plan bloğu
PİFPB: Pektointerkostal fasyal plan bloğu

İki hasta grubu arasında, kurtarıcı analjezik olarak uygulanan postoperatif tramadol gereksinim duyan hasta sayısı, ilk uygulama gereksinim zamanı ve uygulanan tramadol dozu karşılaştırıldı. Tramadol gereksiniminin, SAPB+PİFPB grubunda hastaların %13,3'ünde (n=4), SAPB grubu hastalarının %50'sinde (n=15) tramadol gereksinimi olduğu saptandı. Tramadol gereksinimi olan hasta sayısının SAPB+PİFPB grubunda istatistiksel olarak anlamlı düzeyde az olduğu saptandı (p=0,02) (Tablo-11). İlk tramadol gereksinim zamanları incelendiğinde, gruplar arasında istatistiksel olarak anlamlı fark bulunmadı. Postoperatif tramadol tüketim miktarı karşılaştırıldığında, SAPB+PİFPB grubundaki tüketim miktarı 8,33±21,83 mg SAPB grubundaki tüketim miktarına 54,50±79,08 mg göre istatistiksel olarak anlamlı düzeyde düşük olduğu saptandı (p=0,001) (Tablo-11).

Tablo-11: Gruplar arası postoperatif tramadol gereksinim zamanı ve uygulanan tramadol dozu karşılaştırması

Değişkenler	SAPB (n=30)		SAPB+PİFPB (n=30)		p değeri
	n (%) Ort.±ss	Medyan (Min.-Maks.)	n (%) Ort.±ss	Medyan (Min.-Maks.)	
Hasta Sayısı (n)	15 (50,0)		4 (13,3)		**0,002[a]**
Tramadol gereksinim zamanı (dk)	242,0±169,6	270 (30-520)	90,00±60,00	60 (60-180)	0,090[b]
Tramadol dozu (mg)	54,50±79,08	25 (0-340)	8,33±21,83	0 (0-70)	**0,001[b]**

n=60, p<0,05 istatistiksel anlamlı
[a]Pearson Ki-kare testi, [b]Mann Whitney U testi
SAPB: Serratus anterior plan bloğu
PİFPB: Pektointerkostal fasyal plan bloğu

Postoperatif antiemetik gereksinimi, gereksinim zamanları ve hastalara uygulanan antiemetik dozu karşılaştırıldığında, gruplar arasında istatistiksel olarak anlamlı fark gözlenmedi (Tablo-12).

Tablo-12: Gruplar arası postoperatif antiemetik gereksinim zamanı ve uygulanan antiemetik dozu karşılaştırması

Değişkenler	SAPB (n=30)		SAPB+PİFPB (n=30)		p değeri
	n (%) Ort.±ss	Medyan (Min.-Maks.)	n (%) Ort.±ss	Medyan (Min.-Maks.)	
Hasta Sayısı (n)	11 (36,7)		8 (26,7)		0,405[a]
Antiemetik gereksinim zamanı (dk)	144,55±169,61	60 (30-480)	71,25±53,03	60 (30-180)	0,416[b]
Antiemetik dozu (mg)	4,00±5,63	0 (0-20)	2,67±4,50	0 (0-10)	0,370[b]

n=60, p<0,05 istatistiksel anlamlı
[a]Pearson Ki-kare testi, [b]Mann Whitney U testi
SAPB: Serratus anterior plan bloğu
PİFPB: Pektointerkostal fasyal plan bloğu

Hastaların postoperatif 0. dk, 30. dk, 1. sa, 2. sa, 4. sa, 8. sa, 12. sa, 18. sa, 24. saatlerde bulantı insidansları Tablo-11 ‘de gösterilmiştir. Veriler incelendiğinde, her iki grupta benzer olarak postoperatif 24. saatte bulantının görülmediği saptandı. 0. dk, 30. dk, 1. sa, 2. sa, 4. sa, 8. sa, 12. sa, 18. sa ise SAPB ve SAPB+PİFPB grupları arasında anlamlı fark görülmedi (Tablo-13).

Tablo-13: Gruplar arası bulantı insidansı karşılaştırması

Ölçüm Zamanı		**SAPB (n=30)**	**SAPB+PİFPB (n=30)**	***p değeri**
	Bulantı	**n (%)**	**n (%)**	
0. dk	VAR	4 (13,3)	2 (6,7)	0,389[a]
	YOK	26 (86,7)	28 (93,3)	
30. dk	VAR	4 (13,3)	2 (6,7)	0,389[a]
	YOK	26 (86,7)	28 (93,3)	
1. sa	VAR	4 (13,3)	5 (16,7)	0,718[a]
	YOK	26 (86,7)	25 (83,3)	
2. sa	VAR	3 10)	4 (13,3)	0,688[a]
	YOK	27 (90)	26 (86,7)	
4. sa	VAR	2 (6,7)	4 (13,3)	0,389[a]
	YOK	28 (93,3)	26 (86,7)	
8. sa	VAR	3 (10)	0 (0)	0,076[a]
	YOK	27 (90)	30 (100)	
12. sa	VAR	1 (3,3)	0 (0)	0,313[a]
	YOK	29 (96,7)	30 (100)	
18. sa	VAR	0 (0)	1 (3,3)	0,313[a]
	YOK	30 (100)	29 (96,7)	
24. sa	VAR	0 (0)	0 (0)	-
	YOK	30 (100)	30 (100)	

n=60, p<0,05 istatistiksel anlamlı
[a]Pearson Ki Kare testi
SAPB: Serratus anterior plan bloğu
PİFPB: Pektointerkostal fasyal plan bloğu

