

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

**LAPAROSKOPİK KOLESİSTEKTOMİ UYGULANAN**  
**HASTALARA ULTRASONOGRAFİ EŞLİĞİNDE**  
**YAPILAN SUBKOSTAL TRANSVERSUS ABDOMİNİS**  
**PLAN BLOĞU İLE REKTO-İTERKOSTAL FASİYAL**  
**PLAN BLOĞUNUN POSTOPERATİF ANALJEZİK**  
**ETKİNLİKLERİNİN KARŞILAŞTIRILMASI**

**DR. İBRAHİM KİTAPLI**

**ANESTEZİYOLOJİ VE REANİMASYON ANABİLİM DALI**  
**UZMANLIK TEZİ**

**TEZ DANIŞMANI**

**DOÇ. DR. GÜVENÇ DOĞAN**

**ÇORUM 2025**

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

**LAPAROSKOPİK KOLESİSTEKTOMİ UYGULANAN  
HASTALARA ULTRASONOGRAFİ EŞLİĞİNDE  
YAPILAN SUBKOSTAL TRANSVERSUS ABDOMİNİS  
PLAN BLOĞU İLE REKTO-İTERKOSTAL FASİYAL  
PLAN BLOĞUNUN POSTOPERATİF ANALJEZİK  
ETKİNLİKLERİNİN KARŞILAŞTIRILMASI**

**DR. İBRAHİM KİTAPLI**

**ANESTEZİYOLOJİ VE REANİMASYON ANABİLİM DALI**  
**UZMANLIK TEZİ**

**TEZ DANIŞMANI**

**DOÇ. DR. GÜVENÇ DOĞAN**

**ÇORUM 2025**

Yardımcı araştırmacı

Doç. Dr. Selçuk KAYIR

Hitit Üniversitesi Tıp Fakóltesi Anesteziyoloji ve Reanimasyon Anabilim Dalı

**ÇORUM 2025**

**Hitit Üniversitesi Tıp Fakóltesi**

T.C.

HİTİT ÜNİVERSİTESİ TIP FAKÜLTESİ

Bu çalışma, jürimiz tarafından Anesteziyoloji ve Reanimasyon Anabilim Dalında Uzmanlık tezi olarak kabul edilmiştir.

Başkan: Doç. Dr. Güvenç DOĞAN

Hitit Üniversitesi Tıp Fakültesi

Üye: Doç. Dr. Serhat ÖZÇİFTÇİ

Hitit Üniversitesi Tıp Fakültesi

Üye: Dr. Öğr. Üyesi Mehmet YALVAÇ

Hitit Üniversitesi Tıp Fakültesi

Prof. Dr. Özgür YAĞAN

Dekan

## I.TEŞEKKÜR

Asistanlık sürecim boyunca bilgi, deneyim ve rehberliğini esirgemeyen; sabrı, desteği ve mesleki duruşuyla bana ilham veren, kıymetli tez danışmanım ve Anabilim Dalı Başkanımız Doç. Dr. Güvenç DOĞAN'a

Desteğini her zaman yanımda hissettiğim, hekimlik duruşu ve bilgeliğiyle örnek aldığım, kıymetli Dekanımız Prof. Dr. Özgür YAĞAN'a

Mesleki tecrübesi ve insani yaklaşımıyla bana rehberlik eden Doç. Dr. Selçuk KAYIR'a

Akademik ve mesleki gelişimimde yol gösterici olan Doç. Dr. Serhat ÖZÇİFTÇİ'ye

Tecrübeleriyle mesleki becerilerimi geliştirmemde katkı sunan Dr. Öğr. Üyesi Mehmet YALVAÇ'a

Eğitim sürecimde desteklerini ve bilgilerini esirgemeyen Dr. Öğr. Üyesi Arzu AKDAĞLI EKİCİ'ye, Doç. Dr. Hülya TOPÇU'ya ve Dr. Öğr. Üyesi Alperen KISA'ya

Birlikte çalıştığım tüm uzmanlarımıza, kıdemlilerime ve asistan arkadaşlarıma

Yanımda olan, desteklerini esirgemeyen sevgili arkadaşlarım Meryem Ecem BEBEK ve Batuhan ONAR'a,

Her koşulda yanımda olan, bugünlere gelmemde en büyük paya sahip olan aileme, annem Şehriyar, babam İsmail Hakkı ve kardeşim Kerim KİTAPLI'ya,

Aklın ve bilimin yolunda yürümeyi ilke edinmemizi sağlayan, çağdaş eğitimin temellerini atan ve bizlere aydınlık bir geleceğin kapılarını aralayan Ulu Önder Gazi Mustafa Kemal Atatürk'e en derin şükranlarımı ve sonsuz minnetimi sunarım.

## II. İÇİNDEKİLER

<b>I.TEŞEKKÜR.....</b>	<b>i</b>
<b>II.İÇİNDEKİLER.....</b>	<b>ii</b>
<b>III.ÖZET.....</b>	<b>iv</b>
<b>IV.ABSTRACT .....</b>	<b>v</b>
<b>V.KISALTMALAR .....</b>	<b>vii</b>
<b>VI. TABLO LİSTESİ .....</b>	<b>ix</b>
<b>VII. ŞEKİL LİSTESİ.....</b>	<b>xi</b>
<b>VIII. RESİM LİSTESİ .....</b>	<b>xii</b>
<b>1. GİRİŞ ve AMAÇ.....</b>	<b>1</b>
<b>2. GENEL BİLGİLER .....</b>	<b>3</b>
2.1. Ağrının Tanımı .....	3
2.2. Ağrının Oluşum Mekanizması.....	3
2.3. Ağrının Sınıflandırılması .....	4
2.4. Ağrının Değerlendirilmesi ve Ölçüm Yöntemleri .....	6
2.4.1 Vizüel Analog Skoru (VAS).....	6
2.4.2 Sayısal değerlendirme skalası (Numerical rating scale; NRS).....	7
2.4.3 Verbal Rating Scale (VRS-Sözel Değerlendirme Ölçeği).....	7
2.4.4 Çok Boyutlu Ağrı Değerlendirme Yöntemleri.....	8
2.5. Postoperatif Ağrı.....	8
2.5.1. Multimodal Postoperatif Ağrı Tedavisi .....	9
2.6. Abdominal Duvar Blokları .....	25
2.6.1. Abdominal Duvar Anatomisi.....	25
2.6.2. Transversus Abdominis Plan Bloğu .....	27

2.6.3. Rekto-İnterkostal Fasiyal Plan Bloğu .....	30
2.7. Laparoskopik Kolesistektomi .....	32
2.8. İyileşme Kalitesi Skoru (QoR-quality of recovery).....	34
<b>3. GEREÇ ve YÖNTEM .....</b>	<b>35</b>
3.1. İstatistiksel Yöntemler .....	39
<b>4. BULGULAR.....</b>	<b>41</b>
<b>5. TARTIŞMA.....</b>	<b>64</b>
<b>6. SONUÇ ve ÖNERİLER .....</b>	<b>70</b>
<b>7. KAYNAKLAR .....</b>	<b>71</b>
<b>8. EKLER .....</b>	<b>84</b>
8.1. Etik Kurul Onayı.....	84
8.2. QoR-15T Hasta Ölçeği .....	85

### III. ÖZET

**Amaç:** Laparoskopik kolesistektomi sonrası hastalarda şiddetli postoperatif ağrı görülmektedir. Günümüzde postoperatif ağrı yönetiminde multimodal analjezinin bir parçası olan periferik sinir blokları yaygın olarak kullanılmaktadır. Bu çalışmada subkostal transversus abdominis plan bloğu (STAP) ile rekto-interkostal fasiyal plan bloğunun (RIFPB); postoperatif NRS skoru, tramadol tüketimi üzerine etkileri araştırıldı.

**Gereç ve yöntem:** Bu çalışma prospektif, randomize, çift kör olarak planlandı. Laparoskopik kolesistektomi planlanan 70 hasta çalışmaya dahil edildi. Bir gruba bilateral STAP (grup S n=35) bloğu, diğer gruba bilateral RIFPB (grup R n=35) uygulandı. Periferik sinir bloklarından STAP tek tarafa 20 mL %0,25 bupivakain, RIFPB tek tarafa 20 mL %0,25 bupivakain ile cerrahi bittikten sonra genel anestezi sonlandırılmadan önce gerçekleştirildi. Hastaların postoperatif dönemde dermatom tutulumları, NRS skoru, tramadol tüketim miktarı, mobilizasyon zamanı, bulantı ve kusma skoru karşılaştırıldı.

**Bulgular:** Gruplar, ASA skorları ve demografik özellikler açısından benzerdi. Gruplar arasında postoperatif 2. saatte midklavikular hatta T5 ve T10 dermatomlarında tutulum oranları istatistiksel olarak anlamlı farklı bulundu (Sırasıyla  $P=0,01$ ,  $P=0,044$ ). Gruplar arasında postoperatif 2. ve 24. saatte midaksiller hatta T6-T9 dermatomlarında tutulum oranları istatistiksel olarak anlamlı farklı bulundu ( $P<.001$ ). Gruplar arasında mobilizasyon zamanı açısından istatistiksel olarak anlamlı farklı bulundu ( $P=0,005$ ). Gruplar arasında postoperatif 0. saat bulantı ve kusma skoru açısından istatistiksel olarak anlamlı farklılık bulundu ( $P=0,046$ ).

**Sonuçlar:** Laparoskopik kolesistektomi operasyonlarında STAP blok ve RIFPB postoperatif ağrı yönetiminde etkilidir. RIFPB, STAP bloğa ek olarak abdominal sinirlerin lateral kutanöz sinir dallarını da innerve ederek daha etkili analjezi sağlayabilir.

**Anahtar Kelimeler:** Laparoskopik kolesistektomi, Postoperatif ağrı, Subkostal Transversus abdominis sinir bloğu, Rekto-interkostal fasiyal sinir bloğu

## IV. ABSTRACT

**Aim:** Severe postoperative pain is observed in patients following laparoscopic cholecystectomy. Currently, peripheral nerve blocks, which are a part of multimodal analgesia, are widely used in postoperative pain management. This study investigated the effects of subcostal transversus abdominis plane nerve block (STAP), recto-intercostal fascial plane block (RIFPB) on postoperative NRS scores and tramadol consumption.

**Material and method:** This study was designed as a prospective, randomized, double-blind trial. Seventy-two patients scheduled for laparoscopic cholecystectomy were included in the study. One group received a bilateral STAP block (group S, n=35), while the other group received a bilateral recto-intercostal fascial plan block (RIFPB) (group R, n=35). For the peripheral nerve blocks, STAP was administered with 20 mL of 0.25% bupivacaine per side, RIFPB with 20 mL of 0.25% bupivacaine per side. These blocks were performed after the surgery but before the termination of general anesthesia. The postoperative NRS scores and tramadol consumption were compared between the groups.

**Results:** The groups were similar in terms of ASA scores and demographic characteristics. The rates of dermatomal involvement at the midclavicular line at T5 and T10 in the 2nd postoperative hour were found to be statistically significantly different between the groups ( $P=0.01$  and  $P=0.044$ , respectively). Additionally, a statistically significant difference was observed between the groups in terms of T6–T9 dermatomal involvement at the midaxillary line at both the 2nd and 24th postoperative hours ( $P<.001$ ). A statistically significant difference was also found between the groups regarding the time to mobilization ( $P=0.005$ ). Furthermore, postoperative nausea and vomiting scores at hour 0 differed significantly between the groups ( $P=0.046$ ).

**Conclusion:** In laparoscopic cholecystectomy procedures, both the STAP block and the RIFPB are effective in postoperative pain management. RIFPB may provide more effective analgesia compared to the STAP block alone, as it also targets the lateral cutaneous branches of the abdominal nerves in addition to those innervated by the STAP block.

**Keywords:** Laparoscopic cholecystectomy, Postoperative pain, Transversus abdominis plane block, Recto-intercostal fascial plane block

## V. KISALTMALAR

ASA	: Amerikan Anestezi Derneği
ASRA	: Amerikan Rejyonel Anestezi ve Ağrı Tıbbı Derneği
COX	: Siklooksijenaz
FPB	: Fasyal plan blok
G	: Gauge
g	: Gram
HKA	: Hasta kontrollü analjezi
İO	: İnternal oblik
İv	: İntravenöz
LA	: Lokal anestezik
LAST	: Lokal anestezik sistemik toksisitesi
LK	: Laparoskopik kolesistektomi
Mg	: Miligram
mL	: Mililitre
M-TAPA	: Modifiye torakoabdominal sinir
NRS	: Numerik orantılama ölçeği
NSAİİ	: Nonsteroid antiinflamatuvar ilaç
OSTAP	: Oblik subkostal transversus abdominis plan
PACU	: Post-anestezi yoğun bakım ünitesi (Postanesthetic care unit)
PONV	: Postoperatif bulantı ve kusma
QL	: Quadratus lumborum
QoR-15	: Quality of Recovery-15

RIFPB	: Rektus-interkostal fasiyal plan bloğu
RKB	: Rektus kılıf bloğu
SIPB	: Serratus interkostal plan bloğu
STAP	: Subkostal transversus abdominis plan
TA	: Transversus abdominis
TAP	: Transversus abdominis plan
USG	: Ultrasonografi
VAS	: Görsel Analog Skala
VRS	: Sözel derecelendirme leği veya sözel tanımlayıcı leği

## VI. TABLO LİSTESİ

Tablo 1: Hastaların demografik özelliklerine göre tanımlayıcı istatistik tablosu.....	43
Tablo 2: Gruplar arasında demografik özellikler ve ASA skorunun karşılaştırması.....	43
Tablo 3: Hastaların anestezi, cerrahi ve blok süreleri.....	44
Tablo 4: Gruplar arası anestezi, cerrahi ve blok sürelerinin karşılaştırılması.....	44
Tablo 5: Gruplar arası postoperatif analjezi ihtiyacı durumunun karşılaştırılması.....	45
Tablo 6: Gruplar arasında 2. saatte midklavikuler hatta dermatomal tutulum oranlarının karşılaştırılması.....	46
Tablo 7: Gruplar arasında 2. saatte midaksiller hatta dermatomal tutulum oranlarının karşılaştırılması.....	48
Tablo 8: Gruplar arasında 24. saatte midklavikuler hatta dermatomal tutulum oranlarının karşılaştırılması.....	50
Tablo 9: Gruplar arasında 24. saatte midaksiller hatta dermatomal tutulum oranlarının karşılaştırılması.....	51
Tablo 10: Grup içi ve gruplar arası statik NRS skorlarının karşılaştırılması.....	53
Tablo 11. Gruplar arasında başlangıç ve diğer zaman dilimleri arasındaki statik NRS ölçümleri farkının karşılaştırılması.....	55
Tablo 12: Grup içi ve gruplar arası dinamik NRS ölçümlerinin karşılaştırılması.....	56
Tablo 13: Gruplar arasında başlangıç ve diğer zaman dilimleri arasındaki dinamik NRS ölçümleri farkının karşılaştırılması.....	58
Tablo 14: Grup içi ve gruplar arasında postoperatif tramadol kullanım ölçümlerinin karşılaştırılması.....	58
Tablo 15: Gruplar arasında PONV skoru karşılaştırması.....	60
Tablo 16: Gruplar arasında postoperatif ilk 24 saat içindeki ondansetron ihtiyacı ve kullanılan ondansetron miktarının karşılaştırılması.....	61

Tablo 17: Gruplar arasında postoperatif ilk 24 saatte gaz gaita çıkışı durumunun karşılaştırması.....	62
Tablo 18: Gruplar arasında postoperatif mobilizasyon süresi ile ilk oral alım süresinin karşılaştırılması.....	62
Tablo 19: Qor-15 ölçümlerinin grup içi ve gruplar arasında karşılaştırılması.....	63

## VII. ŞEKİL LİSTESİ

Şekil 1: Vizüel Analog Skala.....	8
Şekil 2: Sayısal Değerlendirme Skalası.....	8
Şekil 3: Sözel Değerlendirme Ölçeği.....	9
Şekil 4: Karın duvarı anatomisi, horizontal (enine) kesit.....	27
Şekil 5: Abdominal duvarda torakoabdominal sınırlar ve dermatom alanları.....	28
Şekil 6: STAP Blok uygulamasının illüstrasyonu.....	29
Şekil 7: Çalışmanın CONSORT akış diyagramı.....	42
Şekil 8: Grup içi ve gruplar arası statik NRS skorlarının dağılımını gösteren sütun grafiği.....	54
Şekil 9: Grup içi ve gruplar arası dinamik NRS skorlarının dağılımını gösteren sütun grafiği.....	57
Şekil 10: Grup içi ve gruplar arası postoperatif tüketilen tramadol miktarlarının dağılımını gösteren sütun grafiği .....	59

## VIII. RESİM LİSTESİ

Resim 1: Sinir stimülatörü.....	23
Resim 2: Ultrasonografi cihazı (Logiq V2, GE).....	24
Resim 3: Periferik blok iğnesi (Braun Stimuplex Ultra, 22 G, 80 milimetre).....	24
Resim 4: STAP blok uygulaması için USG probu ve periferik blok iğnesi pozisyonu.....	30
Resim 5: A. STAP blok uygulaması esnasında USG görüntüsündeki periferik blok iğnesi pozisyonu B. STAP blok uygulaması esnasında USG görüntüsündeki LA yayılımı.....	31
Resim 6: RIFPB uygulaması için USG probu ve periferik blok iğnesi pozisyonu.....	32
Resim 7: A. RIFPB uygulaması esnasında USG görüntüsü ve periferik blok iğnesinin pozisyonu B. RIFPB uygulaması esnasında USG görüntüsünde LA yayılımı.....	33
Resim 8: A. Laparoskopik Kolesistektomide trokarlar giriş yerleri B. Trokar giriş yerlerinin sütüre edilmiş hali.....	34

## 1. GİRİŞ ve AMAÇ

Safra taşlarının sistik kanalı tıkanması sonucu gelişen klinik tablo akut kolesistit olarak tanımlanır. Bu durum, safra kesesinin distansiyonuna ve enfeksiyonuna yol açar. Akut kolesistitin cerrahi tedavisi kolesistektomi olup, safra kesesinin cerrahi olarak çıkarılmasını içerir. Kolesistektomi, açık veya laparoskopik cerrahi teknikler ile gerçekleştirilebilir. Laparoskopik cerrahi daha az postoperatif ağrı, hastanede yatış süresinin kısalması, daha hızlı iyileşme ve yaşam kalitesinde artış gibi avantajlar sunması nedeniyle açık cerrahiye kıyasla üstünlük sağlamaktadır (1). Laparoskopik kolesistektomi (LK), minimal invaziv bir cerrahi yöntem olarak kabul edilse de, postoperatif dönemde orta-şiddetli düzeyde ağrıya neden olabilmektedir. Şiddetli postoperatif ağrı, mobilizasyonun gecikmesine, hasta memnuniyetinde azalmaya ve kronik ağrı gelişimine yol açarak, pulmoner ve kardiyovasküler komplikasyonların artışıyla da ilişkilendirilmektedir. LK sonrası postoperatif ağrının büyük bir kısmı insizyon bölgelerinden kaynaklanmakta (%50-70), diğer ağrı etkenleri arasında pnömoperitoneum (%20-30) ve kolesistektomiye bağlı faktörler (%10-20) yer almaktadır. LK sonrası postoperatif ağrının kontrol altına alabilmek için parasetamol, non-steroidal antiinflamatuar ilaçlar (NSAİİ), opioidler ve lokal anestezipler (LA) gibi farmakolojik ajanların yanı sıra çeşitli rejyonal anestezi teknikleri kullanılmaktadır. Bununla birlikte, opioidlerin postoperatif bulantı ve kusma, konstipasyon ve solunum depresyonu gibi advers etkileri nedeniyle, postoperatif analjezide multimodal yaklaşımlar önerilmektedir. Rejyonal anestezi ve analjezi uygulamalarının ise postoperatif ağrıyı azaltmanın yanı sıra travmaya bağlı nöroendokrin stres yanıtını baskıladığı bildirilmiştir (2). LK cerrahisinde, ultrasonografi (USG) eşliğinde uygulanan interfasyal plan blokları, kolay uygulanabilirlikleri ve güvenli profilleri nedeniyle etkili bir analjezi yöntemi olarak ön plana çıkmakta olup, son yıllarda bu tekniklerin kullanımında belirgin bir artış gözlenmektedir. Anterolateral abdominal duvar eksternal oblik, internal oblik, rektus abdominis ve transversus abdominis kaslarından oluşmaktadır. Transversus abdominis düzlemi, internal oblik ve transversus abdominis kasları tarafından çevrelenen ve T6-L1 seviyesindeki torakolomber sinirleri içeren anatomik bir plan olup, bu bölgeye uygulanan rejyonal blok teknikleri postoperatif analjezide önemli bir rol oynamaktadır (3). Ön ve

lateral abdominal duvar, torakoabdominal sinirlerin (T7-T12) ve lomber pleksustan gelen L1 sinirinin anterior dalları tarafından innerve edilmektedir. Bu nedenle LA enjeksiyonunun transversus abdominis düzlemine uygulanmasıyla T7'den L1 seviyesine kadar etkili bir duysal blokaj sağlanabilir. Transversus abdominis plan (TAP) bloğu, abdominal cerrahilerde postoperatif analjezi sağlamak amacıyla sık kullanılan rejyonel anestezi tekniklerinden biridir. Bu cerrahi girişimler arasında laparoskopik cerrahiler, laparotomi, apendektomi, büyük batın duvarı cerrahileri, herniasyon onarımı, sezaryen, abdominal histerektomi, kolostomi açılması sayılabilir (4-7). Grape ve ark. yaptıkları bir çalışmada LK uygulanan hastalarda TAP bloğunun yara infiltrasyonuna kıyasla daha üstün analjezi sağladığına dair orta-yüksek düzeyde kanıt olduğunu raporlamışlardır (8).