Hastaların 0. dk, 30. dk, 1. sa, 2. sa, 4. sa, 8. sa, 12. sa, 18. sa, ve 24. saatlerde kusma insidansları Tablo-12‘de gösterilmiştir. Veriler incelendiğinde, her iki grupta benzer olarak postoperatif 0. dk, 12. sa, 18. sa ve 24. sa’te kusmanın görülmediği saptandı. 30. dk, 1. sa, 2. sa, 4. sa, 8. sa’te ise SAPB ve SAPB+PİFPB grupları arasında anlamlı fark görülmedi (Tablo-14).

Tablo-14: Gruplar arası kusma insidansı karşılaştırması

Ölçüm Zamanı		SAPB (n=30)	SAPB+PİFPB (n=30)	p değeri
	Kusma	n (%)	n (%)	
0. dk	VAR	0 (0)	0 (0)	-
	YOK	30 (100)	30 (100)	
30. dk	VAR	1 (3,3)	1 (3,3)	1,000[a]
	YOK	29 (96,7)	29 (96,7)	
1. sa	VAR	1 (3,3)	1 (3,3)	1,000[a]
	YOK	29 (96,7)	29 (96,7)	
2. sa	VAR	0 (0)	2 (6,7)	0,150[a]
	YOK	30 (100)	28 (93,3)	
4. sa	VAR	0 (0)	2 (6,7)	0,150[a]
	YOK	30 (100)	28 (93,3)	
8. sa	VAR	1 (3,3)	0 (0)	0,313[a]
	YOK	29 (96,7)	30 (100)	
12. sa	VAR	0 (0)	0 (0)	-
	YOK	30 (100)	30 (100)	
18. sa	VAR	0 (0)	0 (0)	-
	YOK	30 (100)	30 (100)	
24. sa	VAR	0 (0)	0 (0)	-
	YOK	30 (100)	30 (100)	

n=60, p<0,05 istatistiksel anlamlı
[a]Pearson Ki Kare testi
SAPB: Serratus anterior plan bloğu
PİFPB: Pektointerkostal fasyal plan bloğu

SAPB+PİFPB grubunda mobilizasyona kadar geçen süre SAPB grubuna göre istatistiksel olarak daha düşük bulundu (p<0,001) (Tablo-15).

Tablo-15: Gruplar arası mobilizasyon zamanları karşılaştırması

	SAPB (n=30)		SAPB+PİFPB (n=30)		p değeri
	Ort.±ss	Medyan (Min.-Maks.)	Ort.±ss	Medyan (Min.-Maks.)	
Mobilizasyon zamanı(sa)	5,12±0,98	5 (4-7)	4,32±0,53	4 (4-5,5)	**<0,001[a]**

n=60, p<0,05 istatistiksel anlamlı
[a]Bağımsız Örnekler t testi
SAPB: Serratus anterior plan bloğu
PİFPB: Pektointerkostal fasyal plan bloğu

Tablo-14'te gruplar arası hasta ve cerrah memnuniyet düzeyi karşılaştırılması gösterilmiştir. SAPB grubu için hasta memnuniyet düzeyi ortalama 4,30±0,75, cerrah memnuniyet düzeyi ortalama 4,83±0,38'dir. SAPB+PİFPB grubu için bu değerler sırasıyla 4,23±0,73 ve 4,87±0,36'dır.

Hasta ve cerrah memnuniyet düzeyi karşılaştırıldığında, SAPB ve SAPB+PİFPB grupları arasında benzerlik saptandı (Tablo-16).

Tablo-16: Gruplar arası hasta ve cerrah memnuniyeti düzeyi karşılaştırması

	SAPB (n=30)		**SAPB+PİFPB (n=30)**		**p değeri**
	Ort.±ss	**Medyan (Min.-Maks.)**	**Ort.±ss**	**Medyan (Min.-Maks.)**	
Hasta Memnuniyeti	4,30±0,75	4 (3-5)	4,23±0,73	4 (3-5)	0,689[a]
Cerrah Memnuniyeti	4,83±0,38	5 (4-5)	4,87±0,36	5 (4-5)	0,720[a]

n=60, p<0,05 istatistiksel anlamlı
[a]Mann Whitney U testi
SAPB: Serratus anterior plan bloğu
PİFPB: Pektointerkostal fasyal plan bloğu

TARTIŞMA

Dünya çapında en sık teşhis edilen kanser türlerinden biri olan meme kanseri, kadınlardaki tüm kanser vakalarının dörtte birini oluşturmaktadır (65). Son yıllarda, meme kanseri tedavisinde önemli gelişmelerle birlikte sık uygulanan cerrahi girişimler ile postoperatif ağrı da sık görülmektedir (4). Postoperatif ağrının tedavisinde çeşitli RA teknikleri uygulanmaktadır. Özellikle SAPB uygulaması, klasik multimodal analjezi teknikleri içinde yerini almıştır (66).