Abdominal cerrahilerde insizyonun göbek seviyesinin üzerine uzandığı durumlarda T6-T9 dermatomlarının duysal blokajı gereklidir. Subkostal yaklaşım, 2010 yılında Hebbard ve arkadaşları tarafından tanımlanmış olup, özellikle üst abdominal cerrahilerde postoperatif analjezi sağlamak amacıyla uygulanmaktadır. Bu teknik, subkostal bölgeden yapılan enjeksiyon ile T6-T9 dermatomlarını bloke ederek etkin bir analjezi sağlamayı hedefler. (9,10). USG rehberliğinde yapılan subkostal transversus abdominis plan (STAP) bloğunun LK' de postoperatif analjezi sağladığı bildirilmektedir.

Tulgar ve ark. yeni bir alan bloğu tanımlayarak Rekto-interkostal fasiyal plan bloğunu (RIFPB); sternotomi ve sternal ameliyatlarda tamamlayıcı bir blok olarak literatüre kazandırmış ve etki alanının karın üst bölgesinin neredeyse tamamını kapsadığını raporlamıştır (11). Rektus abdominis kası ile 6-7. kostal kıkırdakların arasındaki ksifoid kemiğin hemen alt tarafındaki interfasyal düzleme LA enjekte ederek ön dalların blokajının gerçekleştirilmesi planlanmıştır. Yapılan bu çalışmada bu düzleme uygulanan metilen mavisi enjeksiyonunun hem T6-9 sinirlerinin ön kutanöz dallarına hem de laterale doğru önemli ölçüde yayıldığı raporlanmış olup bunun da abdominal analjeziye katkı sağlayacağı bildirilmiştir. Etki alanlarının STAP blok ile benzer olmasından dolayı RIFPB'nin LK cerrahisinde etkili olabileceğini düşündük.

Mevcut literatürde, LK sonrası STAP bloğu ile RIFPB'nun postoperatif analjezik etkinliklerinin karşılaştırıldığı herhangi bir çalışmaya rastlanmamıştır. Bu çalışmada, LK cerrahisi sonrasında STAP blok ve RIFPB uygulamalarının; postoperatif dönemde opioid tüketiminin, numerik değerlendirme skorunun (NRS), kurtarıcı analjezik gereksiniminin, dermatomal yayılımının, postoperatif bulantı-kusma (PONV) ve iyileşme kalitesi skorunun (QoR-15) karşılaştırılması amaçlanmıştır.

## 2. GENEL BİLGİLER

### 2.1. Ağrının Tanımı

Mekanik, kimyasal veya termal etkenler nedeniyle ortaya çıkan ağrı, Uluslararası Ağrı Araştırmaları Birliği (The International Association for the Study of Pain - IASP) tarafından olası ya da mevcut doku hasarıyla bağlantılı, rahatsızlık verici, duygusal ve duygusal bir deneyim olarak tanımlanmaktadır (12). Bu tanıma göre, ağrı her zaman subjektif bir deneyimdir ve bireyler arasında önemli farklılıklar gösterebilir. Ağrı genellikle fiziksel doku hasarı sonucunda ortaya çıksa da, her zaman altta yatan bir doku hasarının varlığını doğrulamaz (13). Ağrı algısı yalnızca fiziksel faktörlerle sınırlı kalmayıp duygusal durum, bilişsel süreçler, önceki deneyimler ve bireysel inançlarla etkileşim içinde kompleks bir şekilde oluşmaktadır. Bu çok yönlü yapısı nedeniyle, ağrının yönetimi ve tedavisi karmaşık bir süreçtir (14).

### 2.2. Ağrının Oluşum Mekanizması

Nosisepsiyon, ağrılı bir uyarının varlığında nosiseptörler tarafından sinir sistemi içinde oluşturulan bir aktivitedir. Nosiseptif süreç dört ana aşamaya ayrılmaktadır:

**Transdüksiyon:** Periferik primer afferent nöronların terminal uçlarında, doku hasarına yol açabilecek zararlı uyarıların elektriksel sinyallere dönüştürülmesi süreci transdüksiyon olarak adlandırılır.

**Transmisyon:** Nosiseptörler tarafından algılanan ağrılı uyarının merkezi sinir sistemine taşınması, "nöronal iletim" sürecidir. Bu süreçte iletim, yavaş iletim sağlayan miyelinsiz C lifleri ile hızlı iletim sağlayan miyelinli A-delta lifleri aracılığıyla gerçekleştirilir.

**Modülasyon:** Ağrı sinyalinin inhibe edilmesi sürecidir. Santral sinir sistemi (SSS) içinde ilerleyen ağrı uyarını, kapı kontrol teorisine göre omurilik seviyesinde belirgin bir bariyerle karşılaşır. Bu süreçte ağrı sinyali spinal kord düzeyinde değişikliğe uğrar ve üst merkezlere modifiye edilerek iletilir (15). Spinal kordun arka boynuzu, ağrı modülasyonunun temel olarak gerçekleştiği bölgedir.

**Persepsiyon:** Ağrı bilgisinin, spinal kordun arka boynuzundan çıkan spinal yollar aracılığıyla talamik çekirdekler ve somatosensör korteks gibi üst merkezlere iletilmesi sonucu ağrının bilinçli olarak algılanması sürecidir (16).

### 2.3. Ağrının Sınıflandırılması

Ağrının sınıflandırılması, uygun ve etkili tedavi stratejilerinin belirlenmesi açısından kritik bir öneme sahiptir.

#### 1. Ağrının kaynaklandığı dokuya göre:

**a. Somatik Ağrı:** Ani başlangıçlı, iyi lokalize edilebilen, keskin, batma veya zonklama şeklinde hissedilen bir ağrıdır. Somatik sinir lifleri aracılığıyla taşınır ve sinirlerin dağılım bölgelerinde algılanır.

**b. Visseral Ağrı:** Genellikle künt, zor lokalize edilebilen ve başka bölgelere yansıyabilen karakterde, iç organlardan kaynaklanan ağrılardır. Apandisit ağrısı veya miyokard iskemisine bağlı göğüs ağrısı örnek olarak verilebilir.

**c. Sempatik Ağrı:** Sempatik sinir sisteminin aktivasyonu ile oluşan, vasküler kökenli bir ağrı tipidir. Genellikle primer hastalık iyileştikten birkaç hafta sonra gelişir ve zamanla şiddetlenir. Bu ağrı özellikle geceleri ve soğuk ortamda artış gösterir. Tutulan bölgenin derisinde hassasiyet ve soğukluk gözlenebilir (15).

#### 2. Ağrının süresine göre;

**a. Akut ağrı:** Ani başlangıçlı olup genellikle doku veya organ yaralanması sonucu oluşan bu ağrı, vücudun savunma mekanizmasının bir parçası olarak işlev görür. Hasarlı dokunun tespit edilmesine, lokalizasyonuna ve sınırlandırılmasına yardımcı olur. Genellikle nosiseptif kökenlidir.

Postoperatif, posttravmatik ağrılar ile pankreatit, miyokard infarktüsü ve böbrek taşı gibi patolojilere bağlı ağrılar örnek olarak gösterilebilir. Sıklıkla nöroendokrin stres yanıtı eşlik edebilir. Akut ağrı genellikle tedaviye hızlı ve etkili bir şekilde yanıt verir. Bazı durumlarda tedavi uygulanmasa bile günler içinde kendiliğinden gerileyebilir.

**b. Kronik ağrı:** Akut ağrının uygun şekilde tedavi edilmemesi veya uygulanan tedaviye rağmen 12 haftadan daha uzun süre devam etmesi durumunda ortaya çıkan, uzun süreli bir ağrı sendromudur. Kronik ağrı, bireylerin yaşam kalitesini önemli ölçüde düşürerek depresyona yatkınlığı artırmaktadır. Aynı zamanda çevresel ve psikolojik faktörlerden etkilenerek daha karmaşık bir hale gelmektedir. Bu çok yönlü yapısı nedeniyle, kronik ağrının yönetimi nispeten zor ve multidisipliner bir yaklaşım gerektiren bir süreçtir (17).

### **3. Ağrının mekanizmasına göre;**

**a. Nosisseptif ağrı:** Nosisseptörler, sinir sistemi dışındaki tüm organ ve dokularda bulunan, ağrıyı algılayan özel reseptörlerdir. Nosisseptörlerin fizyopatolojik bir süreç veya doku hasarı sonucunda uyarılmasıyla meydana gelen ağrıya nosisseptif ağrı denir. Oluşan ağrı sinyali, primer afferent ağrı lifleri aracılığıyla omuriliğe, ardından talamusa taşınır. Talamusta işlenen bu sinyal, serebral kortekse projekte edilerek bilinçli ağrı algısı oluşur. Nosisseptif ağrının tedavisinde, periferik ve santral etkili nonsteroid antiinflamatuvar ilaçlar (NSAİİ), opioid analjezikler ve periferik sinir blokları kullanılır. Nosisseptif ağrı, kaynaklandığı doku tipine göre somatik ve visseral olmak üzere iki alt gruba ayrılır. (15,18).

**b. Nöropatik ağrı:** Sinir sisteminin doğrudan hasarlanması veya disfonksiyonu sonucunda ortaya çıkan bu ağrı, non-nosisseptif ağrıların en yaygın alt grubunu oluşturmaktadır. Nöropatik ağrıya; mekanik bir travma (disk hernisi vb.) veya çeşitli mediatörlerin salınımı sonucu sinir dokusunun etkilenmesi (diyabetik nöropati vb.) neden olabilir. Ağrı genellikle duyuşal bozukluk bulunan bölgede hissedilir ve bazı durumlarda sinir dokusunun duyarlılığının artması (sensitizasyon) nedeniyle ağrılı olmayan uyarılar da (hafif dokunma veya soğuk temas) ağrı olarak algılanabilir. Nöropatik ağrı batıcı, saplanıcı, kısa süreli ve sürekli olmayan bir karaktere sahip olmakla birlikte, nöropatik ağrıya uyuşukluk, karıncalanma, keçeleşme gibi hoş olmayan duyuşal belirtiler sıkça eşlik eder.

**c. Deafferantasyon ağrısı:** Periferik veya merkezi sinir sistemindeki hasar sonucu duyuşal uyarıların merkezi sinir sistemine iletilmesinin engellenmesi ile ortaya çıkan, genellikle yanıcı karakterde bir ağrıdır. Bu ağrı tipine, zona sonrası nevralkji, fantom uzuv ağrısı ve santral sinir sistemi lezyonlarına bağlı gelişen ağrılar örnek olarak

verilebilir. Kronik ve dirençli bir ağrı sendromuna dönüşme riski taşıdığı için erken dönemde uygun tedavi yaklaşımlarının uygulanması önerilmektedir.

**d. Reaktif ağrı:** Nosiseptörlerin vücudun çeşitli olaylara karşı verdiği tepki sonucu uyarılmasıyla motor ve sempatik afferent yolların refleks yanıtları eşliğinde oluşan bir ağrı tipidir. Bu ağrı tipine kas ağrıları ve refleks sempatik distrofi (kompleks bölgesel ağrı sendromu - CRPS) gibi durumlar örnek olarak verilebilir.

**e. Psikosomatik ağrı:** Bireyin psikolojik veya psikososyal problemlerini fiziksel ağrı şeklinde ifade etmesi ile ortaya çıkan bir ağrı tipidir. Somatizasyon bozukluğu bu duruma örnek olarak gösterilebilir (15,18).

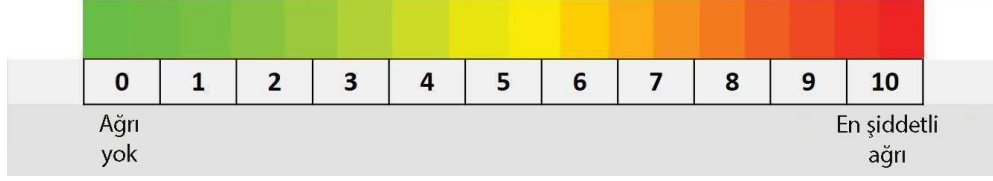
## **2.4. Ağrının Değerlendirilmesi ve Ölçüm Yöntemleri**

Ağrının şiddeti ve karakteri, bireyin maruz kaldığı uyarının niteliğinden bağımsız olarak; psikososyal durumu, emosyonel yapısı ve mevcut somatik koşulları gibi çeşitli bireysel faktörlere bağlı olarak değişkenlik gösterebilir (19).

Ağrı yoğunluğunun değerlendirilmesinde yaygın olarak kullanılan Sayısal Derecelendirme Skalası (NRS) ve Görsel Analog Skalası (VAS) birbirleriyle yüksek uyum gösterir ve cerrahi sonrası akut ağrının değerlendirilmesinde benzer düzeyde duyarlılığa sahiptir. Her iki yöntem de, dört noktalı Sözel Kategorik Derecelendirme Skalası (VRS) ile karşılaştırıldığında ağrı şiddetini belirlemede daha üstün bir hassasiyet sunmaktadır (20).

### **2.4.1. Vizüel Analog Skoru (VAS)**

Klinik pratikte en yaygın kullanılan ağrı değerlendirme yöntemlerinden biridir. Oransal skala özelliğine sahip olması VAS'ın en büyük avantajı olup, ağrı şiddetini daha hassas bir şekilde ölçmeye olanak tanır. Ancak değerlendirmelerin anlık olması bu skalanın en önemli dezavantajıdır. Bu sınırlılığı gidermek için aralıklı olarak tekrar ölçümlerin yapılması önerilir, böylece ağrıdaki değişimler daha doğru bir şekilde izlenebilir (21).



Şekil 1: Vizüel Analog Skala

#### 2.4.2. Sayısal değerlendirme skalası (Numerical rating scale; NRS)

Sayısal Derecelendirme Skalası (NRS), ağrının şiddetini sayısal olarak değerlendiren bir yöntemdir. Bu skalada, 0 değeri "ağrı yok", 10 değeri ise "dayanılmaz şiddette ağrı" olarak tanımlanır (22). NRS şu şekilde yorumlanır;

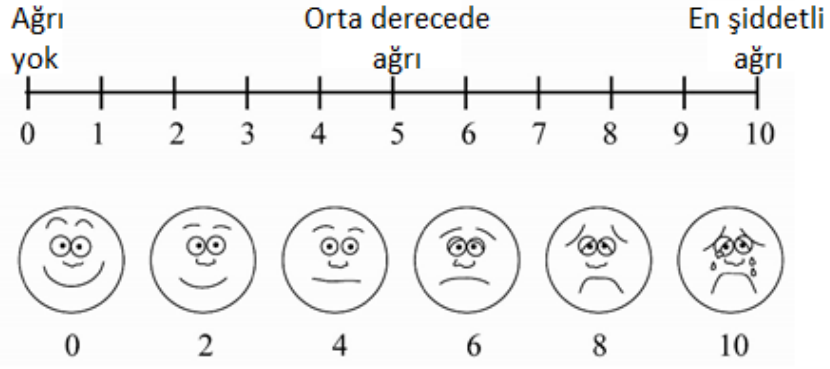
- 0 = ağrı yok
- 1-3 = hafif ağrı
- 4-6 = orta derecede ağrı
- 7-10 = şiddetli ağrı (23)



Şekil 2: Sayısal Değerlendirme Skalası

#### 2.4.3. Verbal Rating Scale (VRS-Sözel Değerlendirme Ölçeği)

Hastaların ağrı şiddetini belirlemek için sözel ifadeler kullanmasına dayanan bir değerlendirme yöntemidir. Bu skalada ağrı şu kategorilerle ifade edilir; ağrı yok, hafif ağrı, orta şiddetli ağrı, şiddetli ağrı (22).



Şekil 3: Sözel Değerlendirme Ölçeği

#### 2.4.4. Çok Boyutlu Ağrı Değerlendirme Yöntemleri

Ağrının şiddeti ile birlikte süresi, niteliği ve ağrıya eşlik eden sorunları göz önünde bulundurur. Bu tür ölçekler, ağrıyı daha kapsamlı bir şekilde analiz eder. McGill Ağrı Sorgulaması, en sık kullanılan çok boyutlu ağrı değerlendirme yöntemlerinden biridir. Bu ölçek, ağrıyı tüm yönleriyle ele alarak daha ayrıntılı bilgi sağlar. Ancak çok boyutlu ağrı ölçeklerinin değerlendirme sürelerinin uzunluğu ve anlaşılabilirliğinin zor olması nedeniyle bu yöntemlerin akut ağrıda ya da tedavi etkinliğinin hızlı bir şekilde değerlendirilmesinde kullanımını sınırlar. Bu yüzden genellikle hastane dışı araştırmalar ve daha uzun süreli takiplerde kullanılmaktadır (24,25).

#### 2.5. Postoperatif Ağrı

Postoperatif ağrı cerrahi travma sonrası başlayan, zamanla azalan ve doku iyileşme süreciyle birlikte sonlanan akut bir ağrı tipidir. Yetersiz ağrı yönetimi hastanın iyileşme sürecini olumsuz etkileyen en önemli faktörlerden biri olup, postoperatif dönemde komplikasyon riskini artırabilir.

Postoperatif dönemde artan sempatoadrenerjik aktivite vücutta kardiyovasküler, respiratuar, endokrin ve metabolik sistemde birçok fizyolojik değişikliğe yol açarak mortalite ve morbiditeyi artırdığı bilinmektedir. Bu sebeple postoperatif ağrının etkili bir şekilde yönetilmesi sempatik yanıtları kontrol altına almak ve komplikasyon risklerini düşürmek açısından önemlidir (26).

LK, karın duvarına yapılan küçük çaplı port girişleri nedeniyle minimal invaziv cerrahi bir yöntem olarak kabul edilmekle birlikte, transabdominal fasyal planda yer alan nosiseptif afferent liflerin uyarılması sonucunda orta ile şiddetli düzeyde postoperatif

ağrıya neden olabilmektedir. Bu ağrı, cerrahi travmaya bağlı olarak gelişen inflamatuvar süreçten kaynaklanan akut nitelikte bir ağrıdır. LK sonrası ağrının oluşumuna; abdominal distansiyon, peritoneal kaviteye karbondioksit (CO<sub>2</sub>) insuflasyonu, , doku hasarı, safra kesesinin eksizyonu sırasında meydana gelen travma ile birlikte bireysel ağrı yanıtları gibi faktörler neden olmaktadır. Bu etkenler hem doğrudan mekanik travma hem de inflamatuvar süreçlere bağlı olarak ağrının şiddetini ve süresini etkileyebilir (27).

### **2.5.1. Multimodal Postoperatif Ağrı Tedavisi**

Ağrı tedavisinin temel amacı; etkili analjezi sağlamak için uygun analjezik ajanların seçilmesi, en düşük etkin dozun belirlenmesi ve tedavinin minimal yan etki ile uygulanmasını sağlamaktır. Operasyon sonrası ağrı, ameliyat sonrası özellikle ilk iki gün yüksek şiddette ve rahatsız edici bir düzeyde olabilir. Bu ağrı ameliyat sonrası kademeli olarak azalarak dört ila beş gün süresince devam edebilir. Postoperatif ağrı tedavisi düzenlenirken ağrının başlangıcındaki şiddetli dönemi kapsayacak şekilde erken müdahaleyle başlanmalı ve iyileşme sürecine göre ağrı düzeyinin azalmasıyla birlikte tedavi stratejisi kademeli olarak ayarlanmalıdır (28).

Kehlet ve Dahl, 1993 yılında yaptıkları çalışmalarla, postoperatif ağrı yönetiminde multimodal analjezi yaklaşımını önermişlerdir. Bu kavram, temel bilimsel çalışmalar ve gözlemlerle uyumlu bir yaklaşım olarak kabul edilmektedir. Multimodal analjezi, postoperatif ağrı yönetiminde tek bir farmakolojik ajan yerine, farklı etki mekanizmalarına sahip birden fazla analjezik yöntemin eş zamanlı olarak kullanıldığı bir yaklaşımdır. Bu yaklaşımın amacı etkin bir ağrı kontrolü sağlanırken opioid tüketimini azaltmak ve opioidlerin yan etkilerini en aza indirmektir (29).

Son yıllarda, cerrahi sonrası hasta iyileşmesini hızlandırmak ve perioperatif morbiditeyi azaltmak amacıyla geliştirilen ve multidisipliner bir yaklaşımı benimseyen ERAS (Enhanced Recovery After Surgery) protokolleri popülerlik kazanmıştır. ERAS protokolleri, cerrahiye bağlı ortaya çıkan metabolik stres yanıtını en aza indirmeyi ve postoperatif dönemde hastaların hızlı bir şekilde iyileşmesini amaçlar (30). Temel bileşenlerinden biri de, opioid kullanımını mümkün olduğunca azaltmakla birlikte, yeterli ve etkili postoperatif analjezinin sağlanmasını hedeflemektir (31). Bu da multimodal analjezi ve rejyonal anestezi yöntemlerinin etkin kullanımını içermektedir.

Multimodal analjezi yaklaşımları farmakolojik yöntemler ve rejyonel anestezi teknikleri olarak üzere ikiye ayrılır.

## **Farmakolojik Yöntemler**

Postoperatif ağrı tedavisinde parasetamol (asetaminofen), NSAİİ'ler, opioid analjezikler ve adjuvan ilaçlar kullanılmaktadır. Bu ilaçlar postoperatif ağrının şiddetine göre çoğunlukla kombinasyonlar halinde kullanılır. Postoperatif ağrı tedavisinde sıklıkla tercih edilen parasetamolün, NSAİİ'lerin ve metamizolün tavan (ceiling) etkisi sebebiyle belirli bir eşikten sonra dozları artırıldığında analjezik etkinlik daha fazla artmaz (31). Bu nedenle postoperatif ağrı yönetiminde altın standart olarak opioidlerin sistemik kullanımı kabul edilmiştir.

- **Parasetamol**

Analjezik ve antipiretik özelliklere sahip olup, antiinflamatuvar etkisi bulunmayan bir ilaçtır (30). Parasetamolün olası etki mekanizması, siklooksijenaz (COX-1, COX-2, COX-3) inhibisyonu, endokannabinoid sistemin modülasyonu ve serotonerjik yolların aktivasyonu ile ilişkilendirilmiştir. Nitrik oksit sentez yolunda L-arginin üzerinden etki ederek de ağrı modülasyonuna katkıda bulunduğu düşünülmektedir. Ancak, bu mekanizmalar yıllar süren araştırmalara rağmen tam olarak doğrulanmamış ve parasetamolün kesin etki mekanizması hâlâ tam anlamıyla aydınlatılamamıştır.

Analjezik etkinliği NSAİİ'lerden daha güçlü olmamakla birlikte, yan etki profili ve güvenliği açısından daha avantajlıdır. Gastrointestinal ülserojenik etki, nefrotoksisite ve platelet disfonksiyonu oluşturmaması, parasetamolün postoperatif ağrı yönetiminde öncelikli tercih edilmesini sağlamaktadır (32). Diğer önemli avantajı ise gebelerde ve çocuklarda güvenle kullanılabilmesidir (33). Genel olarak postoperatif dönemde hastanın durumuna bağlı olarak IV veya oral yolla uygulanabilir. Aç karnına alındığında daha hızlı emilim sağladığı için etkisinin daha çabuk başlaması avantajlıdır (34).

Biyoeliminasyonu, karaciğerde sitokrom P450 sistemi ile metabolize edilmesi, ardından glukuronidasyon ile inaktive edilerek böbrekler yoluyla atılarak gerçekleşmektedir (33). Geniş güvenlik profiline sahip olmasına rağmen, yüksek dozlarda alındığında (>4 g/gün ve uzun süreli kullanımda), özellikle ileri yaş grubunda ve kronik alkol tüketimi olan bireylerde, karaciğerde hepatoselüler nekroz ve böbrekte

akut tübüler nekroz gelişme riski bulunmaktadır (30,35). Fatal seyredilme potansiyeli taşıyan bu klinik tablonun tedavisinde N-Asetil Sistein (NAC) antidot olarak kullanılmaktadır (30).

- **Nonsteroid antiinflatuar ilaçlar (NSAİİ)**

NSAİİ'ler antipiretik, antiinflatuar ve analjezik özellikleri sayesinde geniş bir kullanım yelpazesine sahiptir ve bu endikasyonlarla FDA onayı almıştır (36). Bu nedenle NSAİİ'ler kas ağrısı, pireksi, dismenore, migren ve artritlik durumların tedavisinde fayda sağlar (37).

NSAİİ'ler, kimyasal yapılarına ve COX enzimleri üzerindeki seçiciliklerine göre çeşitli gruplara ayrılmaktadır. Bu gruplar asetillenmiş salisilatlar (aspirin), asetile olmayan salisilatlar (diflunisal, salsalat), asetik asitler (diklofenak, indometasin), propionik asitler (naproksen, ibuprofen), antranilik asitler (meklofenamat, mefenamik asit), enolik asitler (meloksikam, piroksikam), naftilalanin (nabumeton) ve seçici COX-2 inhibitörleridir (selekoksib, etorikoksib) (38).

NSAİİ'ler siklooksijenaz (COX) enzimini inhibe ederek etki göstermektedir. Siklooksijenaz, araşidonik asidi, tromboksanlar, prostaglandinler ve prostasiklinler gibi biyolojik olarak aktif moleküllere dönüştürmek için gereklidir (39). NSAİİ'lerin terapötik etkileri, eikozanoidlerin (prostaglandinler, tromboksanlar ve prostasiklinler) retiminin inhibe edilmesiyle ilişkilidir. Tromboksanlar trombosit adezyonunu düzenler, prostaglandinler vazodilatasyona neden olmakta, hipotalamustaki termoregülatuar merkezde sıcaklık ayar noktasını yükseltmekte ve antinosiseptif etkiler göstermektedir.

COX-1 ve COX-2 arasındaki farklar NSAİİ'lerin etkinliklerini ve yan etkilerini belirleyen önemli bir faktörlerdendir. COX-1, vücutta sürekli olarak bulunur ve gastrointestinal mukozanın korunması, böbrek fonksiyonunun düzenlenmesi ve trombosit agregasyonunun sağlanmasında kritik rol oynar. COX-2'nin üretilmesi ise enflamasyon gibi durumlarda indüklenir. NSAİİ'lerin çoğu non selektif olup hem COX-1 hem de COX-2'yi inhibe eder ve bu durum da anti-inflatuar etkilerle birlikte yan etkilerin de ortaya çıkmasına yol açar. Selektif COX-2 inhibitörü olan NSAİİ'ler ise (rneğin, selekoksib) sadece COX-2'yi hedefler. Bu sayede gastrik mukoza korunurken sadece inflamatuvar etkiler sağlanır. Bu durum gastrik yan etkilerin daha az görülmesini sağlar (39).

Non-selektif NSAİİ'lerin, COX-1 izoformunun inhibisyonuna bağlı olarak gelişen gastrointestinal ve hematolojik yan etkileri, COX-2 selektif NSAİİ'lere kıyasla daha belirgin şekilde ortaya çıkmaktadır. Bununla birlikte hem non-selektif hem de COX-2 selektif NSAİİ'ler akut renal disfonksiyon gelişimine yol açabilmektedir (39). NSAİİ kullanımı 3. trimesterdeki gebelerde, emziren bireylerde, antikoagölan tedavi gören ve aktif kanama durumu olan hastalarda, peptik ülser, gastrit ve böbrek yetmezliği bulunan bireylerde kontrendikedir (40).

- **Opioidler**

Opioid reseptörlerine bağlanarak farmakolojik etkilerini gösteren doğal, sentetik ve yarı sentetik bileŝiklerin yanı sıra endojen peptitleri ( $\beta$ -endorfin, enkefalin ve dinorfin) de kapsayan geniş bir ilaç grubudur (41). Opioidler anestezi ve perioperatif süreçlerde ağrı yönetimi için sıklıkla kullanılırlar (42).

Opioidler, kendilerine özgü 4 reseptöre bağlanarak SSS'de ve diğer dokularda etki gösterirler. Bu reseptörler mü ( $\mu$ ), delta ( $\delta$ ), sigma ( $\sigma$ ), kappa ( $\kappa$ ) reseptörleridir ve G-protein aracılığı ile etki göstererek hücre içi sinyal yolaklarını aktive ederler. Ayrıca,  $\beta$ -endorfinler için yüksek afiniteye sahip olan  $\epsilon$  (epsilon) reseptörleri de tanımlanmıştır (33). Opioidler, ilgili reseptöre agonist olarak bağlandıklarında, hücre membranının hiperpolarizasyonuna yol açarlar. Opioidlerin etkisi adenilat siklaz enziminin inhibe edilmesi ve fosfolipaz C aktivasyonunun sağlanmasıyla ortaya çıkar. Opioidlerin etki süresi, opioidlere maruziyet süresine bağlı olarak değişkenlik gösterir. Uzun süreli opioid kullanımı, vücutta hücre sel uyum mekanizmalarını tetikleyerek bağımlılık, tolerans gelişimine ve yoksunluk belirtilerine yol açabilir (33).

$\mu$  reseptörleri özellikle beyin sapı, limbik sistem ve medial talamus gibi merkezi sinir sisteminin çeşitli bölgelerinde yoğun olarak bulunur. Bu reseptörler solunum depresyonu, supraspinal düzeyde analjezi, sedasyon, öfori ve fiziksel bağımlılık gelişimi gibi başlıca opioid etkilerinden sorumludur. Fonksiyonel olarak iki alt tipe ayrılırlar.

$\kappa$  reseptörleri limbik sistem, diensefalik bölgeler, beyin sapı ve omurilikte yaygın olarak bulunan reseptörlerdir. Bu reseptörler başlıca sedasyon, spinal düzeyde analjezi, disfori, dispne, bağımlılık gelişimi ve solunum depresyonu gibi etkilerle ilişkilidir.

$\delta$  reseptörleri, özellikle beyin içinde yoğun olarak yerleşim gösterirler ve bu reseptörlerin biyolojik etkileri hakkında mevcut literatürde sınırlı sayıda araştırma bulunmaktadır. Bu reseptörlerin psikomimetik etkiler ve anksiyete gibi hoŝnutsuzluk durumlarının ortaya çıkmasında rol oynayabileceği öne sürölmektedir (43).

Opioidlerin reseptör afinitelerine göre üç gruba ayrılır.

- a) Tam agonist (Fentanil)
- b) Agonist-antagonist (Nalbufin, Pentazosin, Butorfanol, Nalorfin)
- c) Tam antagonist (Naloksan)

Agonist-antagonistler, tam agonistlere kıyasla daha düşük etkinliğe sahip olmakla birlikte tam agonistlerin etkilerinin bir kısmını engelleyebilirler (33).

Opioidlerin primer etki alanı merkezi sinir sistemi (MSS) olmakla birlikte, somatik ve sempatik sinir liflerinde de opioid reseptörleri yer almakta ve bu bölgelerde de etkilerini gösterebilmektedirler. Bu opioidlerin periferik dokularda bulunan reseptörlere bağlanmaları çeşitli yan etkilerin ortaya çıkmasına yol açabilir.

Opioidlerin akut etkileri arasında analjezi, solunumun baskılanması, bradikardi, sedasyon, miyozis, vazodilatasyon, bulantı-kusma, öfori, kabızlık, düz kas spazmı, biliyer spazm, üriner retansiyon ve iskelet kası rijiditesi yer almaktadır. Kronik kullanımda ise fiziksel bağımlılık ve tolerans gelişimi gibi etkiler ortaya çıkabilir. Ancak opioidlerin kullanımını sınırlayan en ciddi yan etki solunum depresyonudur (44-46).

Opioidler IV, İM, oral veya subkutan yollarla uygulanabilirler. IV olarak kullanılan opioidler, oral alımla karşılaşılan ilk geçiş etkisini (hepatik metabolizma) atladıkları için bu formlar hızlı bir etki başlangıcına sahip olup, etkileri kısa sürelidir.

Tramadol, sentetik bir kodein türevidir olup, hem akut hem de kronik ağrıların yönetiminde kullanılan santral etkili bir opioid analjeziktir. Tramadol MSS üzerinde etkin olan bir  $\mu$ -opioid reseptör agonisti olmasının yanı sıra, serotonin ve norepinefrin geri alım inhibitörü (SNRI) olarak da etki gösterir. Orta-şiddetli ağrıların tedavisinde etkili bir şekilde kullanılır.

Tramadol, oral, rektal veya parenteral yollarla uygulanabilir. Oral alımda biyoyararlanımı yaklaşık %80 civarındadır. Tramadol, karaciğerde sitokrom P450 enzim sistemi tarafından metabolize edilir. İlaç, vücutta %30 oranında değişmeden, %60 oranında ise metabolitlerine dönüşerek renal yollarla atılır. Ayrıca, %1'inden daha azı safra yoluyla atılırken, geri kalan kısmı dışkı ile atılmaktadır.

Tramadol, diğer opioid analjeziklere kıyasla daha düşük advers etki profiline sahip olup, bu özelliği nedeniyle daha güvenli bir tedavi alternatifi olarak değerlendirilmektedir. Terapötik dozlarda kullanıldığında klinik olarak anlamlı bir solunum depresyonuna yol açmaz (47,48). Tramadol 24 saatte maksimum 400-600 mg dozda verilebilir. 75 yaş üstü hastalarda günlük maksimum dozun 300 mg'ı geçmemesi

önerilmektedir (49). Tramadol kullanımında en sık görülen yan etkiler arasında bulantı, kusma, sedasyon, baş ağrısı, terleme ve ağızda kuruma yer alır. Bulantı ve kusma sıklığı, diğer opioidlerle benzerlik gösterse de, tramadolde konstipasyon ve sfinkter sorunları daha nadir görülmektedir (50).

Fentanil parenteral, transdermal ve transbukkallarda bulunan tam bir opioid agonistidir ve  $\mu$  opioid reseptörlerine yüksek afinite ile bağlanarak etkinlik gösterir. Fentanil, son derece güçlü bir analjezik maddedir ve fenilpiperidin türevi olarak morfinden yaklaşık 75 ila 125 kat daha potent olduğu bildirilmiştir. (51). Fentanil yüksek lipid çözünürlüğü nedeniyle kan-beyin bariyerini kolaylıkla geçebilir ve MSS'ye hızlıca ulaşabilir. Morfinin ise lipid çözünürlüğü daha düşük olduğundan MSS'ye geçişi daha yavaştır ve etkisi daha uzun sürer (52). Fentanil, morfine kıyasla daha düşük oranda bulantı ve kusma gibi gastrointestinal yan etkilere neden olmaktadır (53).

Fentanilin etki süresi, dozaj ve uygulama yoluna bağlı olarak değişir ve genellikle 30 dakika ile 2 saat arasında sürer (53). Fentanil karaciğerde özellikle CYP3A4 enzim sistemi tarafından metabolize edilir. Bu süreçte fentanil, hidroksifentanil ve norfentanil gibi inaktif ve toksik olmayan metabolitlere dönüşür (43). Fentanilin primer metaboliti olan norfentanil, analjezik etkinlik açısından fentanile kıyasla belirgin şekilde daha düşük etkiye sahiptir (51).

- **Hasta Kontrollü Analjezi**

Hastaların analjezik ihtiyaçlarını kendi başlarına karşılayabilmelerine olanak sağlayan bir yöntemdir. Bu sistem hastalara doktor tarafından belirlenen analjezik tedavi protokolü çerçevesinde, belirlenen doz sınırları içinde ilaç uygulama imkanı sunarak optimal ağrı yönetimini hedefler. HKA, etkili bir analjezi sağlarken gereksiz analjezik kullanımını önleyerek yan etki riskini azaltması açısından avantajlıdır. Bu kavramın temelleri, 1948 yılında Keele tarafından ağrı yönetimine yönelik sistematik bir yaklaşımın uygulanmasıyla atılmıştır (54). Roe'nun 1963'teki çalışması, küçük dozda opioid kullanımının geleneksel analjezik yöntemlere kıyasla daha etkili olduğunu ortaya koymuştur. 1965 yılında Philip Sechzer, hastanın analjezik ilaç dozunu kendi gereksinimlerine göre yönetebilmesini sağlayan bir sistem tasarlayarak modern HKA uygulamalarının temelini atmıştır. 1970 yılında ise Forrest ve çalışma arkadaşları, hastaların analjezik tedaviyi kendi kendilerine uygulayabildikleri ilk sistemin kullanımını

gerçekleştirmiştir (55). 1971 yılında Sechzer, geliştirdiği sistem aracılığıyla düşük doz analjezik ilaç kullanımı ile yeterli düzeyde analjezi sağlanabildiğini rapor etmiştir. 1972 yılında Keeri-Szanto, IV HKA cihazı kullanarak opioidler ile güvenli ve optimal analjezi sağlandığını göstermiştir. HKA, 1980'lerin ortalarında teknolojinin ilerlemesiyle birlikte postoperatif ağrı yönetiminde yaygın olarak kullanılmaya başlanmış ve klinik pratiğe entegrasyonu artmıştır.

HKA, postoperatif ağrı yönetiminde analjezik ilaçların IV, epidural, subkutan, intranasal veya rektal yolla uygulanmasına olanak tanır. Bu yöntemde hastanın geçirdiği cerrahi girişim ve bireysel analjezi gereksinimleri doğrultusunda belirli protokoller oluşturulmalıdır. HKA parametreleri genellikle aşağıdaki bileşenleri içerir:

- 1. Bazal İnfüzyon Dozu:** Kesintisiz olarak uygulanan analjezik ajan miktarıdır. Bu doz, hastanın klinik durumu ve analjezi ihtiyacı doğrultusunda bireyselleştirilerek ayarlanmalıdır.
- 2. Bolus Dozu:** Hastanın, bir butona basarak kendi kontrolünde alabileceği tek seferlik ek analjezik ajan miktarıdır (56).
- 3. Kilitli Kalma Zamanı:** Hastanın ardışık dozlar arasında beklemesi gereken minimum zaman dilimidir (57).
- 4. Yükleme Dozu:** Başlangıçta uygulanan yüksek dozdur. Bu doz, hastanın ağrı seviyesine ve klinik durumuna göre belirlenir (56).
- 5. Limit Ayarları:** Hastanın alabileceği maksimum analjezik dozunu kontrol altına almak amacıyla belirlenen sınırlardır (57).

Bu parametreler, her bir hastanın özgün gereksinimlerine göre özelleştirilmelidir. HKA kullanımının sınırlı olmasının başlıca sebepleri arasında hastanın analjezik ilaçlara karşı alerji geçmişi, cihazın kullanımını engelleyen mental veya fiziksel kısıtlamalar, madde bağımlılığı, hasta tarafından tedaviye yönelik isteksizlik ve sağlık çalışanının deneyimsiz olması yer almaktadır (54,58).

- **Lokal Anestezikler**

LA'lar, voltaj kapılı sodyum kanallarını bloke ederek sinir lifleri boyunca aksiyon potansiyelinin oluşumunu ve iletimini geçici olarak engellerler. Bu mekanizma, ağrı iletiminin durdurulmasını sağlar. LA'ların konsantrasyonunun artması ile birlikte somatik duyu, somatik motor ve otonomik uyarıların iletimi baskılanır, böylece duyuusal ve iskelet kası paralizisi oluşur. Sinir liflerinin LA'lara olan duyarlılığı, akson çapı ve

miyelinizasyon düzeyine bağlıdır. LA'lar; ince çaplı sinir liflerinde kalın olanlara göre, miyelinsiz liflerde ise miyelinli olanlara göre daha düşük konsantrasyonlarda etki eder ve daha hızlı etki gösterir (59,60).

Etki mekanizması, esas olarak voltaj bağımlı sodyum kanallarının  $\alpha$  alt ünitesinin IV. bölümündeki S6 segmentine ve hücre içi membran kısmına yöneliktir. Bu ilaçlar, voltaj bağımlı sodyum kanallarından sodyum geçişini engelleyerek aksiyon potansiyelinin iletilmesini durdururlar. Sonuç olarak, sinirin elektriksel olarak uyarılabilme eşiği yükselir, aksiyon potansiyelinin hızı azalır ve nihayetinde sinir iletimi durur (61,62).

LA molekülleri bir hidrofilik grup (genellikle tersiyer amin), genellikle bir lipofilik grup (çoğunlukla benzen halkası) ve bu iki grubu birbirine bağlayan bir ara zincir olmak üzere üç ana yapısal kısımdan oluşur. Bu ara zincir, molekülün kimyasal yapısına bağlı olarak ester veya amid bağları içerir. LA'lar, bu ara zincirin yapısına göre amid tipi ve ester tipi olarak iki ana gruba ayrılır (63).

Ester tipi LA'lar arasında kokain, klorprokain, prokain, benzokain ve tetrakain yer alır. Bu ilaçlar, plazma kolinesterazları aracılığıyla metabolize edilirler. Özellikle benzokain ve prokain, p-aminobenzoik asit (PABA) adı verilen bir metabolite dönüşerek alerjik reaksiyonlara neden olabilmektedir.

Amid grubu LA'lar arasında bupivakain, etidokin, lidokain, mepivakain, prilokain ve ropivakain bulunmaktadır. Bu ilaçlar karaciğerde mikrozomal enzimler aracılığıyla metabolize edilirler.