USG'nin yaygın kullanımı ile birlikte anatomik görüntüleme kolaylaşmış ve interfasyal plan blokları oldukça popüler hale gelmiştir. USG ile kolay uygulanabilen interfasyal plan blokları, iki kas planı arasına LA madde dağılımı ile volüm bazlı olarak etkili anestezi ve analjezi sağlar (57).

Blanco ve ark. (7), 2013 yılında SAPB'yi gönüllüler üzerinde uygulayarak tanımlamışlardır. Manyetik rezonans (MR) görüntüleme ile, LA'nın interfasyal bölgede yayılımını gözlemlemişlerdir. T2'den T9'a kadar geniş bir dermatomal alanda etkili olup, 840 dakikaya kadar parestezi sağlayan bir blok olduğunu rapor etmişlerdir. Güvenli, uygulama kolaylığına sahip ve düşük yan etki profili olması neden ile torasik epidural ve paravertebral bloklara alternatif olabileceğini öne sürmüşlerdir.

İnterfasyal düzlemde, PMK ile EİK arasına LA enjeksiyonu ile gerçekleştirilen PİFPB, ilk olarak Torre ve ark. (9) tarafından 2014 yılında tanımlanmıştır. 2017 yılında Fusko ve ark. (67), USG rehberliğinde yapılan torasik duvar bloklarının meme cerrahisinde analjezi sağlayabileceğine dair literatürde kanıtlar olduğunu belirtmişlerdir. Ancak SAPB'nin interkostal sinirlerin anterior kutanöz dallarını tek başına bloke edemeyeceğini ve memenin medial kısmı için anestezi sağlayamayacağını düşündüklerinden, meme cerrahisinde kullanılmak üzere SAPB ile parasternal blok kombinasyonunu tanımlamışlardır. Bu yöntemi pektoral blokla birlikte kullanarak genel anestezi uygulanmadan meme cerrahisi girişimlerinde etkin anestezi ve postoperatif etkili analjezi sağlamışlardır. Bu çalışmada, SAPB'nin

tek başına anteromedial göğüs duvarında analjezi sağlamadığı göz önüne alınarak, meme cerrahisi yapılan hastalarda SAPB'nin PİFPB ile birlikte kullanımının analjezik etkinliği değerlendirilmiştir.

Bu çalışma da meme cerrahilerinde, SAPB ve PİFPB'nin birlikte analjezik etkinliği tek başına SAPB'nin analjezik etkinliği ile prospektif randomize kontrollü olarak karşılaştırılmıştır. Gruplar arasında demografik özellikler ve operasyon türleri benzer bulunmuş, OAB ve KAH değerleri, intraoperatif fentanil tüketimi, istirahat ve hareket halinde VAS skoru, ilk analjezik gereksinim zamanı, postoperatif bulantı ve kusma (POBK) insidansı, hasta ve cerrah memnuniyeti açısından istatistiksel olarak anlamlı fark gözlenmemiştir. SAPB+PİFPB grubunda postoperatif kurtarıcı analjezik tramadol gereksinimi olan hasta sayısı ve tramadol tüketimi (mg) daha az, mobilizasyon zamanı daha kısa bulunmuştur.

Weixiang Tang ve ark. (66), 87 hastayı kapsayan çalışmasında SAPB ve kontrol grubu olmak üzere, SAPB'nin MRM operasyonu sonrası postoperatif analjezi etkinliğini incelemişlerdir. Hem istirahatte hem de hareketle değerlendirilen VAS skorunun anlamlı olarak azaldığı ve opioid gereksiniminin de azaldığını göstermişlerdir.

Swati Bhan ve ark. (68), MRM uygulanan 100 hastada SAPB ve kontrol grubunda, SAPB'nin ilk kurtarma analjeziğine kadar geçen süre üzerindeki etkisini değerlendirmiştir. SAPB yapılan grupta kontrol grubu ile karşılaştırıldığında, intraoperatif fentanil gereksiniminin azaldığını, ilk kurtarıcı analjezik ilacına olan gereksinim zamanının uzadığını, NRS'nin daha düşük olduğunu, kurtarma analjezisine gereksinim duyan hasta sayısının istatistiksel olarak anlamlı seviyede az olduğunu gözlemlemişlerdir. Ameliyat sonrası VAS skoru ve intraoperatif fentanil gereksinimi olan hasta sayısı SAPB uygulanan grupta anlamlı derecede daha az bulunmuştur.

Abdallah ve ark. (69), 225 meme cerrahisi uygulanan hasta üzerinde yaptığı retrospektif kohort çalışmasında hastalar 3 gruba ayrılmıştır; PECS I, SAPB ve kontrol grubu. Gruplar 2 primer amaç için karşılaştırılmıştır: 1. primer amaç; hastaların taburculuk zamanına kadar kullandıkları opioid miktarını değerlendirmek, 2. primer amaç ise taburculuk zamanına kadar görülen POBK

yaşayan hastaların oranını belirlemektir. Sekonder amaçları ise intraoperatif fentanil gereksinimleri (µg), postoperatif ilk analjezik gereksinim zamanı ve taburculuk zamanına kadar istirahat ve hareket halinde VAS skorunu değerlendirmek olarak belirlenmiştir. Hem PECS I hem de SAPB uygulanan grupta, postoperatif opioid gereksinimlerinin azaldığı bulunmuştur. PECS I ve SAPB grubunda sırasıyla %32.0 ve %33.3'lük oranla ile POBK kontrol grubuna göre istatistiksel olarak daha düşük saptanırken, PECS I ve SAPB grubu arasında sonuçlar benzer bulunmuştur. Blok uygulanan gruplarda kontrol grubuna göre VAS skoru değerleri daha düşük bulunmuştur. Aynı zamanda, postoperatif ilk opioid gereksinim zamanı daha kısa ve opioid gereksinimi olan hasta sayısı blok uygulanan gruplarda istatistiksel olarak daha düşük bulunmuştur.