LA'lar, etki sürelerine göre şu şekilde sınıflandırılırlar:

- Kısa etkili LA'lar: Prokain, klorprokain
- Orta etkili LA'lar: Lidokain, prilokain, mepivakain
- Uzun etkili LA'lar: Bupivakain, levobupivakain, ropivakain, tetrakain

pKa değeri, bir LA'nın iyonize ve noniyonize formlarının eşit olduğu pH'dır. LA'lar zayıf bazik özelliktedir. PKa değerleri genellikle 8,0-9,0 arasındadır. Fizyolojik pH'ya yakın bir pKa değerine sahip LA, daha yüksek bir noniyonize baz fraksiyonuna sahip olur. Bu durum ilacın sinir hücresi membranını daha kolay geçmesini sağlayarak etkisinin daha hızlı başlamasına yol açar.

LA'lar, yağda çözünürlükleri arttıkça sinir hücresi membranlarından daha kolay geçerler. Bu da etkili olabilmek için daha az molekül gereksinimi doğurur. Sonuç olarak,

lipid çözünlüğü yüksek olan LA'lar daha yüksek potansiyele sahip olacaktır. Ancak yağda çözünebilir LA'lar daha yavaş emilir ve etkileri geç başlar.

Proteine yüksek afinitesi olan LA'ların, sinir hücresi membranlarına güçlü bir şekilde bağlanmalarından dolayı etki süreleri uzundur (64,65).

LA'ların sistemik dolaşıma geçişine, enjeksiyonun yapıldığı bölgenin kan akımına, kullanılan vazokonstriktöre, ilacın pH değerine ve yağda çözünlüğe bağlı olarak değişir.

Sistemik absorpsiyon hızı enjeksiyon yapılan bölgenin kan akımıyla doğru orantılıdır. Dokuların absorpsiyon hızlarının yüksekten düşüğe doğru sıralamaları şu şekildedir: trakeal > interkostal > kaudal > paraservikal > epidural > brakial plexus > siyatik > subkutan. Epinefrin, fenilefrin ya da norepinefrin ilavesi uygulama bölgesinde vazokonstriksiyon meydana getirir. Böylece sistemik absorpsiyon hızını düşürerek etkilerin süresini uzatır ve potansiyel toksik yan etkilerin görülme riskini sınırlar. Vazokonstriktörlerin etkisi kısa ile orta etkili LA'larda daha belirgindir.

LA'lar başlangıçta kan akışı yüksek olan organlara (kalp, beyin, böbrek, akciğer) hızla dağılır. İkinci fazda ise, kanlanması daha düşük olan organlara (bağırsaklar, kaslar) dağılır. Ayrıca, akciğerler, LA'ların önemli bir kısmını emildikten sonra tutma kapasitesine sahiptir.

Ester tipi LA'lar plazmadaki kolinesteraz enzimi tarafından hızla hidrolize edilerek metabolize edilirler. Bu metabolizma süreci sonucunda oluşan para-aminobenzoik asit (PABA), bazı bireylerde alerjik reaksiyonlara neden olabilir. Serebrospinal sıvıda esteraz enzimleri bulunmadığı için intratekal uygulanan ester tipi LA'ların etkisi, kan akımına yeniden dağılımları ile sonlanır. Amid grubu LA'lar ise karaciğerde metabolize edilir. Karaciğer fonksiyon bozuklukları bu ilaçların metabolizma hızını yavaşlatabilir. Prilokain, methemoglobinemiye yol açabilen o-toluidin metabolitlerine dönüşebilir. Benzokain içeren LA spreyleerin kullanımı, methemoglobinemi gelişimine yol açabilir Tedavide ise IV metilen mavisi kullanılır (66).

Günümüzde LA ilaçlar dış tedavileri, göz cerrahisi, alt karın bölgesinde yapılan operasyonlar ve alt ekstremitte cerrahisi gibi lokal veya rejyonel sinir bloğu gerektiren birçok medikal prosedürde yaygın olarak kullanılmaktadır (67).

Bupivakain amid yapıda, etkisi yavaş başlayan ve etki süresi uzun olan ajanlardan biridir. Düşük konsantrasyonlarda (%0,00625–%0,125) uygulandığında duyu blokaj ön planda olurken, %0,25'lik konsantrasyon seviyelerinde ise tam olmayan motor blokaj

gözlemlenebilir. %0,5'lik konsantrasyonlarda tam motor blok sağlanabilir. Ayrıca hiperbarik formu, subaraknoid aralığa uygulandığında spinal anestezi amacıyla güvenle kullanılabilir (68). Uzun etkili LK'ların (örneğin bupivakain veya ropivakain) kateter aracılığıyla sürekli infüzyon şeklinde uygulanması, postoperatif dönemde uzun süreli analjezi sağlamak amacıyla tercih edilmektedir (69).

Lokal anestezi sistemik toksisitesi (LAST), LA'ların kan dolaşımındaki en yüksek seviyeleriyle doğrudan ilişkilidir. Bu seviyeler ilacın emilim, dağılım ve metabolizma hızları gibi farmakokinetik parametreler tarafından belirlenir. İlacın emilim oranı kimyasal yapısı, uygulama dozu, epinefrin varlığı, uygulama hızı, lokal doku vaskülaritesi ve uygulama tekniği gibi birçok faktörlere bağlıdır. LA'nın dağılım süreci üç aşamada gerçekleşir. İlk aşamada, ilaç yüksek vaskülariteye sahip organlar olan akciğerler, böbrekler ve karaciğer gibi dokular tarafından hızla alınır, sonra daha az vaskülarize dokulara (örneğin kas ve yağ dokusu) dağılır. Son olarak, LA karaciğerde metabolize edilerek vücuttan atılır (64,70).

Doku toksisitesi, LA'ların yüksek konsantrasyonlarda kullanılması durumunda meydana gelebilir. Advers reaksiyonlar genellikle MSS ve kardiyovasküler sistemde görülür. MSS üzerinde nörotoksisite ve kardiyovasküler sistemde miyotoksisite gibi etkiler ortaya çıkabilir, çünkü bu dokular da LA'ların etkilediği uyarılabilir membranlardan oluşur (64). Hasta baş dönmesi, çift görme, çevresel uyuşma, kulak çınlaması, ağızda metalik bir tat gibi belirtiler bildirebilir. Muayenede hasta künfüze hale gelebilir, konuşmada zorluk yaşanabilir ve nistagmus (göz hareketleri) gelişebilir. Daha yüksek anestezi konsantrasyonlarında hasta endişeli olabilir ve el ile yüz kaslarında ince titremeler görülebilir. Bu titremeler zamanla şiddetlenebilir ve grand mal nöbetlerine dönüşebilir. Nihayetinde hastada hipoksi, solunum depresyonu, asidoz ve bilinç kaybı gelişebilir (70,71). LA'lar, kardiyak dokuda voltaj kapılı sodyum kanallarını bloke ederek depolarizasyon hızını azaltır. Bu etki, özellikle lidokainin ventriküler aritmilerin tedavisinde kullanılmasının temelini oluşturur. Yüksek konsantrasyonlarda LA'lar, kardiyak aksiyon potansiyelinin amplitüdünü ve iletim hızını azaltır. Bu durum, miyokardiyal iletimde yavaşlamaya ve potansiyel olarak aritmilere yol açabilir. Toksik dozlarda LA'lar, negatif inotropik etkiler göstererek bradikardi, ventriküler fibrilasyon veya asistole neden olabilir. Diğer kardiyovasküler etkiler arasında LA'ların periferik arteriyol düz kası üzerinde doğrudan vazodilatasyon etkisiyle ortaya çıkan hipotansiyon bulunur (71). LAST, nadir ancak potansiyel olarak yaşamı tehdit eden bir

kompliksiyondur. Genellikle LA'ların yanlışlıkla IV veya intra-arteriyel yolla uygulanması ya da önerilen maksimum dozların açılması sonucunda ortaya çıkar. Bu durum, ilacın sistemik dolaşıma emilmesiyle meydana gelir ve sonuğa nörötoksosite ve kardiyotoksosite gibi yan etkiler ortaya çıkabilir (72–74).

LAST'ın önlenmesi ve yönetimi için en etkili yaklaşım, sağlık profesyonelleri arasında farkındalık oluşturmak ve gerekli önlemleri almaktır. Yapılacak işlem sırasında hastanın monitörize edilmesi önemlidir. Hem preoperatif hem de intraoperatif hastaya oksijen verilmesi gereklidir. İşlem öncesinde hastaya, bilincini kaybetmeyecek şekilde sedasyon uygulanmalı ve hasta ile sürekli iletişimde olunmalıdır. LAST belirtileri hakkında hastaya bilgi verilmeli ve herhangi bir semptom geliştiğinde hastanın bunu bildirmesi sağlanmalıdır. LA'lar, önerilen maksimum dozları aşmadan, yavaş ve aralıklı şekilde enjekte edilmelidir. Her enjeksiyon öncesinde aspirasyon yapılarak enjektöre kan gelip gelmediği kontrol edilmelidir. Enjeksiyon sırasında direnç hissedilirse, iğnenin pozisyonu tekrar değerlendirilmelidir. Epidural anestezi uygulamalarında, LA verilmeden önce adrenalin iğereren bir test dozu uygulanması önerilir. LAST belirtileri gözlemlendiğinde, LA enjeksiyonuna derhal son verilmelidir (75).

LAST durumunda, geleneksel resüsitasyon yöntemlerine ek olarak IV lipid emülsiyonu kullanımı, etkili ve yenilikçi bir tedavi seğereneği olarak öne çıkmaktadır. Amerikan Rejyonel Anestezi ve Ağrı Derneği (ASRA), 2010 yılında oluşturduğu tedavi algoritmasında %20 lipid emülsiyon tedavisine yer vermiştir (76). %20 lipid solüsyonunun kardiyotoksositeyi tedavi etme mekanizması tam olarak anlaşılmamış olsa da, bu tedavinin etkinliğinin temelinde, dolaşımdaki lipidlerin LA moleküllerini bağlayarak serbest toksin konsantrasyonlarını azalttığı düşünölmektedir. Weinberg ve arkadaşlarının fare kalbi üzerinde yaptıkları araştırmalar, bupivakain kaynaklı kardiyak arrest durumlarında lipid tedavisinin iyileşmeyi hızlandırdığını ve toksisitenin düzeldiğini ortaya koymuştur. Çalışmada, %20 lipid solüsyonunun bupivakaini bağlayarak kardiyak dokudan temizlenmesini sağladığı bulunmuştur. Ayrıca bupivakain etkisi altındaki kalpte lipid tedavisinin pozitif kronotropik ve inotropik etki gösterdiği bildirilmiştir (77).

%20 lipit emülsiyonu; 70 kg üzerindeki yetişkin hastalarda ilk olarak 2–3 dakika içinde 100 mL IV bolus uygulanmalı, ardından 15–20 dakika içinde 200–250 mL IV infüzyon ile tedaviye devam edilmelidir. 70 kg altındaki hastalarda ise, başlangıç bolus dozu 1,5 mL/kg olacak şekilde 2–3 dakika içinde IV yolla uygulanmalı, sonrasında ise

0,25 mL/kg/dakika hızında IV infüzyonla devam edilmelidir. Eğer bolus uygulamasını takiben 2–3 dakika içinde kardiyovasküler instabilite devam ederse, bolus uygulaması her 5 dakikada bir tekrarlanabilir (76).

Lipid tedavisine bağlı gelişebilecek bazı potansiyel komplikasyonlar arasında tromboflebit, yağ embolileri, pankreatit, pulmoner hipertansiyon, değişken inflamatuvar yanıtlar ve alerjik reaksiyonlar görülebilir (78).

## **Rejyonel Teknikler**

Rejyonel anestezi teknikleri, anestezi uzmanları tarafından yaygın olarak kullanılan yöntemlerdir (79). Rejyonel anestezi analjezik etkinin hedeflenen bölgede sağlanması amacıyla nöroaksiyel bloklar ya da periferik sinir blokları aracılığıyla uygulanabilmektedir. (80). Bu anestezi tekniği, santral sinir sistemine iletilen ağrı sinyallerini engelleyerek ağrı duyusunu hafifletir ve operasyon öncesi, sonrası veya sırasında sinir etrafına LA ilaç enjekte edilerek uygulanır. Böylece anestezi veya analjezi sağlanarak ağrı kontrolü hedeflenir (81). Rejyonel anestezi tekniklerinin uygulanması, perioperatif dönemde opioid gereksinimini azaltarak, buna bağlı gelişen advers etkileri düşürdüğü çeşitli çalışmalarda ortaya konmuştur (79).

- **Nöroaksiyel bloklar**

Nöroaksiyel bloklar spinal, epidural, kaudal ve kombine spinal-epidural teknikler aracılığıyla uygulanabilir. Bu yöntemler, yalnızca cerrahi sırasında anestezi sağlamak amacıyla değil, aynı zamanda postoperatif analjezi için de etkili ve güvenli bir şekilde kullanılabilir. (79).

### **Spinal Anestezi:**

Literatürde spinal anestezinin ilk tanımını 1885 yılında James Leonard Corning yapmıştır. Corning, LA ajan olarak kokaini kullanarak spinal sinirler üzerinde analjezik etki oluşturabileceğini göstermiştir. Spinal anestezi, LA ajanının subaraknoid boşluğa enjekte edilmesi ile uygulanan bir nöroaksiyel anestezi tekniğidir. Bu teknik alt abdomen, pelvis, perineal bölge ve alt ekstremiteleri kapsayan cerrahi prosedürlerde yaygın olarak kullanılır (82).

### **Epidural Anestezi:**

Epidural anestezi, yerleştirilen bir kateter aracılığıyla epidural aralığa LA enjeksiyonu yapılarak spinal sinirlerin blokajını sağlar. Bu teknikte duyu ve sempatik

sinir lifleri bloke edilirken, motor sinirler de kısmi olarak etkilenebilir ya da tamamen bloke olabilir. Epidural boşluğa tek doz LA enjeksiyonu yapılabileceği gibi katater aracılığıyla tekrarlanan enjeksiyonlarla sürekli epidural anestezi veya epidural infüzyon yöntemi de kullanılabilir (83).

- **Periferik Sinir blokları**

Belirli sinirlerin çevresine LA veya diğer farmakolojik ajanların enjeksiyonu yoluyla gerçekleştirilen bir rejyonel anestezi tekniğidir. Bu yöntem hedeflenen vücut bölgesinde duyuusal ve/veya motor blokaj oluşturarak cerrahi sonrası analjezi sağlamayı amaçlar. Postoperatif dönemde periferik sinir bloklarının temel hedefi, etkin ağrı kontrolü sağlayarak hasta konforunu artırmak ve klinik sonuçları iyileştirmektir (84).

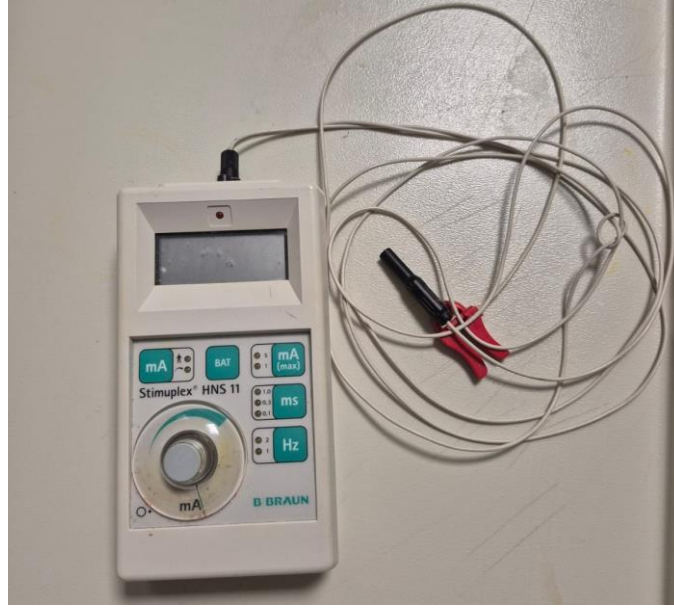
**Periferik Sinir Blok Teknikleri:**

Periferik sinir bloklarında hedeflenen sinire anatomik olarak maksimum düzeyde yakınlık sağlamak amacıyla çeşitli teknikler kullanılmaktadır. Bu teknikler arasında parestezi oluşturma yöntemi, elektriksel sinir stimülasyonu ve USG kılavuzlu teknik yer almaktadır.

Sabit anatomik ilişkilerin kullanımı: İğnenin giriş noktasının ve ilerletilme yönünün belirlenmesinde anatomik yapılar arasındaki öngörülebilir ilişkilerin kullanılmasına dayanır.

Parestezi tekniği: İğnenin hedeflenen sinire temas ettiğini belirlemek için duyuusal sinirin dağılım alanında oluşturulan parestezi hissine dayanır. Bu yöntem, sinirin doğru şekilde lokalize edilmesini sağlasa da, doğrudan sinir teması nedeniyle perinöral yerine intranöral yerleşim riskini artırabilir. Bu da potansiyel sinir hasarı ve nörolojik komplikasyon riskini beraberinde getirebilir.

Elektriksel sinir stimülasyonu: Blok iğnesine bağlanan bir sinir stimülatörü aracılığıyla düşük seviyeli bir elektrik akımı (0.3-0.5 mA) uygulanarak hedeflenen sinirin uyarılması sağlanır. Bu uyarım, ilgili sinirin innerve ettiği kas grubunda kasılmaya neden olur ve böylece sinirin lokalizasyonu doğrulanır. İğne sinire yaklaştıkça daha düşük akımlarda kas kasılması gözlenir. LA ajanın enjeksiyonunu takiben birkaç dakika içinde blok etkisi başlar. Bu yöntem yüksek başarı oranına sahip olup intranöral enjeksiyon riskini azaltarak güvenli bir uygulama sunar.



Resim 1: Sinir stimülatörü

Bu tekniklerle gerçekleştirilen LA ajan enjeksiyonlarında, sinir liflerini içeren fasiküllerin anestezik maddeyle bloke edileceği varsayılmaktadır. Ancak parestezi yöntemi veya sinir stimülasyonu ile elde edilen verilerin yalnızca iğne ile sinir arasındaki yakınlığı gösterdiği anlaşılmıştır ve iğne ucunun intravasküler, intranöral ya da hedeflenen fasyal planın karşı tarafında konumlanma olasılığı mevcuttur. Bu nedenle, LA maddenin hangi yapıya enjekte edildiğini belirlemek kesin olarak mümkün değildir (85).

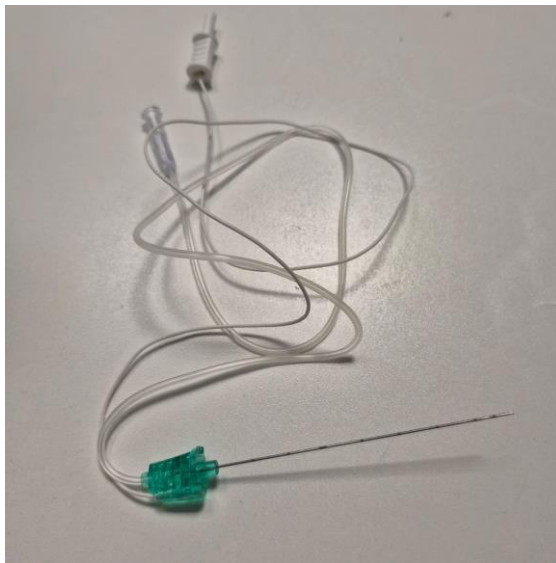
USG klavuzlu teknik: USG'nin kullanıma girmesinden önce, rejyonel anestezi uygulamaları genellikle anatomik belirteçler, sinir stimülatörleri veya parestezi teknikleri ile gerçekleştirilmekteydi. Ancak bu yöntemler düşük başarı oranı, zor uygulama süreci ve yüksek komplikasyon riski ile ilişkiliydi. Ultrason rehberliği sayesinde sinir, iğne ucu ve LA yayılımı gerçek zamanlı olarak izlenebilir. Böylece kullanılan LA miktarı azalmakta, blok oluşma süresi kısalırken bloğun etki süresi uzamakta ve bloğun başarı oranı artmaktadır. Ayrıca, USG yardımıyla çevredeki damar, kas ve plevra gibi yapılar net bir şekilde ayırt edilebildiğinden, bu bölgelerin zarar görme riski önemli ölçüde azalmaktadır. Tüm bu avantajlar, hasta konforunu ve memnuniyetini önemli ölçüde artırmaktadır (86).

USG eşliğinde rejyonel anestezi uygulamaları ilk kez 1978 yılında La Grange tarafından supraklaviküler blokta kullanılmıştır (87). Bunu takiben, 1981 yılında Abramowitz aksiller blok, 1988 yılında ise Vaghandia interkostal sinir görüntülemelerini gerçekleştirmiştir.

Tıbbi USG, genellikle 2 ila 15 MHz frekans aralığındaki yüksek frekanslı ses dalgalarını kullanır. Sinir yapılarının yüksek çözünürlükle görselleştirilmesi için 10-15 MHz frekansında çalışan lineer probların tercih edilmesi gerekmektedir. Bu yüksek frekanslı ultrason, sinirlerin çevre dokulardan ayırt edilmesini sağlar. Sinir kökleri, USG’de genellikle dairesel veya oval şekilli, homojen hipoekoik yapılar olarak görülür. USG eşliğinde rejyonel anestezi uygulamalarında, LA’nın sinir etrafındaki dağılımı gerçek zamanlı olarak izlenebilir ve enjeksiyonun doğru fasyal plana yapıldığı doğrulanabilir (88).



Resim 2: Ultrasonografi cihazı (Logiq V2, GE)



Resim 3: Periferik blok iğnesi (Braun Stimuplex Ultra, 22 G, 80 milimetre)

Periferik sinir blokları, çeşitli komplikasyon risklerini beraberinde getirebilmektedir. Bu komplikasyonlar arasında LAST, vasküler ponksiyon, kanama, pnömotoraks, blok uygulama yerinde ağrı, enfeksiyon ve nörolojik hasar gelişimi yer almaktadır. Rejyonel anestezi uygulamalarında en sık hasar gören sinirler arasında brakial pleksus, median, ulnar ve radial sinirler bulunmaktadır. Pnömotoraks riski açısından en yüksek tehlike taşıyan bloklar ise brakial pleksus bloklarıdır. Özellikle interskalen, supraklavikular ve infraklavikular yaklaşımlar, akciğer apeksine yakınlıkları nedeniyle pnömotoraks gelişme riskini artırır (89).

Fasyal plan blokları (FPB), LA'nın iki fasyal katman arasındaki potansiyel boşluğa enjekte edilmesiyle uygulanan, yeni nesil rejyonel anestezi tekniğidir. Bu teknik, enjeksiyonun gerçekleştirildiği düzlemde bulunan ilgili sinirleri bloke ederek periferik sinirlerde impuls üretimini ve iletimini engellemeyi amaçlamaktadır.

Fasyalar arası düzleme LA enjeksiyonu yapıldığında oluşan hidrolik basınç sayesinde fasyal boşluk kolaylıkla genişleyebilir. Uygulanan LA, fasyal plan boyunca yayılarak hedef sinir yapılarına ulaşır ve epinöral, perinöral ve endonöral katmanlara etki ederek membran iyon kanallarını bloke eder. Böylece aksonal aksiyon potansiyelini inhibe eder. FPB'lerde periferik sinir bloklarından farklı olarak, LA ajanının doğrudan sinir etrafına değil; kaslar ve fasyalar arasındaki düzleme verilir (90).

FPB'nin, periferik sinir bloklarına kıyasla başlıca avantajları arasında daha uzun analjezi süresi ve daha düşük sistemik toksisite riski bulunmaktadır. Rejyonel anestezi teknikleriyle 36 ila 48 saat kadar analjezi etkinlik sağlanabilir. Fasyal plan bloklarının uygulandığı anatomik bölgelerde vasküler yapıların görece az olması, LA ajanların bu bölgelerden daha yavaş emilmesine neden olmakta ve bu durum blok süresinin uzamasına katkıda bulunmaktadır. Fasyal düzlemlerdeki düşük vaskülarite, LA ajanların sistemik emilimini yavaşlatarak potansiyel sistemik toksisite riskini azaltmaktadır. LA'ların maksimum plazma konsantrasyonuna ulaşma sürelerindeki farklılıklar, çeşitli fasyal plan blokları arasında gözlenen analjezi süresi varyasyonlarını açıklayabilir (91).

FPB'de görülen komplikasyonlar arasında karaciğer ve bağırsak yaralanmaları, intramüsküler ve retroperitoneal hematoma, peritonit ve pnömotoraks yer almaktadır.

## 2.6. Abdominal Duvar Blokları

Abdominal duvar blokları, belirli bir periferik sinir veya pleksusu doğrudan hedeflemekten ziyade, LA ajanların muskülofasyal planlar boyunca yayılımı ile çok sayıda küçük sinir dalı ve sinir ağı üzerinde analjezik etki oluşturmayı amaçlayan tekniklerdir (92).

Periferik sinir bloğu teknikleri nöraksiyel anestezi yöntemlerine göre hemodinamik instabilite ve komplikasyon riski açısından daha güvenli bir seçenek olarak öne çıkmakta ve postoperatif dönemde opioid ihtiyacını azaltarak analjezik etkinliği artırmaktadır (93).

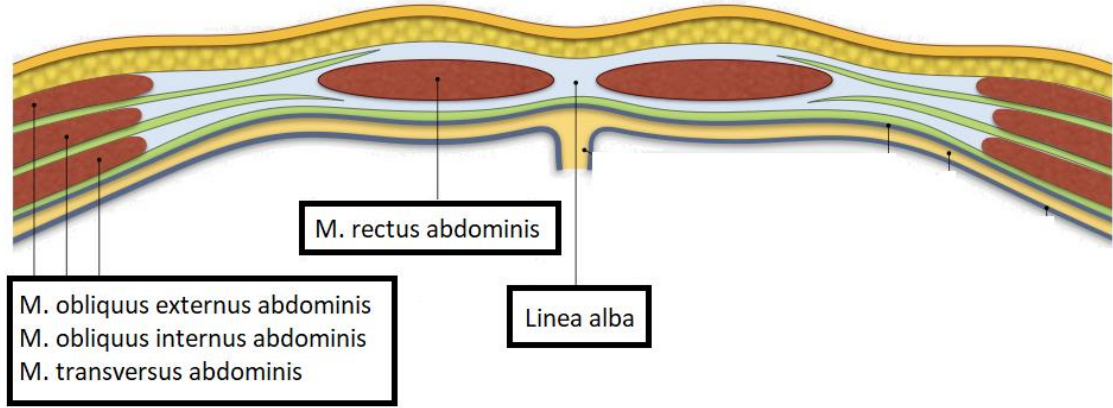
Karın içi operasyonlara bağlı postoperatif ağrı, somatik ve viseral ağrının birleşiminden oluşur. Viseral ağrı, otonom sinir sistemi aracılığıyla, iç organların çevresindeki pleksusların sempatik lifleri tarafından iletilir ve yaygın, lokalize edilemeyen bir karaktere sahip olup bulantı, kusma ve terleme gibi otonomik yan etkilerle birlikte görülebilir. Karın duvarına uygulanan sinir blokları, genellikle yalnızca somatik ağrının kontrolünde etkili olup viseral ağrıyı tam olarak baskılayamaz. Bu nedenle FPB, multimodal analjezi yaklaşımlarının bir parçası olarak değerlendirilerek viseral ağrının yönetiminde diğer analjezik yöntemlerle kombine edilmelidir (94).

USG eşliğinde gerçekleştirilen abdominal FPB'ler, nöraksiyel tekniklere alternatif olarak giderek daha fazla kullanılmaktadır. Bu bloklar, interkostal sinirlerin geçtiği belirli doku düzlemlerine LA enjeksiyonu yapılarak analjezi sağlamayı amaçlamaktadır. Yaygın olarak kullanılan abdominal fasyal plan blokları şunlardır; TAP blok, ilioinguinal ve iliohipogastrik bloklar, quadratus lumborum (QL) plan blokları rektus kılıf bloğu (RKB), transversalis fasya plan blokları.

### 2.6.1. Abdominal Duvar Anatomisi

Karın duvarının anterolateral bölgesi dıştan içe doğru eksternal oblik, internal oblik ve transversus abdominis kası olmak üzere üç yassı kas tabakasından oluşur. Bu kaslar, medialde linea semilunaris boyunca birleşerek rektus abdominis kasının lateral sınırına yapışır. Rektus abdominis kası ise orta hatta linea albayı oluşturur. Transversus abdominis kası, diğer iki kastan daha mediale uzanarak rektus abdominis kasının kranial kısmının altından geçer.

Transversus abdominis planı (TAP), transversus abdominis kası ile internal oblik kası arasında yer alan potansiyel bir anatomik alandır. Bu plan, karın duvarının anterolateral bölgesinde, rektus abdominis kasının lateral sınırı olan linea semilunaris'ten başlayarak, lateralde quadratus lumborum kasına kadar uzanır (94).



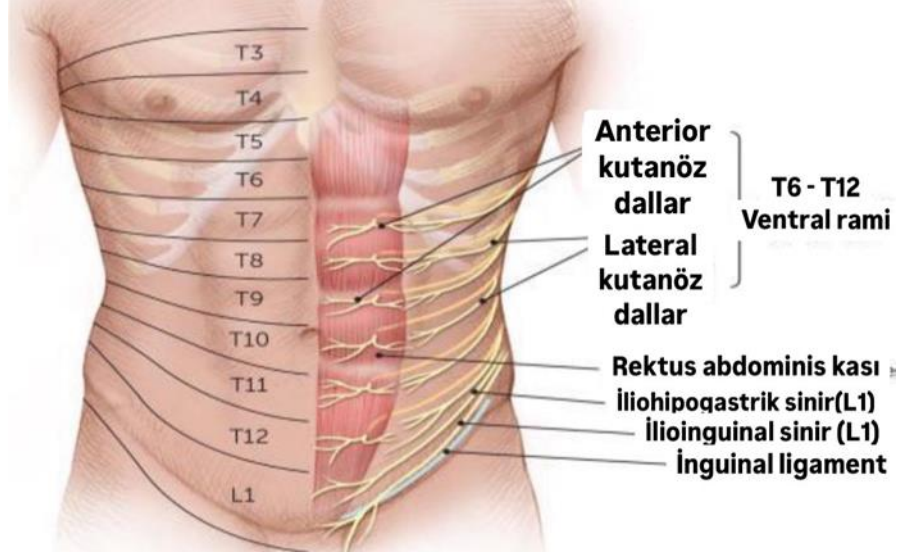
Şekil 4: Karın duvarı anatomisi, horizontal (enine) kesit

TAP alanı, midaksiller TAP bloğu ve lateral STAP bloğu için hedef bölgeyi oluşturur. Medial STAP bloğu ise, transversus abdominis kası ile rektus abdominis kasının posterior fasyası arasındaki düzlemi hedef alır (94).

Abdominal ön duvarın duyuşal innervasyonu, T6'dan L1'e kadar olan spinal sinirlerin anterior (ventral) dallarından kaynaklanır. Bu dallar; interkostal (T6-11), subkostal (T12), ilioinguinal (L1) ve iliohipogastrik (L1) sinirleri oluşturur. Ksifoid çıkıntı çevresindeki küçük bir alana T6 sinir lifleri duyu sağlar. Bu sinirler, intervertebral foramenlerden çıktıktan sonra anterior ve posterior dallara ayrılır. Posterior dal, medial ve lateral olarak ikiye ayrılarak gövdenin posterior bölümünü innerve eder. Anterior dallar, interkostal boşluklardan geçerek interkostal damarlarla birlikte interkostal olukta ilerler. Bu seyir sırasında, TAP boyunca ilerleyerek abdominal duvarın duyuşal innervasyonunu sağlarlar (95). Orta aksiller hatta interkostal sinirlerin lateral kutanöz dalları eksternal oblik kası delerek abdominal cildin lateral bölgesini innerve eder. T12 anterior dalı, quadratus lumborum kasını geçerek TAP'a girer. İlioinguinal ve iliohipogastrik sinirler ise, ilium çıkıntısının anterior üçte birine yakın bölgeden TAP alanına dahil olur. (94).

Linea semilunaris, 9. kosta kıkırdağın ucundan pubik tüberküle kadar uzanır. TAP'ın üst sınırı Subkostal kenar (9. ve 12. kosta kıkırdağlar), latissimus dorsi kasının anterior sınırı ve Petit'in lumbar üçgeninin alt sınırına kadar uzanır. Alt sınır inguinal

ligament ve iliak kresttir. LA, bu fasyal plan boyunca yayılarak T6–L1 dermatomlarını innerve eden sinirleri bloke eder ve böylece ön abdominal duvarda etkili analjezi sağlar.



Şekil 5: Abdominal duvarda torakoabdominal sinirler ve dermatom alanları

### 2.6.2. Transversus Abdominis Plan (TAP) Bloğu

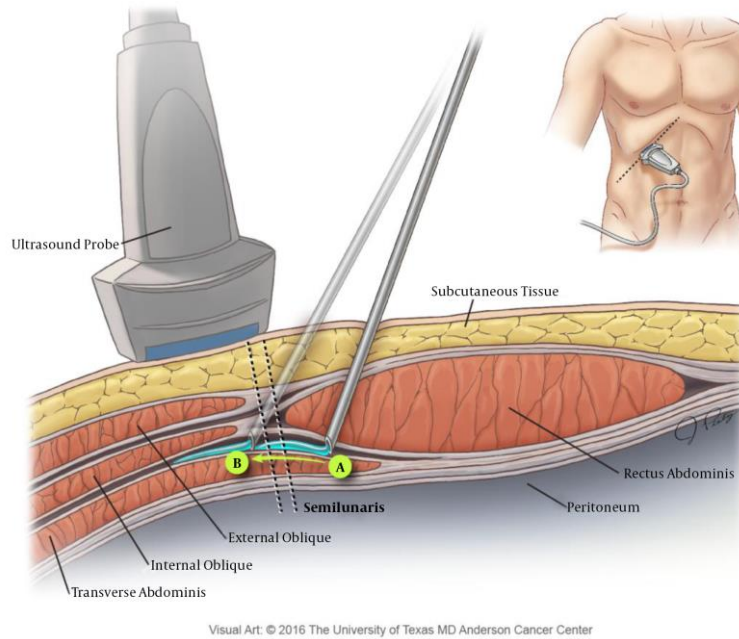
TAP bloğu, 2001 yılında Rafi tarafından tanımlanmıştır ve günümüzde fasyal plan blokları arasında en yaygın uygulanan tekniklerden biri haline gelmiştir (96). 2007 yılında Hebbard ve ekibi, TAP bloğunun USG rehberliğinde uygulanmasını tanımlayarak, bu yöntemin daha etkili ve güvenli bir şekilde gerçekleştirilmesini sağlamışlardır. Başlangıçta anatomik işaretleme tekniği ile gerçekleştirilen bu blok, USG'nin iğnenin görselleştirilmesine olanak tanınması ve potansiyel komplikasyon risklerini azaltması nedeniyle, 2007 yılından itibaren USG rehberliğinde uygulanmaya başlanmıştır (97). TAP bloğu, laparoskopik cerrahiler, kolesistektomi, histerektomi, sezaryen, prostatektomi, inguinal herni onarımı ve apendektomi gibi cerrahi prosedürlerin postoperatif analjezisi amacıyla yaygın olarak kullanılmaktadır (98).

Anatomik işaretleme tekniği veya USG rehberliğinde gerçekleştirilen TAP bloğunda, LA'nın transversus abdominis ve internal oblik kasları arasındaki fasyal plana enjekte edilmesiyle gerçekleştirilir. Bu teknik, abdominal duvarın somatik innervasyonunu sağlayan sinirleri hedef alır. TAP bloğunun uygulandığı bu fasyal planda, T7–T11 interkostal sinirler, T12 subkostal sinir ve L1 segmentinden çıkan ilioinguinal ile iliohipogastrik sinirler yer alır (97,99). TAP bloğu, başlangıçta tek bir teknik olarak

tanımlanmış olsa da günümüzde anatomik hedeflere ve cerrahi gereksinimlere göre farklı yaklaşımlarla uygulanmaktadır.

-Subkostal yaklaşım: Abdominal cerrahilerde insizyonun göbek seviyesinin üzerine uzandığı durumlarda T6-T9 abdominal dermatomlarının duyusal blokajı gereklidir. Bu durumda, daha sonra tanımlanan STAP bloğu tercih edilebilmektedir (9).

USG rehberliğinde STAP bloğu uygulaması için prob, ksifoid çıkıntının altına yerleştirilerek rektus abdominis kası görüntülenir. Sonrasında prob oblik subkostal kenar boyunca laterale doğru kaydırılarak rektus abdominis kasının posterior kılıfı ile transversus abdominis kası arasındaki muskülofasyal plan belirlenir. T6-T9 dermatomlarını kapsayan bu plana LA enjekte edilir. Enjekte edilen LA ajanları, anterior kutanöz sinirleri bloke ederek analjezi sağlar. Açık veya LK gibi cerrahi girişimlerde postoperatif analjezi sağlamak amacıyla uygulanmaktadır (100). Yapılan çalışmalar STAP bloğunun, abdominal duvarın T6–T9 dermatomlarında etkili somatik duyusal blokaj sağladığını, ancak visseral ağrının kontrolünde yetersiz kaldığını göstermektedir (101,102). Çalışmalarda, hastalarda 6 ila 18 saat boyunca etkili analjezi sağladığı gösterilmiştir (103).



Şekil 6: STAP Blok uygulamasının illüstrasyonu (9)

Lateral yaklaşım: Yüksek frekanslı lineer USG probu, subkostal kenar ile iliak krest arasındaki orta aksiller hatta, transvers düzlemde yerleştirilir. Bu yöntemde amaç

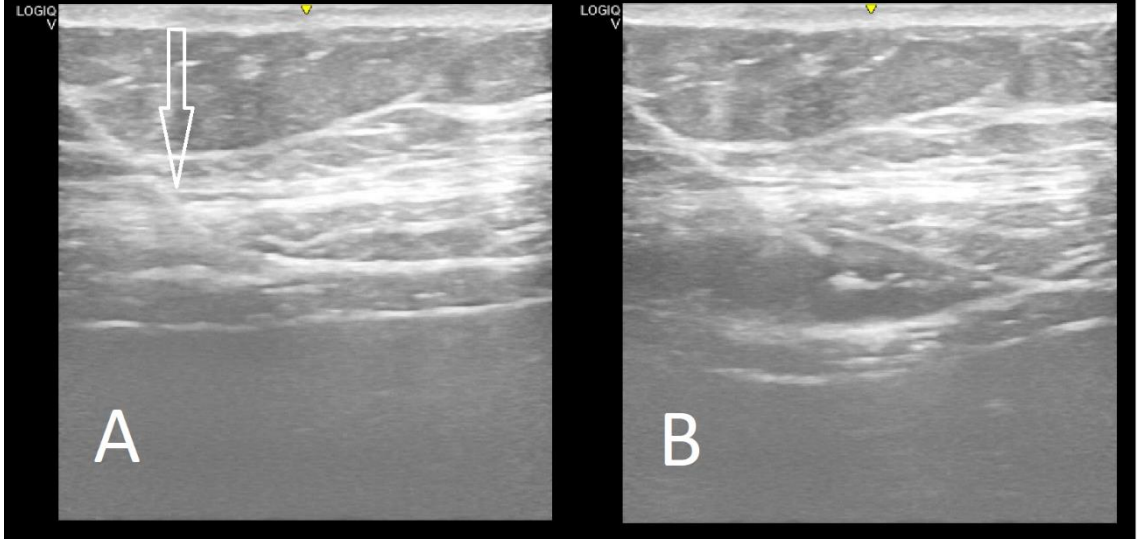
LA'yı transversus abdominis ile internal oblik kasları arasındaki fasyal düzleme enjekte etmektedir. Bu bölge T10-T12 dermatomları ile innerve olup, LA'ların anterior kutanöz sinirleri bloke ettiği bilinmektedir. Lateral TAP blok laparoskopik cerrahiler, açık apendektomi, fitik onarımları, laparotomiler, kolostomi kapatma işlemleri, histerektomi, sezaryen doğum, ve radikal retropubik prostatektomi dahil olmak üzere çeşitli abdominal cerrahilerde postoperatif analjezi sağlamak amacıyla kullanılmaktadır (100).

Posterior yaklaşım: TAP bloğu, Petit üçgeni seviyesinde veya QL kasının anterolateral bölgesinde uygulanmaktadır. Petit üçgeni, posterior sınırdaki latissimus dorsi kası, anterior sınırdaki eksternal oblik kası ve tabanında iliak kanat ile sınırlı anatomik bir bölgedir. Bu teknikte amaç, LA'yı transversus abdominis ve internal oblik kasları arasına enjekte etmek, ancak enjeksiyonu TAP'ın posterior uç sınırında bırakmaktır. Bu bölge T9-T12 dermatomları ile innerve olup, uygulanan LA anterior ve lateral kutanöz sinirleri bloke etmektedir. Posterior TAP blok, nefrektomi, böbrek nakli ve diğer büyük abdominal cerrahi işlemler sonrası analjezi sağlamak amacıyla kullanılmaktadır (100).

TAP bloğu uygulamasında transversus abdominis ve internal oblik kasları arasındaki fasyal düzleme LA enjekte edilir. Enjeksiyon gerçekleştirildiğinde, bu düzlem genişleyerek transversus abdominis kası daha derine doğru itilir. LA miktarı, hastanın vücut ağırlığına ve kullanılan LA konsantrasyonuna bağlı olarak değişmekle birlikte, negatif aspirasyon sonrasında genellikle 15-20 mL LA uygulanmaktadır. Daha geniş bir dermatomal kapsama alanı (T6-T9 seviyeleri) gerektiğinde, aynı teknik subkostal bölge düzeyinde de uygulanabilmektedir.



Resim 4: STAP blok uygulaması için USG probu ve periferik blok iğnesi pozisyonu



Resim 5: A. STAP blok uygulaması esnasında USG görüntüsündeki periferik blok iğnesi pozisyonu B. STAP blok uygulaması esnasında USG görüntüsündeki LA yayılımı

TAP blok uygulamalarında girişim bölgesinde enfeksiyon varlığı, hastanın onamının olmaması ve hastanın LA'lara karşı alerjisinin olması kesin kontrendikasyonlar arasında yer almaktadır. Her ne kadar TAP bloğu düşük riskli bir girişim olarak kabul edilse de, uygulama sırasında veya sonrasında intravasküler enjeksiyon, hematoma oluşumu, intraabdominal organ yaralanması ve LAST gibi potansiyel komplikasyonlar gelişebilmektedir.