Chong ve ark. (70), 2019 yılında meme ve torasik cerrahide uygulanan SAPB'nin analjezik etkinliğini araştıran, 1260 hastayı içeren 19 randomize kontrollü çalışmanın yer aldığı bir meta-analiz yayınlamışlardır. Blok uygulanan gruplarda kontrol grubuna göre istirahat ve hareket halinde VAS skoru ölçümleri istatistiksel olarak düşük bulunmuştur. Blok uygulanan gruplarda kontrol grubuna göre postoperatif ilk analjezik gereksinim zamanının uzaması ve ilk 24 saatte opioid tüketiminin azalmasının yanında kurtarıcı analjezik gereksinimi olan hasta sayısı istatistiksel olarak anlamlı oranda az bulunmuştur. Yine blok uygulanan gruplarda POBK %49, kaşınma insidansı ise %50 daha az görülmüştür.

Bakeer ve ark. (71), 180 hastayı kapsayan randomize kontrollü çalışmalarında, radikal mastektomi olan hastalarda, SABP ve PECS II bloklarının sadece genel anestezi alan gruba göre perioperatif analjezi gereksinimi, ağrı düzeyi, opioid tüketimi ve yan etkiler açısından üstünlüğünü göstermişlerdir. Kolay uygulanabilirliği olan bu bloklar, meme cerrahisinde öncelikli olarak önerilmiştir. Bizim çalışmamızda genel anestezi uygulamalarına göre, alan bloklarının üstünlüğü literatürde kanıtlandığı için kontrol grubu eklenmemiştir.

Jayadeep ve ark. (72), MRM uygulanan 74 hastayı derin ve yüzeysel SAPB olmak üzere iki gruba ayırmışlardır. Postoperatif dönemde, derin

SAPB'nin ağrı skoru ve analjezik etki süresi, yüzeysel SAPB'ye göre daha üstün bulunmakla beraber takip eden 3. ayda da derin SAPB uygulanan hastaların ağrılarının daha az olduğu saptanmıştır. Bizim çalışmamızda da her iki grupta da derin SAPB yöntemi seçilmiştir.

Litaratürde meme cerrahisinde PİFPB ile başka göğüs duvarı blok kombinasyonu yapılan sınırlı sayıda çalışma bulunmaktadır. 2020 yılında Elyazed ve ark. (73) tek taraflı MRM cerrahisinde PECS II ve PECSII+PİFPB 'nin analjezik etkinliğini karşılaştırmışlardır. 60 hastayı kapsayan çalışmada ilk 24 saatte PECSII+PİFPB grubunda 24 saat içinde daha düşük ağrı skorları, daha az morfin tüketimi ve POBK saptanmıştır. 2023 yılında Hozien ve ark. (74), MRM yapılan 60 hastada SAPB ile SAPB+PİFPB analjezik etkinliklerini karşılaştırmışlardır. Bu çalışmada, SAPB+PİFPB grubunda, SAPB grubuna göre istatistiksel olarak anlamlı düzeyde daha iyi hemodinamik stabilite sağlandığı ve intraoperatif fentanil tüketiminin azaldığı gösterilmiştir. Postoperatif kurtarıcı morfin gereksinimi olan hasta sayısı, ilk kurtarma analjezisi zamanı, ilk morfin dozu, total opioid tüketimi, VAS skoru ve hasta-cerrah memnuniyeti açısından 2 grup arasında istatistiksel olarak anlamlı farklılık bulunmamıştır. Çalışmamızda, bu çalışmadan farklı olarak OAB değerlerinde ve intraoperatif fentanil tüketiminde istatistiksel olarak anlamlı fark bulunmamıştır. İstirahat ve hareket halinde VAS skoru ve ilk kurtarıcı analjezik gereksinim zamanı arasında literatür ile paralel sonuçlar elde edilmiştir. SAPB+PİFPB grubunda kurtarıcı analjeziğe gereksinim duyan hasta sayısının daha az ve uygulanan tramadol miktarının (mg) istatistiksel olarak daha düşük bulunmuştur. SAPB+PİFPB'nin tek başına SAPB uygulamasına daha benzer analjezik etkinliği olduğunu düşündürmektedir.

Hamed ve ark. (75), 2022 yılında median sternotomi ile gerçekleştirilen koroner bypass greftleme veya kapak replasmanı operasyonlarında bilateral PİFPB'nin analjezik etkinliği değerlendirmişlerdir. 70 hastayı kapsayan çalışmada, hastalar kontrol grubu ve PİFPB grubu olarak ikiye ayrılmıştır. PİFPB grubunda kontrol grubuna göre postoperatif ilk 24 saatte tüketilen morfin miktarı daha az ve ilk analjezik gereksinim zamanı daha uzun bulunmuştur. Zhang ve ark.(76), açık kalp cerrahisi geçiren 110 pediatrik

hastada PİFPB etkinliğini araştırmişlardır. PİFPB grubunda kontrol grubuna göre intraoperatif ve postoperatif fentanil kullanımı daha az, ekstübasyon süresi, yoğun bakım ünitesinde ve hastanede kalış süresinin daha kısa olduğu bulunmuştur. Literatürde, Hamed ve ark. (75) ile Zhang ve ark.'nın (76) çalışmalarında orta hat insizyonu yapılan cerrahilerde PİFPB'nin postoperatif ağrı yönetiminde etkin olduğu gösterilmiştir. Çalışmamızda SAPB'ye PİFPB eklenmesi, tek başına SAPB ile kıyaslandığında; OAB, KAH değerleri, intraoperatif fentanil tüketimi, istirahat ve hareket halinde VAS skoru, ilk analjezik zamanı, POBK insidansı açısından benzer sonuçlar elde edilirken, postoperatif kurtarıcı analjezik gereksinimi olan hasta sayısı ve kurtarıcı analjezik tüketimi daha az, mobilizasyon zamanı daha kısa bulunmuştur. Bu sonuçlarla birlikte, her iki grupta demografik özellikler de benzer olduğundan, meme cerrahilerinde SAPB'nin tek başına postoperatif analjezi için etkin ve yeterli olduğu sonucuna varılmıştır.

Literatürde sadece genel anestezi yapılan hastalara kıyasla genel anesteziye ek olarak blok uygulanan hastalarda POBK'nın azaldığı gösterilmiştir (69,70). Çalışmamızda ise her iki gruba da blok uygulaması yapıldığından, POBK %8.8 oranla benzer bulunmuştur.

Postoperatif erken dönemde mobilizasyonun, kas gücünü artırdığı, pulmoner fonksiyonu iyileştirdiği ve venöz tromboembolizmi azalttığı gösterilmiştir (77). Çalışmamızda, SAPB+PİFPB grubunda SAPB grubuna göre mobilizasyon zamanının anlamlı olarak daha kısa olduğu saptanmıştır. SAPB+PİFPB grubunda istirahat ve hareket halinde VAS skorları istatistiksel olarak anlamlı olmasa da daha düşük bulunmuştur. Buna bağlı olarak, mobilizasyon zamanlarının da daha kısa olduğu kanaatindeyiz.

Çalışmamızda her iki grupta blok uygulamaları sırasında USG ile LA volüm dağılımı net olarak görülse de, genel anestezi indüksiyonundan sonra uygulandığı için dermatom dağılımı ve bloğun etkinliğinin değerlendirilememiş olması, kandaki LA seviye ölçümünün yapılmamış olması ve heterojen meme cerrahisinde uygulanmış olması çalışmamızın limitasyonları arasında sayılabilir.

Sonuç olarak, meme cerrahisinde postoperatif ağrı yönetiminde SAPB+PİFPB kombinasyonunun, SAPB'ye kıyasla benzer postoperatif analjezi sağladığı, meme cerrahilerinde SAPB'nin tek başına postopeartif analjezide etkin ve yeterli olduğu ancak daha büyük örneklem sayısı olan çalışmalara gereksinim olduğu sonucuna varılmıştır.

KAYNAKÇA

1. Siegel RL, Miller KD, Fuchs HE, Jemal A. Cancer Statistics. CA Cancer J Clin 2021;71:7-33.
2. Al Samaraee A, Rhind G, Saleh U, Bhattacharya V. Factors contributing to poor post-operative abdominal pain management in adult patients: a review. The Surgeon 2010;8:151-8.
3. Brinck E, Tiippana E, Heesen M, et al. Perioperative intravenous ketamine for acute postoperative pain in adults. Cochrane Database Syst Rev 2018;12:180-204.
4. Raigon Ponferrada A, Recio MED, Guerrero-Orriach JL, et al. Breast cancer and anesthesia. Curr Pharm Des 2019;25:2998–3004.
5. Baaj JM, Alsatli RA, Majaj HA, Babay ZA, Thallaj AK. Efficacy of ultrasound-guided transversus abdominis plane (TAP) block for postcesarean section delivery analgesia: double-blind, placebo-controlled, randomized study. Middle East J Anesthesiol 2010;20:821-6.
6. Slinger P, Blank RS, Campos J, Lohser J, Mcrae K (eds). Principles and Practice of Anesthesia for Thoracic Surgery. 2nd edition. Toronto:Springer; 2019:1033-39.
7. Blanco R, Parras T, McDonnell JG, Prats-Galino A. Serratus plane block: a novel ultrasound-guided thoracic wall nerve block. Anaesthesia 2013;68:1107-13.
8. Gupta K, Srikanth K, Girdhar K, Chan V. Analgesic efficacy of ultrasound-guided paravertebral block versus serratus plane block for modified radical mastectomy: a randomised, controlled trial. Indian J Anaesth 2017;61:381-6.
9. De la Torre PA, Garcia PD, Alvarez SL, Miguel FJG, Perez MF. A novel ultrasound-guided block: a promising alternative for breast analgesia. Aesthet Surg J 2014;34:198–200.
10. Einhorn LM, Andrew BY, Nelsen DA, Ames WA. Analgesic effects of a novel combination of regional anesthesia after pediatric cardiac surgery: a retrospective cohort study. J Cardiothorac Vasc Anesth 2022;36:4054–61.
11. Erel S, Atahan MS, Memenin Anatomisi, Fizyolojisi ve Değerlendirilmesi. In: Akça T, Karadeniz Çakmak G, Emre AE (editörler). Genel Cerrahi Kitabı Ankara: Akademisyen Kitapevi; 2019. 460-95.
12. Siotos C, McColl M, Psoter K, et al. Tumor site and breast cancer prognosis. Clin Breast Cancer 2018;18:1045–52.
13. Chin KJ, Versyck B, Pawa A. Ultrasound-guided fascial plane blocks of the chest wall: a reply. Anaesthesia 2021;76:858-67.
14. Brunicardi FC (ed). Schwartz's Principles of Surgery 11th edition. New York: McGraw Hill; 2019. 541-610.
15. Jaspars JJP, Posma AN, Van Immerseel AAH, Groot ACG. The cutaneous innervation of the female breast and nipple-areola complex: implications for surgery. Aesthetic Plast Surg 1997;50:249–59.
16. Karmakar MK, Soh E, Chee V, Sheah K (eds.). Atlas of Sonoanatomy for Regional Anesthesia and Pain Medicine. 1st edition. New York: Mc Graw Hill;2018. 220-1.