### 2.6.3. Rekto-İnterkostal Fasiyal Plan (RIFP) Bloğu

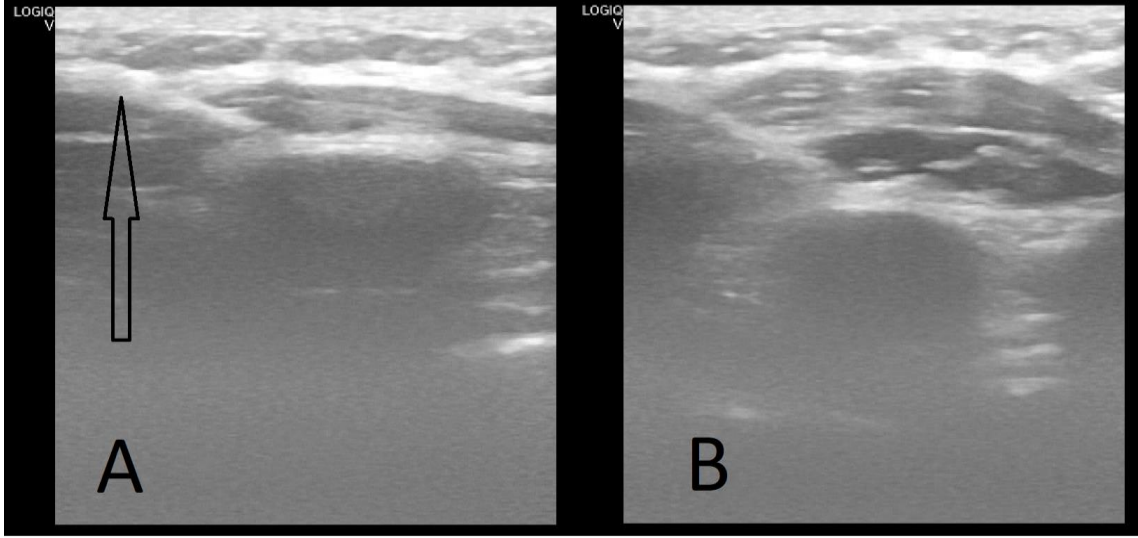
Yüzeysel ve derin parasternal interkostal plan blokları, parasternal bölge cerrahisinde fasiyal plan blokları olarak tercih edilen seçeneklerdir. Bu teknikler, T2-T6 torasik sinirlerin ön kutanöz dallarını bloke etmeyi amaçlar. Ancak, bu bloklarla T7 ve alt ön kutanöz dallarını ve torakoabdominal sinirlerin lateral kutanöz dallarını bloke etmek imkansızdır. Median sternotomili kalp cerrahilerinde, mediastinal tüp yerleştirme yerleri parasternal blok etki alanının dışındadır ve bazen sternotomi kesisi T6 dermatomunun altına kadar uzanır. Genellikle cerrahlar analjezi için tüp giriş noktalarına LA infiltrasyonu uygularlar. Sternum revizyonunun gerekli olduğu durumlarda (uyanık cerrahi tercih edilirse) parasternal bloklar tek başına yeterli olmayıp tamamlayıcı teknikler gerekebilir (11).

2023 yılında Tulgar tarafından tanımlanan RIFPB, T6-T9 seviyeleri arasında etkili olabileceği gösterilmiştir. Yapılan kadavra çalışmalarında, 6. ve 7. kostal kartilaj ile rektus abdominis kası arasındaki interfasyal düzleme metilen mavisi uygulandığında, enjekte edilen maddenin hem T6-9 sinirlerinin ön kutanöz dallarına hem de lateral olarak tüm alt toraksta orta aksiller çizgiye kadar önemli ölçüde yayıldığı bulunmuş. Bu yeni teknik neredeyse tüm üst karın bölgesini bloke edebilir ve median sternotomide tamamlayıcı bir blok olabilir (11).

USG klavuzluğunda uygulanan RIFPB için yüksek frekanslı lineer bir prob, transvers planda sternumun üzerine yerleştirilir; ksifoidi ve rektus abdominis kasının hemen altını belirlemek için aşağı kaydırılır. Prob önce lateral olarak kaydırılıp rektus abdominis kası ve hemen derindeki 6-7. kostal kıkırdak belirlenir. Son olarak, prob sagittal plana döndürülerek rektus abdominis kası ve kıkırdak sonografik olarak doğrulanır. Bu nokta, ksifoidin 3-4 cm (sağ) lateraline ve 3-4 cm kaudaline karşılık gelir. Prob sefalik tarafa kaydırılıp pektoralis majör kası tam bir yapı olarak tanımlanır. Sonrasında rektus abdominis kasının devamlılığı prob kaudale kaydırılarak doğrulanır. Böylece bu seviyede 6-7. kostal kıkırdak, hemen üstündeki rektus abdominis kası ve kıkırdaklar arasındaki interkostal kaslar doğrulanmış olur. 22G, 80 mm'lik bir periferik blok iğnesi kaudalden sefale doğru in-plane teknikle ilerletilir ve kostal kıkırdak ile rektus abdominis kası arasındaki düzleme LA enjekte edilir. Blok uygulaması tek taraflı tamamlandıktan sonra, aynı prosedürle karşı tarafa da uygulanır (11).



Resim 6: RIFPB uygulaması için USG probu ve periferik blok iğnesi pozisyonu



Resim 7: A. RIFPB uygulaması esnasında USG görüntüsü ve periferik blok iğnesinin pozisyonu  
B. RIFPB uygulaması esnasında USG görüntüsünde LA yayılımı

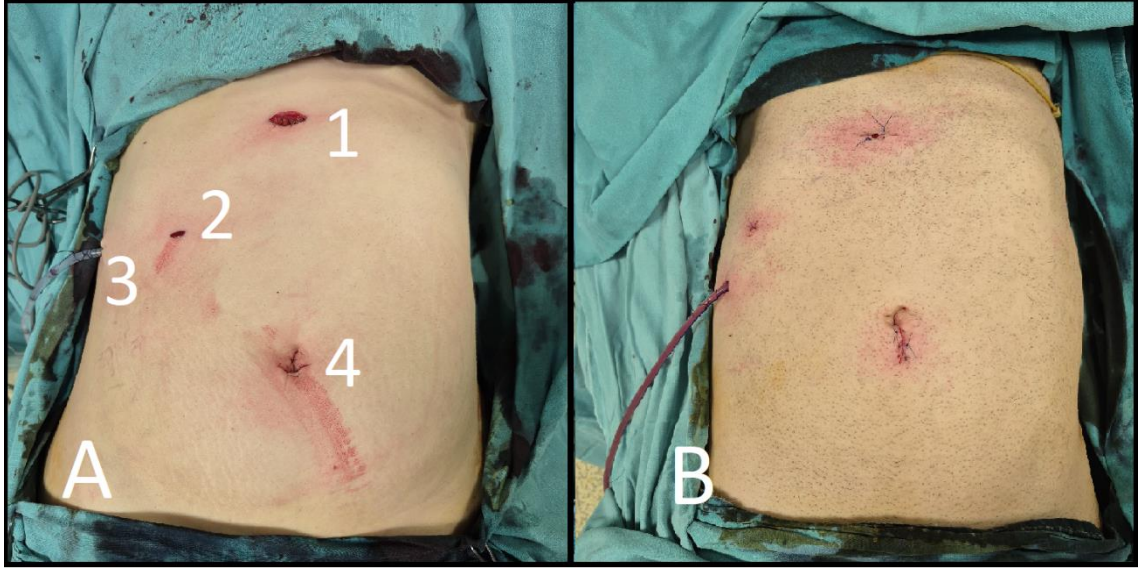
Çeşitli çalışmalar, RIFPB'nun epigastrik, alt sternal cerrahiler ve üst/orta hat abdominal cerrahiler için tamamlayıcı bir alternatif blok olabileceği sonucuna varmışlardır (11).

RIFPB bloğuna bağlı gelişebilecek komplikasyonlar arasında LAST, abdominal duvar hematomu ve vasküler yapılarla ilişkili travmatik yaralanmalar yer almaktadır.

## 2.7. Laparoskopik Kolesistektomi

LK, ilk kez 1985 yılında Erich Mühe tarafından başarıyla uygulanmış olup, günümüzde açık kolesistektominin yerini alarak semptomatik safra taşlarının tedavisinde altın standart haline gelmiştir (104).

Cerrahi prosedür sırasında, abdominal bölgeye genellikle dört küçük insizyon yapılır. Bu insizyonlardan trokar adı verilen tüpler yerleştirilerek, cerrahi enstrümanlar ve laparoskop adı verilen kamera sistemi karın boşluğuna iletilir. Laparoskop, intraabdominal yapıları büyütülmüş şekilde bir monitöre yansıtarak cerrahi ekibin operasyonu görsel rehberlik eşliğinde gerçekleştirmesine olanak tanır. İşlem sırasında, 12 mmHg basınçla CO<sub>2</sub> gazı verilerek pnömoperitoneum oluşturulur. Bu işlem, abdominal kavitenin genişlemesini sağlayarak organların daha net görülmesine ve cerrahin güvenli bir şekilde müdahalede bulunmasına imkan tanır (105–107).



Resim 8: A. LK'da trokarlar giriş yerleri B. Trokar giriş yerlerinin suture edilmiş hali

Laparoskopik cerrahi, geleneksel açık cerrahi ile karşılaştırıldığında daha az postoperatif ağrı, daha kısa iyileşme süresi, daha kısa hastanede yatış süresi ve daha düşük yara enfeksiyonu riski gibi avantajlar sunmaktadır. LK sonrası ağrının lokalizasyonu ve şiddeti bireyler arasında değişkenlik gösterebilmektedir. Postoperatif ağrının etiolojisi multifaktöriyel olup, karın duvarındaki insizyonlar, intraabdominal organlara bağlı travmatik etkiler veya enfeksiyonlar ile hemidiyafram altında kalan rezidüel CO<sub>2</sub>'nin periton irritasyonuna neden olması gibi faktörlerden kaynaklanabilir (98). LK sonrası gelişen postoperatif ağrı, parietal ve visseral kaynaklı olmak üzere iki temel bileşenden oluşmaktadır. Periton, yoğun bir innervasyon ağına sahiptir. Parietal yüzey, spinal sinirlerin dalları tarafından innerve edilirken, diyafragmatik yüzey frenik sinirin dalları tarafından innerve edilmektedir. Visseral yüzeyde ise vagusun myelinli uzantılarında bulunan özel sinir uçları yer almaktadır (99). Visseral kaynaklı ağrı, safra kesesi çevresindeki peritonun diseksiyonuna bağlı olarak gelişen nosiseptif uyarılarla ilişkilidir. Somatik kaynaklı ağrı ise CO<sub>2</sub> insüflasyonu sonucu parietal peritonun distansiyonuna ve trokar girişleri için yapılan insizyonların neden olduğu doku travmasına bağlı olarak gelişebilir. Bu ağrı özellikle postoperatif ilk 48 saat içinde daha belirgin olmaktadır. LK sonrası ağrının en yoğun hissedildiği bölgeler, parietal insizyon yapılan umbilikal alan ve diğer trokar giriş noktalarıdır. Ayrıca, pnömoperitonyumun oluşturduğu yüksek intraabdominal basınç ve periton serozasından CO<sub>2</sub> absorpsiyonu sonucu meydana gelen irritasyon nedeniyle karakteristik olarak omuz bölgesinde de ağrı hissedilebilmektedir (100).

## 2.8. İyileşme Kalitesi Skoru (QoR-quality of recovery)

Postoperatif dönemde hastaların iyileşme kalitesini değerlendirmek amacıyla cerrahi hastalar için özel olarak Quality of Recovery-15 (QoR-15) skoru geliştirilmiştir (108). Bu skora sistemi, postoperatif iyileşmeyi ağrı yönetimi, fiziksel konfor, fonksiyonel bağımsızlık, psikolojik destek ve emosyonel durum gibi çok yönlü bileşenler üzerinden değerlendirmektedir.

QoR-15, hastalar tarafından yanıtlanan 15 soruluk bir anket olup, her soru 11 basamaklı bir sayısal değerlendirme ölçeği kullanılarak puanlanır. Toplam skor 0 ile 150 arasında değişir ve daha yüksek puanlar daha iyi postoperatif iyileşme kalitesini yansıtmaktadır (109).

Bu anket, Türk popülasyonunda postoperatif iyileşme kalitesinin değerlendirilmesine yönelik yürütülen araştırmalarda geçerlilik ve güvenilirlik analizlerinden başarıyla geçmiştir (110).

### 3. GEREÇ ve YÖNTEM

Hitit Üniversitesi Tıp Fakültesi Klinik Araştırmalar Etik Kurulu'nun 15.10.2024 tarih 2024-103 sayılı onayı ve ClinicalTrials.gov kaydı (NCT06673524) sonrası bu çalışmaya başlandı. Çalışma Hitit Üniversitesi Tıp Fakültesi Erol Olçok Eğitim ve Araştırma Hastanesi ameliyathanesinde 15.12.2024-25.03.2025 tarihleri arasında prospektif, randomize, çift kör olarak gerçekleştirildi. Genel cerrahi kliniğince LK operasyonu yapılması planlanan, ASA (Amerikan Anestezi Derneği) fiziksel sınıflaması I-II olan, 18-65 yaş aralığında toplam 70 hasta yazılı ve sözlü onamları alınarak çalışmaya dahil edildi. Çalışmamız Helsinki Deklarasyonunda belirlenmiş etik prensiplere uygun olacak şekilde tasarlandı ve yürütüldü.

Çalışmaya dahil edilen hastaların randomizasyonu, internet kaynaklı bir yazılım programı (Research Randomizer, <http://www.randomizer.org/>) kullanılarak sağlandı. Hastalar yapılacak sinir bloğuna göre randomize bir şekilde iki gruba ayrıldı:

- Grup S (n=35): STAP blok uygulanan hastalar
- Grup R (n=35): RIFPB uygulanan hastalar

Çalışmaya dahil edilme kriterleri:

- Kolelitiazis nedeniyle LK operasyonu planlanan
- ASA fiziksel sınıflaması I-II
- 18-65 yaş aralığında
- Vücut kitle indeksi (VKİ)  $\leq 35$  olan
- Gönüllü onam formunu okumuş ve kabul etmiş hastalar olarak belirlenmiştir.

Çalışmadan dışlanma kriterleri:

- Hastanın çalışmaya katılmak istememesi
- ASA fiziksel sınıflaması 3 ve üzeri olan hastalar
- Vücut kitle indeksi (VKİ)  $> 35$  olan hastalar
- NRS sistemi ile ağrı skorlamasını yapamayan hastalar
- Kullanılan LK ajana ve belirlenen analjezik ilaca alerjisi olan hastalar
- Gebelik veya emzirme döneminde olduğunu beyan eden hastalar

- 18 yaşından küçük ve 65 yaşından büyük hastalar
- Kontrol edilemeyen anksiyetesi olan hastalar
- Alkol ve ilaç bağımlılığı olan hastalar
- Nöromusküler hastalığı ve/veya periferik sinir hastalığı olan hastalar
- Yaygın kronik ağrısı olanlar
- Hepatik ve/veya renal yetmezliği olan hastalar
- Periferik blok için kontrendikasyonu bulunanlar
- LK ile birlikte ikinci bir cerrahi prosedür geçiren hastalar
- Daha önce abdominal cerrahi ve/veya travma öyküsü olanlar
- Laparoskopik cerrahiden açık cerrahiye geçildiği durumlar
- Hasta kontrollü analjezi cihazı (HKA) kullanırken teknik sorunları olan hastalar
- İyileşme Kalitesi-15 (QoR-15) ölçeğini anlayamayan ve/veya dolduramayan hastalar olarak belirlenmiştir.

Randomize bir şekilde gruplanan hastalara yapılacak işlem hakkında gerekli bilgilendirme yapıldı ve hastaların yazılı onamı alındı. Hastaların ASA bilgisi ve demografik özellikleri (cinsiyet, yaş, boy, kilo, BMI, kronik hastalıklar) kaydedildi. Cerraha ve hastanın postoperatif takibini yapan sağlık çalışanlarına bilgi verilmedi. Çalışmanın takibi kör olarak yürütüldü. Hastalar ameliyathane odasına alınmadan önce preoperatif QoR-15 anketi doldurtuldu. Ardından ameliyathane odasına alındı. Tüm hastalara standart anestezi monitörizasyonu (non invaziv arterial kan basıncı ölçümü, kalp hızı, elektrokardiyografi, periferik oksijen saturasyonu ölçümü) uygulandı. Hastaya 20 G kateter ile periferik damar yolu açıldı. Anesteziye başlangıç zamanı kaydedildi. Hastalara premedikasyon için iv 0,03 mg/kg midazolam (Sedozolam, Monemfarma, İstanbul) uygulandı ve preoksijenizasyondan sonra 2 mg/kg propofol (Propofol- PF, Polifarma, Tekirdağ) ve 1 mcg/kg fentanil (Fentanyl-PF, Polifarma, Tekirdağ) ile anestezi induksiyonu yapıldı. 0,6 mg/kg iv rokuronyum bromür (Jecron, Tüm Ekip İlaç, İstanbul) uygulandıktan ve kas gevşemesi sağlandıktan sonra endotrakeal entübasyon gerçekleştirildi. End tidal CO<sub>2</sub> değeri 35-40 mmHg hedeflenerek basınç kontrollü mod ile mekanik ventilasyon sağlandı. Anestezi idamesinde, O<sub>2</sub>/hava karışımı (FiO<sub>2</sub>: 0.40), sevofluran (Sevorane, AbbVie, İtalya) (minimum alveolar konsantrasyon 0.8-1) ve iv remifentanil (Ultan, Centurion Pharma, Ankara) infüzyonu ile sürdürüldü. Remifentanil

infüzyonu, hastanın ortalama arteriyel kan basıncını başlangıç değerinin %20'si içinde tutmak için 0,01-0,2 mcg/kg/dk doz aralığında ayarlandı. Cerrahiye başlangıç süresi kaydedildi. Yapılan tüm LK operasyonlarında, standart 4 trokar yeri (umbilikus, ksifoid altında epigastrik bölge ve subkostal alan içinde sağ midklavikuler, sağ anterior aksiller hat) kullanıldı. Operasyon hasta supin pozisyon ve 30° ters trendelenburg pozisyonunda gerçekleştirildi. Pnömooperitonyum 12 mmHg intraperitoneal basınç ile CO<sub>2</sub> insuflasyonu kullanılarak sürdürüldü. Hastanın intraoperatif vital bulguları rutin anestezi protokolünde olduğu gibi takip edildi.

Cerrahi bitiminden 30 dakika önce tüm hastalara iv olarak 1 gr parasetamol (Partemol, Vem ilaç, Tekirdağ), tramadol 1 mg/kg (Tramosel, Haver farma ilaç, Türkiye) ve 4 mg ondansetron (Laufran, Haver pharma, Tekirdağ) uygulandı. Tüm blok işlemleri steril koşullar altında, cerrahi işlem tamamlandıktan sonra hasta anestezi altındayken ve supin pozisyondayken yapıldı. Cerrahi işlemin bitiş zamanı, anestezinin bitiş zamanı, bloğun yapıldığı zaman ve anestezinin sonlandırıldığı süre kaydedildi.

STAP bloğu için öncelikle USG (Logiq V2, GE, Amerika) rehberliğinde yüksek frekanslı lineer bir prob, ksifoid çıkıntının altına transvers planda yerleştirilerek rektus abdominis kası görüntülenir. Daha sonra, oblik subkostal kenar boyunca laterale doğru kaydırılarak rektus abdominis kasının posterior kılıfı ile transversus abdominis kası arasındaki muskülofasyal plana 22-G, 80-100 mm'lik blok iğnesi (B Braun Stimuplex Ultra, 22 G, 80 mm, Almanya) in-plane teknik kullanılarak medial yönde ilerletildi. 20 ml %0,25 konsantrasyonda bupivakain (Buvasin, VEM ilaç, Türkiye, 10 mL %0,5 ile 10 mL serum fizyolojik ile dilüe edilerek hazırlandı) enjekte edildi. Aynı işlem aynı prosedür ile karşı tarafa da uygulandı.