17. Sung H, Ferlay J, Siegel RL, et al. Global Cancer statistics 2020: globocan estimates of inidence and mortality worldwide for 36 cancers in 185 countries. CA Cancer J Clin 2021;71:209–49.
18. Key TJ, Verkasalo PK, Banks E. Epidemiology of breast cancer. Lancet Oncol 2001;2:133–40.
19. Lazaraviciute G, Chaturvedi S. Mastectomy: a critical review. J Clin Diagn Res 2017;07:58–66.
20. Wang L, Guyatt GH, Kennedy SA, et al. Predictors of persistent pain after breast cancer surgery: a systematic review and meta-analysis of observational studies. CMAJ 2016;188:352-61.
21. DeLeo JA. Basic science of pain. Bone Joint J 2006;88:58–62.
22. Khalid S, Tubbs RS. Neuroanatomy and neuropsychology of pain. Cureus 2017;9:1-14.
23. Pınar L (çeviri ed). Somatik duyular: Ağrı, baş ağrısı ve termal duyular. In: Hall JE, Guyton AC (editörler). Guyton & Hall Tıbbi Fizyoloji. 12. baskı. İstanbul: Nobel Tıp Kitabevi; 2013. 583-92.
24. Woolf CJ, Ma Q. Nociceptors noxious stimulus detectors. Neuron 2007;55:353–64.
25. Willis WD, Westlund KN. Neuroanatomy of the pain system and of the pathways that modulate pain. J Clin Neurophysiol 1997;14:2–31.
26. McEntire DM, Kirkpatrick DR, Dueck NP, et al. Pain transduction: a pharmacologic perspective. Expert Rev Clin Pharmacol 2016;9:1069–80.
27. Aydin ON. Ağrı ve ağrı mekanizmalarına güncel bakış. ADÜ Tıp Fakültesi Dergisi 2002;3:37-48.
28. Yağcı Ü, Saygin M. Ağrı fizyopatolojisi. SDÜ Tıp Fakültesi Dergisi 2019;26:209-20.
29. Fong A, Schug SA. Pathophysiology of pain. Plast Reconstr Surg 2014;134:8-14.
30. Bruce M. Vrooman, MD, MS, Kimberly M. Youngren Chronic pain management. İn: Butterworth JF, Mackey DC, Wanick JD (eds.). Clinical Anesthesiolgy. 7th edition New York: Mc Graw Hill;2022. 1967-2090.
31. Kurtuluş Ö. Ağrı tanımı ve sınıflaması. Klinik Tıp Aile Hekimliği Dergisi 2017;9:12-4.
32. Woolf CJ. Somatic pain: Pathogenesis and prevention. Br J Anaesth 1995;75:169–76.
33. Şentürk İA, Ağrı değerlendirilmesi: tipleri ve mekanizmaları. Med Res Rep 2018;1:78-81.
34. Katz J, Melzack R. Measurement of pain. Anesthesiol Clin North Am 1992;10:229–46.
35. İnan N, Tuncer S. Postoperatif ağrı tedavisi kılavuzu 2020. TARD. Erişim: https://www.tard.org.tr/assets/kilavuz/postooperatifagrikilavuzu.pdf. (Erişim tarihi: 15 Temmuz 2024)
36. Katz J, Melzack R. Measurement of pain. Surg Clin North Am 1999;79:231–52.
37. Younger J, McCue R, Mackey S. Pain outcomes: a brief review of instruments and techniques. Curr Pain Headache Rep 2009;13:39–43.

38. Reisli R, Akkaya ÖT, Arıcan Ş ve ark Akut postoperatif ağrının farmakolojik tedavisi: Türk Algoloji-Ağrı Derneği klinik uygulama kılavuzu. Agri 2021;33:1–51.
39. Shafshak TS, Elnemr R. The visual analogue scale versus numerical rating scale in measuring pain severity and predicting disability in low back pain. J Clin Rheumatol 2021;27:282–5.
40. Main CJ. Pain assessment in context: a state of the science review of the McGill pain questionnaire 40 years on. Pain 2016;157:1387–99.
41. Howard R, Carter B, Curry J, et al. Postoperative pain. Pediatr Anesth 2008;18:36–63.
42. Ishida Y, Okada T, Kobayashi T, Funatsu K, Uchino H. Pain management of acute and chronic postoperative pain. Cureus 2022;14:1-6.
43. Szeto CC, Sugano K, Wang JG, et al. Non-steroidal anti-inflammatory drug (NSAID) therapy in patients with hypertension, cardiovascular, renal or gastrointestinal comorbidities: joint APAGE/APLAR/APSDE/APSH/APSN/PoA recommendations. BMJ 2020;69:617–29.
44. Işık B, (çeviri ed). Opioidler. In: Barash PG, Chair P, Cullen BF (eds). Klinik Anestezi. 8. baskı. Ankara: Güneş Tıp Kitap Evleri; 2020. 505-24.
45. Scott LJ, Perry CM, Abel SR, Lehmann KA. Tramadol a review of its use in perioperative. Pain 2012;6:139-76.
46. Motamed C. Clinical update on patient-controlled analgesia for acute postoperative pain. Pharmacy 2022;10:1-22.
47 Momeni M, Crucitti M, De Kock M. Patient-controlled analgesia in the management of postoperative pain. Drugs 2006;60:2321–37.
48. Freise H, Van Aken HK. Risks and benefits of thoracic epidural anaesthesia. Br J Anaesth 2011;107:859–68.
49. Huang APS, Sakata RK. Pain after sternotomy-review. Braz J Anesthesiol 2016;66:395–401.
50. Karmakar MK. Thoracic paravertebral block. Anesthesiology. 2001;95:771–80.
51. Beyaz S. Thoracal paravertebral block for breast surgery. Dicle Med J 2012;39:594-603.
52. Forero M, Adhikary SD, Lopez H, Tsui C, Chin KJ. The erector spinae plane block. Reg Anesth Pain Med 2016;41:621–7.
53. Syal R, Kumar R, Kamal M, Bhatia P. Novel block and new indication: ultrasound-guided continuous “mid-point transverse process to pleura” block in a patient with multiple rib fractures. Saudi J Anaesth 2019;13:365-7.
55. Blanco R. The ‘pecs block’: a novel technique for providing analgesia after breast surgery. Anaesthesia 2011;66:847–8.
56. Blanco R, Fajardo M, Parras Maldonado T. Ultrasound description of Pecs II (modified Pecs I): a novel approach to breast surgery. Rev Esp Anestesiol Reanim 2012;59:470–5.
57. Moon EJ, Kim SB, Chung JY, Song JY, Yi JW. Pectoral nerve block (Pecs block) with sedation for breast conserving surgery without general anesthesia. Ann Surg Treat Res 2017;93:166-9.
58. Coşarcan SK, Manici M, Yörükoğlu HU, Gürkan Y. Toraks duvarı fasyal plan blokları. Agri 2021;33:205–14.

59. Taylor A, McLeod G. Basic pharmacology of local anaesthetics. BJA Educ 2020;20:34–41.
59. Scholz A. Mechanisms of (local) anaesthetics on voltage-gated sodium and other ion channels. Br J Anaesth 2002;89:52–61.
60. Wadlund DL. Local anesthetic systemic toxicity. AORN J 2017;106:367–77.
61. BA Ekenstam, B Egner, G Pettersson. Local anaesthetic I. N-alkyl pyrrolidine and N-alkyl piperidine carboxylic acid amides. Acta Chem Scand 1957;11:1183-90.
62. Ogle OE, Mahjoubi G. Local Anesthesia: agents, techniques, and complications. Cl Dent Clin North Am 2012;56:133–48.
63. Yu S, Wang B, Zhang J, Fang K. The development of local anesthetics and their applications beyond anesthesia. Int J Clin Exp Med 2019;12:13203-20.
64. Xue Y, Hauskrecht M. Active learning of classification models with likert-scale feedback. Proc SIAM Int Conf Data Min 2017;2017:28–35.
65. Arnold M, Morgan E, Rumgay H, et al. Current and future burden of breast cancer: global statistics for 2020 and 2040. Breast 2022;66:15–23.
66. Chai B, Wang Q, Du J, et al. Research progress on serratus anterior plane block in breast surgery: a narrative review. Pain Ther 2023;12:323–37.
67. Fusco P, Scimia P, Petrucci E, Di Carlo S, Marinangeli F. The ultrasound-guided parasternal block: a novel approach for anesthesia and analgesia in breast cancer surgery. Minerva Anestesiol 2017;83:221-2.
68. Bhan S, Mishra S, Gupta N, et al. A prospective randomised study to assess the analgesic efficacy of serratus anterior plane (SAP) block for modified radical mastectomy under general anaesthesia. Turk J Anaesthesiol Reanim 2021;49:124–9.
69. Abdallah FW, MacLean D, Madjdpour C, Cil T, Bhatia A, Brull R. Pectoralis and serratus fascial plane blocks each provide early analgesic benefits following ambulatory breast cancer surgery: a retrospective propensity-matched cohort study. An Anesth Analg 2017;125:294–302.
70. 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;44:1066–74.
71. Bakeer AH, Kamel KM, Abdel Galil 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;13:1769–75.
72. Jayadeep I, Srinivasan G, Sethuramachandran A, Elakkumanan LB, Swaminathan S, Bidkar P. Comparison of the analgesic efficacy of ultrasound-guided superficial serratus anterior plane block with deep serratus anterior plane block in patients undergoing modified radical mastectomy: a randomized clinical trial. Cureus 2022;14:1-7.
73. Mostafa SF, Abu Elyazed MM, Abdelghany MS. The analgesic efficacy of pecto-intercostal fascial block combined with pectoral nerve block in modified radical mastectomy: a prospective randomized trial. Pain Physician 2020;23:485-93.
74. Ibrahim Hozien A, Mohamed Helmy A, Mohamed Koptan H, Esaam Elfeil Y, Mahmoud Soliman Yakout M, Bahgat Ahmed Abo Elwafa H. Analgesic effect