RIFPB için diğer gruba USG (Logiq V2, GE, Amerika) klavuzluğunda yüksek frekanslı lineer bir prob, transvers planda sternumun üzerine yerleştirildi; ksifoidi ve rektus abdominis kasının hemen altını belirlemek için aşağı kaydırıldı. Prob önce lateral olarak kaydırılıp rektus abdominis kası ve hemen derindeki 6-7. kostal kıkırdak belirlendi. Son olarak, prob sagittal plana döndürelerek rektus abdominis kası ve kıkırdak sonografik olarak doğrulandı. Bu nokta, ksifoidin 3-4 cm (sağ) lateraline ve 3-4 cm kaudaline karşılık geldi. Prob sefalik tarafa kaydırılıp pektoralis majör kası tam bir yapı olarak tanımlandı. Daha sonra rektus abdominis kasının devamlılığı kaudale kaydırılarak doğrulandı. Böylece bu seviyede 6-7 kostal kıkırdak, hemen üstündeki rektus abdominis kası ve kıkırdaklar arasındaki interkostal kaslar doğrulanmış oldu. 22G, 80 mm'lik bir

periferik blok iğnesi kaudalden sefale doğru in-plane teknikle ilerletildi ve kostal kıkırdak ile rektus abdominis kası arasındaki düzleme 20 ml %0,25 konsantrasyonda bupivakain (Buvasin, VEM ilaç, Türkiye, 10 mL %0,5 ile 10 mL serum fizyolojik ile dilüe edilerek hazırlandı) enjekte edildi. Aynı işlem aynı prosedür ile karşı tarafa da uygulandı.

Uygulanan blok işlemlerinin tamamlanmasının ardından nöromüsküler blokaj %80 O<sub>2</sub> ventilasyon altında 4 mg/kg sugammadex (Brimadex, Polifarma ilaç, Tekirdağ) ile tersine çevrildi. Yeterli spontan solunumu olan hastalar ekstübe edildikten sonra derlenme odasına alındı. Hastaların vital bulguları, ağrı skorları ve postoperatif bulantı ve kusma (PONV) skalası derlenme odasında takip edildi. Postoperatif ağrıyı değerlendirmek için hastanın ağrı algısını sayısal forma çeviren bir yöntem olan NRS (numerik orantılama ölçeği) istirahat halinde (statik) ve aktif hareket durumunda (yatar pozisyondan oturur pozisyona geçerken - dinamik) kullanıldı. Hasta ağrısının yoğunluğunu ağrı olmadığı anlamına gelen 0 ile akla gelebilecek en kötü ağrı olan 10 arasında derecelendirildi. Hastalara, postoperatif analjezi için iv tramadol HKA (hasta kontrollü analjezi) uygulandı. HKA protokolümüz, bazal infüzyon olmadan talep üzerine 10 mg bolus tramadol ve 20 dakikalık bir kilit süresi olarak ayarlandı. Tramadol tüketimi 0-1 saat, 0-12 saat, 12-24 saat arasında ve 24 saatte toplam olarak kaydedildi. Uyandırma odasında ağrı skoru 4'ün üzerinde olan hastalara kurtarıcı analjezik olarak iv fentanil 25 mcg uygulandı ve kaydedildi.

Aldrete skoru 9 ve üzeri olan hastalar servise transfer edildi. Postoperatif ağrı takibi hastanın grup bilgisi açısından kör olan anesteziist tarafından yapıldı. NRS, operasyon sonrası 0, 1, 3, 6, 12, 18, 24. saatlerde kaydedildi. Postoperatif analjezi için tüm hastalara her 8 saatte bir iv parasetamol 1 g uygulandı. Uygulanan analjezi rejimine rağmen ağrı skoru 4'ün üzerinde seyreden hastalara kurtarıcı analjezik olarak iv 50 mg deksketoprofen (Ketavel, Deva İlaç, Kocaeli) uygulandı.

Duyusal bloğun dermatomal seviyesini belirleyebilmek için operasyon sonrası 2. ve 24. saatlerde pinprick testi ile T3-L1 duyusal seviyeler arası anterior ve lateral kutanöz dallar sırasıyla batın orta hattından ve orta aksiller çizgiden 3-5 cm uzakta dikey bir çizgi üzerinde steril bir enjektör iğnesi ile değerlendirildi. 3 noktalı sayısal ölçek (0 = batma hissi yok, 1 = azalmış batma hissi, 2 = batma hissi normal) kullanıldı. 0 veya 1 değerleri etkili olarak tanımlandı. Karşılaştırma için omuz bölgesinde değerlendirilen 3 noktalı sayısal ölçek kullanıldı.

Hastalar ilk 24 saatte PONV skalası ile takip edildi. (PONV 1: bulantı ve kusma yok, PONV 2: bulantı var kusma yok, PONV 3: bir defa kusma veya inatçı bulantı, PONV 4: iki veya daha fazla kusma veya ciddi/sürekli öğürme). PONV skoru 2 ve üzerinde olan hastalara 4 mg ondansetron iv infüzyon şeklinde uygulandı. Postoperatif dönemde 24 saat içinde uygulanan toplam ondansetron dozu kaydedildi.

Hastalardan, postoperatif iyileşmenin kalitesini değerlendirmek için kullanılan öz bildirim anketi olan QoR-15 (Quality of Recovery-15) ölçeğini ameliyat sabahı bekleme alanında ve ameliyattan 24 saat sonra iki kez doldurmaları istendi. Postoperatif dönemde ilk 24 saatteki ilk oral alım süresi, gaz/gaita çıkışı süresi ve ilk mobilizasyon süresi (yardımsız ayakta durma) kaydedildi.

### 3.1. İstatistiksel Yöntemler

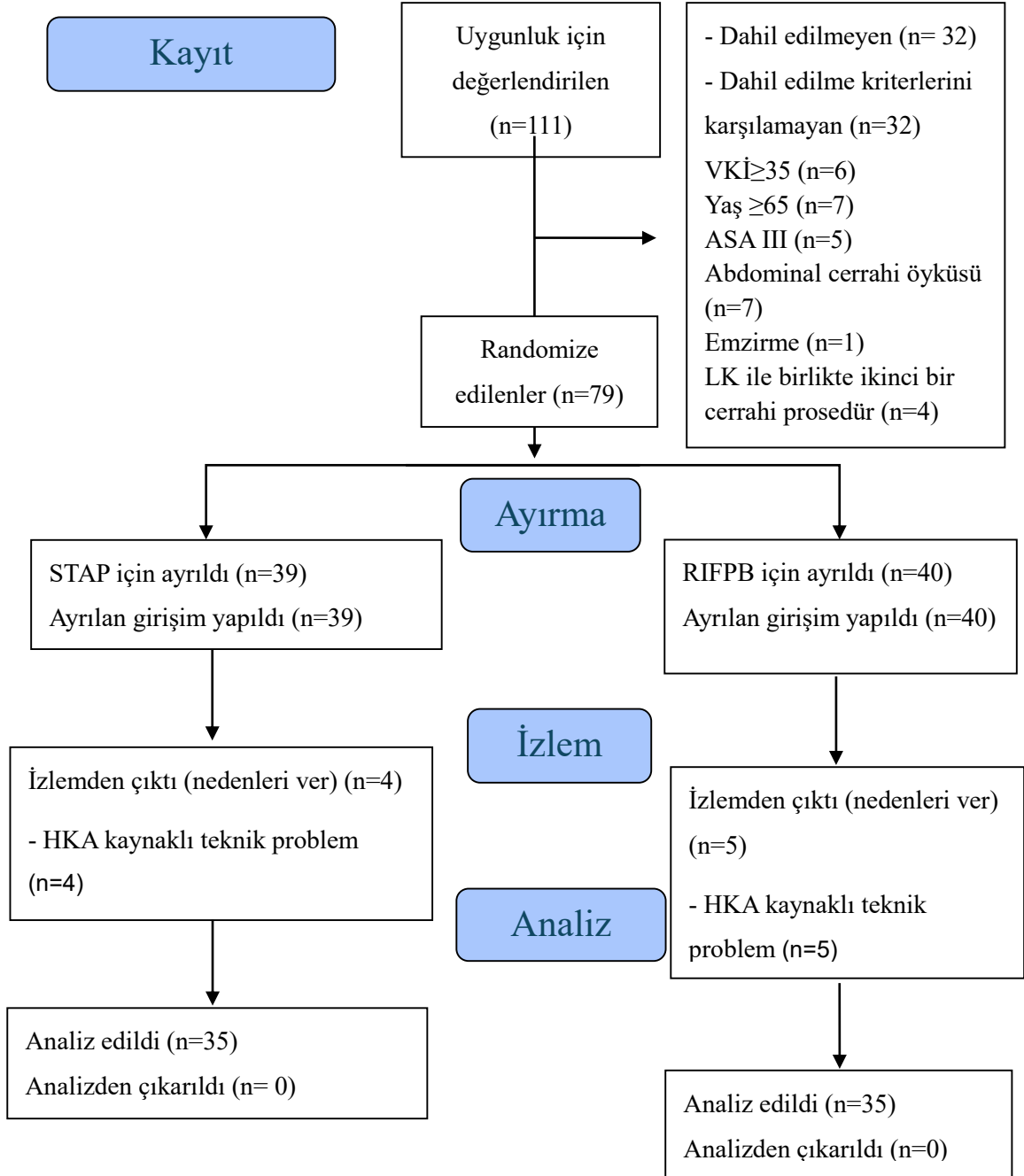
Veri analizinde SPSS, versiyon 26.0 (SPSS Inc., Chicago, IL, USA) yazılımı kullanılmıştır. Sayısal değişkenlerin tanımlayıcı istatistikleri, normal dağılım gösteren verilerde ortalama  $\pm$  standart sapma (SS) ile, normal dağılım göstermeyen verilerde ise medyan (minimum-maksimum) biçiminde sunulmuştur. Kategorik değişkenler, frekans (n) ve yüzde (%) ile ifade edilmiştir. Bağımsız iki grup (STAP ve RIFPB grubu) arasındaki kategorik değişkenlerin karşılaştırılmasında, çapraz tablolarda beklenen frekansı 5'in altında olan hücrelerin yüzdesine bağlı olarak Ki-kare (Chi-square) testi veya Fisher's Exact testi kullanılmıştır. Sürekli değişkenlere ait ölçümler için iki bağımsız grup arasındaki karşılaştırmada bağımsız gruplar t testi yöntemi kullanılmıştır. Bu yöntem için gruplardaki veri sayısı  $N > 30$  olmalı ve ölçümler normal dağılım göstermesi gerekir (Tabachnick ve Fidell, 2013). Normal dağılım Shapiro-Wilk normallik testi ile incelenmiş olup bu ölçümlerin her iki grupta normal dağılım gösterdiği saptanmış ve ek1'de gösterilmiştir. Bağımlı iki grup arasında sayısal değişkenlerin karşılaştırılması, verilerin normal dağılım göstermesi durumunda bağımlı gruplarda t testi (paired samples t-test) ile yapılmıştır. Bağımlı ikiden fazla ölçümün karşılaştırılmasında ise, eğer normal dağılım varsayımı ve diğer parametrik test koşulları sağlanıyorsa Tekrarlı Ölçümler için ANOVA (Repeated Measures ANOVA) uygulanmıştır. Tekrarlı Ölçümler ANOVA (Repeated Measures ANOVA) sonucunda anlamlı fark saptandığında, farklılığın hangi ikili gruptan kaynaklandığını belirleyebilmek için Bonferroni post-hoc testi kullanılmıştır. Ondansetron dozu ve kullanılan analjezik miktarı (mg) ölçümlerinin gruplar arasında

karşılaştırılmasında ise bağımsız gruplar t testi yönteminin parametrik olmayan karşılığı olan Mann-Whitney U analiz yöntemi kullanılmıştır. Bu yöntem iki ölçüm için gruplardaki veri sayısının yetersiz olduğu durumlarda ( $N < 20$ ) kullanılır. Son olarak her bir grupta statik NRS ve dinamik NRS ölçümleri 0-10 arasında değişen ve değerler yükseldikçe hastaların ağrı düzeylerini gösteren sıralı (ordinal) tipte ölçümlerdir. Dolayısıyla bu ölçümler sürekli veri tipinde değildir. Bu nedenle gruplar arası ve grup için statik NRS ve dinamik NRS ölçümleri karşılaştırılmasında parametrik olmayan yöntemler kullanılmıştır. STAP ve RIFPB grupları arasında farklı zamanlardaki statik NRS ve dinamik NRS ölçümleri Mann-Whitney U analiz yöntemi ile karşılaştırırken her bir gruptaki 0-24 saat arasındaki bu ölçümler ise Friedman analiz yöntemi ile karşılaştırılmıştır. Friedman testi sonucunda anlamlı fark saptanması durumunda, ikili karşılaştırmalar Dunn-Bonferroni düzeltilmeli post hoc testleri ile yapılmıştır. İstatistiksel analizlerde  $p < .05$  anlamlılık düzeyi karşılaştırılmıştır.

## 4. BULGULAR

Çalışmaya dahil edilen 102 hastadan 70 'inin verileri analiz edildi.

### CONSORT Akış Diyagramı



Şekil 7: Çalışmanın CONSORT akış diyagramı

Tablo 1: Hastaların demografik özelliklerine göre tanımlayıcı istatistik tablosu

Değişken	Grup	n (%)
Grup	STAP	35(50)
	RIFPB	35(50)
Cinsiyet	Kadın	49(70)
	Erkek	21(30)
ASA	1	18(25,7)
	2	52(74,3)
Değişken	Min-Maks	Ort±ss
Yaş	26-64	45,49±11,61
Boy	150-181	163,34±7,61
Kilo	52-100	76,77±10,26
BMI	18,18-34,41	28,8±3,64

Hastaların %50'si STAP, %50'si RIFPB grubundaydı. Hastaların %70'i kadın, %30'u erkekti. Hastaların %25,7'si ASA 1 ve %74,3'ü ASA 2 grubundaydı. Hastaların yaşları 26-64 arasında olup, ortalaması 45,49±11,61 idi. Boy uzunlukları 150-181 cm arasında değişmekte olup, ortalama 163,34±7,61 cm idi. Hastaların kilo değerleri 52-100 kg arasında değişirken, ortalama 76,77±10,26 kg idi. Vücut kitle indeksi (BMI) 18,18-34,41 kg/m<sup>2</sup> arasında değişmekte olup, ortalama 28,8±3,64 kg/m<sup>2</sup> idi.

Tablo 2: Gruplar arasında demografik özellikler ve ASA skorunun karşılaştırması

Değişken	Grup	STAP	RIFPB	P değeri
		(N=35)	(N=35)	
		n (%)	n (%)	
Cinsiyet	Kadın	23(65,7)	26(74,3)	0,434 <sup>a</sup>
	Erkek	12(34,3)	9(25,7)	
Asa	ASA 1	7(20)	11(31,4)	0,274 <sup>a</sup>
	ASA 2	28(80)	24(68,6)	
Değişken		Ort±ss	Ort±ss	
Yaş		44,97±11,67	46±11,7	0,714 <sup>c</sup>
Boy		163,17±7,91	163,51±7,4	0,852 <sup>c</sup>
Kilo		77±11,46	76,54±9,06	0,854 <sup>c</sup>
BMI		28,93±3,75	28,67±3,58	0,766 <sup>c</sup>

<sup>a</sup>Ki-kare test

<sup>c</sup>Bağımsız gruplar t test (Student's t-test)

STAP grubundaki hastaların %65,7'si kadın, %34,3'ü erkekti. RIFPB grubundaki hastaların %74,3'ü kadın, %25,7'si erkekti. STAP grubundaki hastaların %20'si ASA 1, %80'i ASA 2 iken, RIFPB grubundaki hastaların %31,4'ü ASA 1, %68,6'sı ASA 2 olarak

saptandı. Hastaların grupları ile cinsiyet (p=0,434) ve ASA (p=0,274) dağılımına ilişkin oranlar arasında anlamlı farklılık saptanmadı.

STAP grubundaki hastaların yaşlarının ortalaması 44,97±11,67 yıl, RIFPB grubundaki hastaların yaşlarının ortalaması 46±11,7 yıl idi. STAP grubundaki hastaların boy uzunlukları ortalaması 163,17±7,91 cm, RIFPB grubundaki hastaların boy uzunlukları ortalaması 163,51±7,4 cm idi. STAP grubundaki hastaların kilo ortalaması 77±11,46 kg, RIFPB grubundaki hastaların kilo ortalaması 76,54±9,06 kg idi. Vücut kitle indeksi (BMI) STAP grubunda 28,93±3,75 kg/m<sup>2</sup>, RIFPB grubunda 28,67±3,58 kg/m<sup>2</sup> idi. Gruplar arasında hastaların yaş (p=0,714), boy (p=0,852), kilo (p=0,854) ve BMI (p=0,766) ölçümlerinde istatistiksel anlamlı fark saptanmadı.

Tablo 3: Hastaların anestezi, cerrahi ve blok süreleri

Değişken	Min-Maks	Ort±ss
Anestezi süresi	50-115	74,43±14,98
Cerrahi süresi	30-85	55,64±13,3
Blok/anestezi arası süre	4-20	8,44±3,25

Hastaların anestezi süresi 50-115 dakika arasında değişmekte olup, ortalaması 74,43±14,98 dakikaydı. Cerrahi süresi 30-85 dakika arasında değişmekte olup, ortalama 55,64±13,3 dakikaydı. Blok uygulama bitişi ile anestezi sonlanma arasındaki süre 4-20 dakika arasında değişmekte olup, ortalama 8,44±3,25 dakikaydı.

Tablo 4: Gruplar arası anestezi, cerrahi ve blok sürelerinin karşılaştırılması

Değişken	STAP (N=35)	RIFPB (N=35)	P değeri
	Ort±ss	Ort±ss	
Anestezi süresi	75,14±15,02	73,71±15,11	0,693 <sup>c</sup>
Cerrahi süresi	56±12,99	55,29±13,77	0,824 <sup>c</sup>
Blok anestezi arası süre	8,17±3,09	8,71±3,42	0,488 <sup>c</sup>

<sup>c</sup>Bağımsız gruplar t test (Student's t-test)

STAP grubundaki hastaların anestezi süresi 75,14±15,02 dakika, RIFPB grubundaki hastaların anestezi süresi 73,71±15,11 dakikaydı. STAP grubundaki hastaların cerrahi süresi 56±12,99 dakika, RIFPB grubundaki hastaların cerrahi süresi 55,29±13,77 dakikaydı. STAP grubundaki hastaların blok uygulama bitişi ile anestezi arasındaki sonlanma süresi 8,17±3,09 dakika, RIFPB grubundaki hastaların 8,71±3,42 dakikaydı. Gruplar arası hastaların anestezi süresi (p=0,693), cerrahi süresi (p=0,824) ve blok anestezi arası süre (p=0,488) ölçümleri arasında istatistiksel anlamlı fark saptandı.

Tablo 5: Gruplar arası postoperatif analjezi ihtiyacı durumunun karşılaştırılması

Değişken	Grup	STAP (N=35)	RIFPB (N=35)	P değeri
		n (%)	n (%)	
Kurtarıcı analjezi ihtiyacı	Yok	24(68,6)	18(51,4)	0,143 <sup>a</sup>
	Var	11(31,4)	17(48,6)	
		<b>Ort±ss</b>	<b>Ort±ss</b>	
		<b>Medyan (min-max)</b>	<b>Medyan (min-max)</b>	
Kurtarıcı analjezi ihtiyacı (NSTAP=11, NRIFPB=17)		27,27±7,54 25 (25-50)	36,76±15,61 25 (25-75)	0,056 <sup>d</sup>

<sup>a</sup>Ki-kare test

<sup>d</sup>Mann Whitney U test

STAP grubundaki hastaların %68,6'sında postop 24 saat içinde kurtarıcı analjezi ihtiyacı olmazken, %31,4'ünde kurtarıcı analjezi kullanımı gerekti. RIFPB grubundaki hastaların %51,4'ünde kurtarıcı analjezi ihtiyacı olmazken, %48,6'sında kurtarıcı analjezi kullanımı gerekti. Hastaların grupları ile postop 24 saat kurtarıcı analjezi ihtiyaç durumu arasında istatistiksel anlamlı farklılık saptanmadı (p=0,143).

STAP grubundaki hastaların postop 24 saat içinde kullanılan kurtarıcı analjezi miktarı 27,27±7,54 mg, RIFPB grubundaki hastaların postop 24 saat içinde kullanılan kurtarıcı analjezi miktarı 36,76±15,61 mg idi. Hastaların grupları ile postop 24 saat kurtarıcı analjezi ihtiyaç miktarı arasında istatistiksel anlamlı farklılık saptanmadı (p=0,056).