of addition of pectointercostal block to serratus anterior plane block in breast surgeries: a randomized, controlled trial. Pain Physician 2023;26:679-85.
75. Hamed MA, Abdelhady MA, Hassan AASM, Boules ML. The analgesic effect of ultrasound-guided bilateral pectointercostal fascial plane block on sternal wound pain after open heart surgeries. Clin J Pain. 2022;38:279–84.
76. Zhang Y, Min J, Chen S. Perioperative pain management with bilateral pecto-intercostal fascial block in pediatric patients undergoing open cardiac surgery. Front Cardiovasc Med. 2022:22; 1-6.
77. Henriksen MG, Jensen MB, Hansen HV, Jespersen TW, Hessov I. Enforced mobilization, early oral feeding, and balanced analgesia improve convalescence after colorectal surgery. Nutrition. 2002;18:147–52.

EKLER

Ek-1: ASA (Amerikan Anestezistler Derneği) sınıflandırması tablosu

ASA I	Normal, sistemik bir bozukluğa neden olmayan cerrahi patoloji dışında bir hastalık veya sistemik sorunu olmayan sağlıklı kişi
ASA II	Cerrahi girişim gerektiren nedene veya başka bir hastalığa bağlı hafif bir sistemik bozukluğu olan kişi
ASA III	Aktivitesini sınırlayan, ağır sistemik hastalığı olan kişi
ASA IV	Yaşamı sürekli tehdit eden ciddi sistematik hastalığı olan kişi
ASA V	Ameliyat olsa da olmasa da 24 saatten fazla yaşaması beklenmeyen ölüm halindeki kişi
ASA VI	Organ almaya uygun beyin ölümü gelişmiş kişi
Acil girişim gerektiğinde hastanın sınıflama numarasından sonra “E” harfi eklenmektedir. ASA IIE gibi.	

TEŞEKKÜR

Uzmanlık eğitimim boyunca bilgi ve tecrübelerini paylaşmaktan mutluluk duyan, tez yazım sürecinde desteklerini esirgemeyen başta Sayın Prof. Dr. Belgin Yavaşcaoğlu olmak üzere değerli hocalarıma, birlikte çalışmaktan her zaman keyif aldığım birbirinden kıymetli çalışma arkadaşlarıma teşekkürlerimi ve saygılarımı sunarım.

Genel Cerrahi Anabilim Dalı öğretim üyesi Doç. Dr. Kazım Şenol'a, öğretim görevlisi Dr. Seyit Ali Volkan Polatkan'a, asistan hekimlerine, klinik hemşirelerine ve Arif Demiryürek'e çalışmamıza katkıları, destekleri ve iş birlikleri için minnettarım.

Eğitimimize başladığımız ilk günden itibaren hem bir hoca hem de bir abla olarak yanımızda olan, desteğini ve sevgisini esirgemeyen, bizleri ailesi gibi gören çok kıymetli hocam Doç. Dr. Selcan Akesen'e,

Asistanlık ve tez dönemim boyunca emeği ve desteği için Uzm. Dr. Gökçenur AYDIN'a,

Eğitim sürecimiz boyunca, iyi-kötü tüm anlarımda yanımda olan, çalışma arkadaşlığından öte dost olarak hayatımda yer edinen sevgili arkadaşlarım Dr. Elif Yılmaztürk'e ve Dr.Khayala Gasimova'ya,

Bu zorlu asistanlık ve çalışma sürecimde benden sevgi, ilgi ve desteklerini hiçbir zaman esirgemeyen çok kıymetli eşim Özgür'e, biricik kardeşim Muhammet'e ve hayatımın her anında yanımda olan annem ve babama,

Sonsuz sevgilerimi ve minnetlerimi sunar, teşekkür ederim.

ÖZGEÇMİŞ

1992 yılında Adana’da doğdum. İlköğretimimi Kozan 60. Yıl İlköğretim Okulu ve Şehit Kubilay İlköğretim Okulu’nda okudum. Lise eğitimimi Kozan Anadolu Öğretmen Lisesi'nde tamamladım. 2011 yılında Kahramanmaraş Sütçü İmam Üniversitesi Tıp Fakültesi’ne başladım ve 2017 yılında mezun oldum. 06 Ağustos 2019 tarihinden bu yana Bursa Uludağ Üniversitesi Tıp Fakültesi Anesteziyoloji ve Reanimasyon Anabilim Dalı'nda araştırma görevlisi olarak çalışmaktayım.