Tablo 6: Gruplar arasında 2. saatte midklavikuler hatta dermatomal tutulum oranlarının karşılaştırılması

Değişken	Grup	STAP (N=35)	RIFPB (N=35)	P değeri
		n (%)	n (%)	
T3	Normal ağrı	35(100)	35(100)	-
T4	Normal ağrı	35(100)	35(100)	-
T5	Azalan ağrı	0(0)	6(17,1)	<b>0,025<sup>b</sup></b>
	Normal ağrı	35(100)	29(82,9)	
T6	Ağrı yok	11(31,4)	7(20)	<b>0,014<sup>a</sup></b>
	Azalan ağrı	9(25,7)	21(60)	
	Normal ağrı	15(42,9)	7(20)	
T7	Ağrı yok	19(54,3)	20(57,1)	1,000 <sup>b</sup>
	Azalan ağrı	15(42,9)	15(42,9)	
	Normal ağrı	1(2,9)	0(0)	
T8	Ağrı yok	28(80)	25(71,4)	0,504 <sup>b</sup>
	Azalan ağrı	7(20)	8(22,9)	
	Normal ağrı	0(0)	2(5,7)	
T9	Ağrı yok	26(74,3)	19(54,3)	0,177 <sup>b</sup>
	Azalan ağrı	8(22,9)	12(34,3)	
	Normal ağrı	1(2,9)	4(11,4)	
T10	Ağrı yok	4(11,4)	1(2,9)	<b>0,038<sup>b</sup></b>
	Azalan ağrı	17(48,6)	10(28,6)	
	Normal ağrı	14(40)	24(68,6)	
T11	Normal ağrı	35(100)	35(100)	-
T12	Normal ağrı	35(100)	35(100)	-
L1	Normal ağrı	35(100)	35(100)	-

<sup>a</sup>Ki-kare test

<sup>b</sup>Fisher's Exact test

Gruplar arasında 2. saatte midklavikuler hatta T3, T4, T5, T6, T7, T8, T9, T10, T11, T12 ve L1 dermatomlarında tutulum oranlarının karşılaştırılması Tablo 6'da gösterildi. T3, T4, T11, T12 ve L1 değişkenlerine göre STAP ve RIFPB gruplarındaki hastaların %100'ünde normal ağrı saptandı. T7 değişkenine göre STAP grubundaki hastaların %54,3'ünde ağrı yok, %42,9'unda azalan ağrı ve %2,9'unda normal ağrı saptandı. RIFPB grubundaki hastaların %57,1'inde ağrı yok, %42,9'unda azalan ağrı saptandı. T8 değişkenine göre STAP grubundaki hastaların %80'inde ağrı yok, %20'sinde azalan ağrı saptandı. RIFPB grubundaki hastaların %71,4'ünde ağrı yok, %22,9'unda azalan ağrı ve %5,7'sinde normal ağrı saptandı. T9 değişkenine göre STAP grubundaki hastaların %74,3'ünde ağrı yok, %22,9'unda azalan ağrı ve %2,9'unda normal ağrı saptandı. RIFPB grubundaki hastaların %54,3'ünde ağrı yok, %34,3'ünde azalan ağrı ve %11,4'ünde normal ağrı saptandı. Gruplar arasında 2. saatte midklavikuler hatta T7

( $p=1,000$ ), T8 ( $p=0,504$ ) ve T9 ( $p=0,177$ ) değişkenlerine ilişkin oranlar arasında istatistiksel anlamlı farklılık saptanmadı.

T5 değişkenine göre STAP grubundaki hastaların %100'ünde normal ağrı varken, RIFPB grubundaki hastaların %82,9'unda normal ağrı, %17,1'inde azalan ağrı saptandı. Hastaların grupları ile T5 değişkenlerine ilişkin oranlar arasında istatistiksel anlamlı farklılık saptandı ( $p=0,025$ ). Farkın hangi gruplar arasında olduğu Bonferroni düzeltmesi ile karşılaştırıldı. T5'te azalan ağrı olduğunu belirten hastalar için RIFPB grubundakilerin oranı STAP grubundakilere göre daha yüksekti.

T6 değişkenine göre STAP grubundaki hastaların %31,4'ünde ağrı yok, %25,7'sinde azalan ağrı ve %42,9'unda normal ağrı saptandı. RIFPB grubundaki hastaların %20'sinde ağrı yok, %60'ında azalan ağrı ve %20'sinde normal ağrı saptandı. Hastaların grupları ile T6 değişkenlerine ilişkin oranlar arasında istatistiksel anlamlı farklılık saptandı ( $p=0,014$ ). Farkın hangi gruplar arasında olduğu Bonferroni düzeltmesi ile karşılaştırıldı. T6'da azalan ağrı olduğunu belirten hastalar için RIFPB grubundakilerin oranı STAP grubundakilere göre daha yüksek iken T6'da ağrı olmadığını ya da normal ağrı olduğunu belirten hastalar için STAP grubundakilerin oranı RIFPB grubundakilere göre daha yüksekti.

T10 değişkenine göre STAP grubundaki hastaların %11,4'ünde ağrı yok, %48,6'sında azalan ağrı ve %40'ında normal ağrı saptandı. RIFPB grubundaki hastaların %2,9'unda ağrı yok, %28,6'sında azalan ağrı ve %68,6'sında normal ağrı saptandı. Hastaların grupları ile T10 değişkenlerine ilişkin oranlar arasında istatistiksel anlamlı farklılık saptandı ( $p=0,038$ ). Farkın hangi gruplar arasında olduğu Bonferroni düzeltmesi ile karşılaştırıldı. T10'da normal ağrı olduğunu belirten hastalar için RIFPB grubundakilerin oranı STAP grubundakilere göre daha yüksekti.

Tablo 7: Gruplar arasında 2. saatte midaksiller hatta dermatomal tutulum oranlarının karşılaştırılması

Değişken	Grup	STAP	RIFPB	P değeri	
		(N=35)	(N=35)		
		n (%)	n (%)		
T3	Normal ağrı	35(100)	35(100)	-	
T4	Normal ağrı	35(100)	35(100)	-	
T5	Azalan ağrı	0(0)	2(5,7)	0,493 <sup>b</sup>	
	Normal ağrı	35(100)	33(94,3)		
T6	Ağrı yok	0(0)	4(11,4)	<0,001 <sup>b</sup>	
	Azalan ağrı	0(0)	14(40)		
	Normal ağrı	35(100)	17(48,6)		
T7	Ağrı yok	0(0)	10(28,6)	<0,001 <sup>a</sup>	
	Azalan ağrı	1(2,9)	21(60)		
	Normal ağrı	34(97,1)	4(11,4)		
T8	Ağrı yok	3(8,6)	12(34,3)	<0,001 <sup>a</sup>	
	Azalan ağrı	11(31,4)	21(60)		
	Normal ağrı	21(60)	2(5,7)		
T9	Ağrı yok	0(0)	7(20)	<0,001 <sup>b</sup>	
	Azalan ağrı	1(2,9)	15(42,9)		
	Normal ağrı	34(97,1)	13(37,1)		
T10	Azalan ağrı	0(0)	1(2,9)	1,000 <sup>b</sup>	
	Normal ağrı	35(100)	34(97,1)		
	Normal ağrı	35(100)	35(100)		
T11	Normal ağrı	35(100)	35(100)	-	
T12	Normal ağrı	35(100)	35(100)	-	
L1	Normal ağrı	35(100)	35(100)	-	

<sup>a</sup>Ki-kare test

<sup>b</sup>Fisher's Exact test

Gruplar arasında 2. saatte midaksiller hatta T3, T4, T5, T6, T7, T8, T9, T10, T11, T12 ve L1 dermatomlarında tutulum oranlarının karşılaştırılması Tablo 7'de gösterildi. T3, T4, T11, T12 ve L1 değişkenlerine göre STAP ve RIFPB gruplarındaki hastaların %100'ünde normal ağrı saptandı. T5 değişkenine göre STAP grubundaki hastaların %100'ünde normal ağrı varken, RIFPB grubundaki hastaların %94,3'ünde normal ağrı, %5,7'sinde azalan ağrı saptandı. T10 değişkenine göre STAP grubundaki hastaların %100'ünde normal ağrı saptanırken, RIFPB grubundaki hastaların %97,1'inde normal ağrı ve %2,9'unda azalan ağrı saptandı. Hastaların grupları ile midaksiller 2. saat T5 (p=0,493) ve T10 (p=1,000) dermatomlarının değişkenlerine ilişkin oranlar arasında istatistiksel anlamlı farklılık saptandı.

T6 değişkenine göre STAP grubundaki hastaların %100'ünde normal ağrı saptanırken, RIFPB grubundaki hastaların %48,6'sında normal ağrı, %40'ında azalan ağrı

ve %11,4'ünde ağrı yoktu. Hastaların grupları ile T6 değişkenlerine ilişkin oranlar arasında istatistiksel anlamlı farklılık saptandı ( $p<0,001$ ). Farkın hangi gruplar arasında olduğu Bonferroni düzeltmesi ile karşılaştırıldı. T6'da azalan ağrı olduğunu ve ağrı olmadığını belirten hastalar için RIFPB grubundakilerin oranı STAP grubundakilere göre daha yüksek iken, normal ağrı olduğunu belirten hastalar için STAP grubundakilerin oranı RIFPB grubundakilere göre daha yüksekti.

T7 değişkenine göre STAP grubundaki hastaların %97,1'inde normal ağrı, %2,9'unda azalan ağrı saptanırken, RIFPB grubundaki hastaların %11,4'ünde normal ağrı, %60'ında azalan ağrı ve %28,6'sında ağrı yoktur. Hastaların grupları ile T7 değişkenlerine ilişkin oranlar arasında istatistiksel anlamlı farklılık saptandı ( $p<0,001$ ). Farkın hangi gruplar arasında olduğu Bonferroni düzeltmesi ile karşılaştırıldı. T7'de azalan ağrı olduğunu ve ağrı olmadığını belirten hastalar için RIFPB grubundakilerin oranı STAP grubundakilere göre daha yüksek iken, normal ağrı olduğunu belirten hastalar için STAP grubundakilerin oranı RIFPB grubundakilere göre daha yüksekti.

T8 değişkenine göre STAP grubundaki hastaların %60'ında normal ağrı, %31,4'ünde azalan ağrı ve %8,6'sında ağrı yokken, RIFPB grubundaki hastaların %5,7'sinde normal ağrı, %60'ında azalan ağrı ve %34,3'ünde ağrı yoktu. Hastaların grupları ile T8 değişkenlerine ilişkin oranlar arasında istatistiksel anlamlı farklılık saptandı ( $p<0,001$ ). Farkın hangi gruplar arasında olduğu Bonferroni düzeltmesi ile karşılaştırıldı. T8'de azalan ağrı olduğunu ve ağrı olmadığını belirten hastalar için RIFPB grubundakilerin oranı STAP grubundakilere göre daha yüksek iken, normal ağrı olduğunu belirten hastalar için STAP grubundakilerin oranı RIFPB grubundakilere göre daha yüksekti.

T9 değişkenine göre STAP grubundaki hastaların %97,1'inde normal ağrı, %2,9'unda azalan ağrı saptanırken, RIFPB grubundaki hastaların %37,1'inde normal ağrı, %42,9'unda azalan ağrı ve %20'sinde ağrı yoktur. Hastaların grupları ile T9 değişkenlerine ilişkin oranlar arasında istatistiksel anlamlı farklılık saptandı ( $p<0,001$ ). Farkın hangi gruplar arasında olduğu Bonferroni düzeltmesi ile karşılaştırıldı. T9'da azalan ağrı olduğunu ve ağrı olmadığını belirten hastalar için RIFPB grubundakilerin oranı STAP grubundakilere göre daha yüksek iken, normal ağrı olduğunu belirten hastalar için STAP grubundakilerin oranı RIFPB grubundakilere göre daha yüksekti.

Tablo 8: Gruplar arasında 24. saatte midklavikuler hatta dermatomal tutulum oranlarının karşılaştırılması

Değişken	Grup	STAP (N=35)	RIFPB (N=35)	P değeri
		n (%)	n (%)	
T3	Normal Ağrı	35(100)	35(100)	-
T4	Normal Ağrı	35(100)	35(100)	-
T5	Normal Ağrı	35(100)	35(100)	-
T6	Azalan Ağrı	3(8,6)	2(5,7)	1,000 <sup>b</sup>
	Normal Ağrı	32(91,4)	33(94,3)	
T7	Ağrı Yok	1(2,9)	0(0)	<b>0,024<sup>b</sup></b>
	Azalan Ağrı	30(85,7)	22(62,9)	
	Normal Ağrı	4(11,4)	13(37,1)	
T8	Ağrı Yok	5(14,3)	3(8,6)	0,887 <sup>b</sup>
	Azalan Ağrı	28(80)	30(85,7)	
	Normal Ağrı	2(5,7)	2(5,7)	
T9	Ağrı Yok	2(5,7)	1(2,9)	<b>0,009<sup>b</sup></b>
	Azalan Ağrı	10(28,6)	22(62,9)	
	Normal Ağrı	23(65,7)	12(34,3)	
T10	Azalan Ağrı	0(0)	2(5,7)	0,493 <sup>b</sup>
	Normal Ağrı	35(100)	33(94,3)	
T11	Normal Ağrı	35(100)	35(100)	-
T12	Normal Ağrı	35(100)	35(100)	-
L1	Normal Ağrı	35(100)	35(100)	-

<sup>b</sup>Fisher's Exact test

Gruplar arasında 24. saatte midklavikuler hatta T3, T4, T5, T6, T7, T8, T9, T10, T11, T12 ve L1 dermatomlarında tutulum oranlarının karşılaştırılması Tablo 8'de gösterildi. T3, T4, T5, T11, T12 ve L1 değişkenlerine göre STAP ve RIFPB gruplarındaki hastaların %100'ünde normal ağrı saptandı. T6 değişkenine göre STAP grubundaki hastaların %91,4'ünde normal ağrı, %8,6'sında azalan ağrı saptanırken, RIFPB grubundaki hastaların %94,3'ünde normal ağrı, %5,7'sinde azalan ağrı saptandı. T8 değişkenine göre STAP grubundaki hastaların %14,3'ünde ağrı yok, %80'inde azalan ağrı ve %5,7'sinde normal ağrı saptandı. RIFPB grubundaki hastaların %8,6'sında ağrı yok, %85,7'sinde azalan ağrı ve %5,7'sinde normal ağrı saptandı. T10 değişkenine göre STAP grubundaki hastaların %100'ünde normal ağrı saptanırken, RIFPB grubundaki hastaların %94,3'ünde normal ağrı ve %5,7'sinde azalan ağrı saptandı. Gruplar arasında 24. saatte midklavikuler hatta T6 (p=1,000), T8 (p=0,887) ve T10 (p=0,493) dermatomların değişkenlerine ilişkin oranlar arasında istatistiksel anlamlı farklılık saptandı.

T7 değişkenine göre STAP grubundaki hastaların %85,7'sinde azalan ağrı, %11,4'ünde normal ağrı ve %2,9'unda ağrı yokken, RIFPB grubundaki hastaların %62,9'unda azalan ağrı, %37,1'inde normal ağrı saptandı. Hastaların grupları ile T7

değişkenlerine ilişkin oranlar arasında istatistiksel anlamlı farklılık saptandı ( $p=0,024$ ). Farkın hangi gruplar arasında olduğu Bonferroni düzeltmesi ile karşılaştırıldı. T7’de azalan ağrı olduğunu belirten hastalar için STAP grubundakilerin oranı RIFPB grubundakilere göre daha yüksek iken, normal ağrı olduğunu belirten hastalar için RIFPB grubundakilerin oranı STAP grubundakilere göre daha yüksektir.

T9 değişkenine göre STAP grubundaki hastaların %65,7’sinde normal ağrı, %28,6’sında azalan ağrı ve %5,7’sinde ağrı yokken, RIFPB grubundaki hastaların %34,3’ünde normal ağrı, %62,9’unda azalan ağrı ve %2,9’unda ağrı yoktu. Hastaların grupları ile T9 değişkenlerine ilişkin oranlar arasında istatistiksel anlamlı farklılık saptandı ( $p=0,009$ ). T9’da azalan ağrı olduğunu belirten hastalar için RIFPB grubundakilerin oranı STAP grubundakilere göre daha yüksek iken, normal ağrı olduğunu belirten hastalar için STAP grubundakilerin oranı RIFPB grubundakilere göre daha yüksekti.

Tablo 9: Gruplar arasında 24. saatte midaksiller hatta dermatomal tutulum oranlarının karşılaştırılması

Değişken	Grup	STAP	RIFPB	P değeri
		(N=35)	(N=35)	
		n (%)	n (%)	
T3	Normal ağrı	35(100)	35(100)	-
T4	Normal ağrı	35(100)	35(100)	-
T5	Normal ağrı	35(100)	35(100)	-
T6	Azalan ağrı	0(0)	5(14,3)	<b>0,054<sup>b</sup></b>
	Normal ağrı	35(100)	30(85,7)	
T7	Ağrı yok	0(0)	1(2,9)	<b>&lt;0,001<sup>b</sup></b>
	Azalan ağrı	0(0)	22(62,9)	
T8	Normal ağrı	35(100)	12(34,3)	<b>&lt;0,001<sup>a</sup></b>
	Azalan ağrı	0(0)	21(60)	
T9	Normal ağrı	35(100)	14(40)	<b>0,011<sup>b</sup></b>
	Azalan ağrı	0(0)	7(20)	
T10	Normal ağrı	35(100)	35(100)	-
T11	Normal ağrı	35(100)	35(100)	-
T12	Normal ağrı	35(100)	35(100)	-
L1	Normal ağrı	35(100)	35(100)	-

<sup>a</sup>Ki-kare test

<sup>b</sup>Fisher’s Exact test

Gruplar arasında 24. saatte midaksiller hatta T3, T4, T5, T6, T7, T8, T9, T10, T11, T12 ve L1 dermatomlarında tutulum oranlarının karşılaştırılması Tablo 9’da gösterildi.

T3, T4, T5, T10, T11, T12 ve L1 değişkenlerine göre STAP ve RIFPB gruplarındaki hastaların %100'ünde normal ağrı saptandı.

T6 değişkenine göre STAP grubundaki hastaların %100'ünde normal ağrı saptanırken, RIFPB grubundaki hastaların %85,7'sinde normal ağrı ve %14,3'ünde azalan ağrı saptandı. Hastaların grupları ile T6 değişkenlerine ilişkin oranlar arasında istatistiksel sınırdan anlamlı farklılık saptandı ( $p=0,054$ ). T6'da azalan ağrı olduğunu belirten hastalar için RIFPB grubundakilerin oranı STAP grubundakilere göre daha yüksekti.

T7 değişkenine göre STAP grubundaki hastaların %100'ünde normal ağrı saptanırken, RIFPB grubundaki hastaların %34,3'ünde normal ağrı, %62,9'unda azalan ağrı ve %2,9'unda ağrı yoktu. Hastaların grupları ile T7 değişkenlerine ilişkin oranlar arasında istatistiksel anlamlı farklılık saptandı ( $p<0,001$ ). T7'de azalan ağrı olduğunu ve ağrı olmadığını belirten hastalar için RIFPB grubundakilerin oranı STAP grubundakilere göre daha yüksek iken, normal ağrı olduğunu belirten hastalar için STAP grubundakilerin oranı RIFPB grubundakilere göre daha yüksekti.

T8 değişkenine göre STAP grubundaki hastaların %100'ünde normal ağrı saptanırken, RIFPB grubundaki hastaların %40'ında normal ağrı ve %60'ında azalan ağrı saptandı. Hastaların grupları ile T8 değişkenlerine ilişkin oranlar arasında anlamlı farklılık saptandı ( $p<0,001$ ). T8'de azalan ağrı olduğunu belirten hastalar için RIFPB grubundakilerin oranı STAP grubundakilere göre daha yüksektir.

T9 değişkenine göre STAP grubundaki hastaların %100'ünde normal ağrı saptanırken, RIFPB grubundaki hastaların %80'inde normal ağrı ve %20'sinde azalan ağrı saptandı. Hastaların grupları ile T9 değişkenlerine ilişkin oranlar arasında istatistiksel anlamlı farklılık saptanmıştır ( $p=0,011$ ). T9'da azalan ağrı olduğunu belirten hastalar için RIFPB grubundakilerin oranı STAP grubundakilere göre daha yüksekti.

Tablo 10: Grup içi ve gruplar arası statik NRS skorlarının karşılaştırılması

Statik NRS zaman ölçümleri	STAP (N=35)		RIFPB (N=35)		P değeri
	Ort±ss	Medyan (ÇA)	Ort±ss	Medyan (ÇA)	
NRS 0 saat <sup>1</sup>	2,71±1,47	3 (2-3)	3,49±1,79	3 (2-5)	0,1 <sup>d</sup>
NRS 1 saat <sup>2</sup>	2,29±0,86	2 (2-3)	2,46±0,98	2 (2-3)	0,424 <sup>d</sup>
NRS 3 saat <sup>3</sup>	1,69±0,83	1 (1-2)	1,86±1	2 (1-3)	0,335 <sup>d</sup>
NRS 6 saat <sup>4</sup>	1,40±0,7	1 (1-2)	1,69±1,26	2 (1-2)	0,417 <sup>d</sup>
NRS 12 saat <sup>5</sup>	1,43±0,82	1 (1-2)	1,8±1,08	2 (1-3)	0,171 <sup>d</sup>
NRS 18 saat <sup>6</sup>	1,20±0,8	1 (1-2)	1,46±1,07	2 (0-2)	0,248 <sup>d</sup>
NRS 24 saat <sup>7</sup>	0,91±0,7	1 (0-1)	1,09±0,95	1 (0-2)	0,526 <sup>d</sup>
P değeri	<0,001 <sup>e</sup>		<0,001 <sup>e</sup>		
	1-3:<0,001		1-3:<0,001		
	1-4:<0,001		1-4:<0,001		
	1-5:<0,001		1-5:<0,001		
	1-6:<0,001		1-6:<0,001		
	1-7:<0,001		1-7:<0,001		
	2-3:<0,001		2-3:<0,001		
	2-4:<0,001		2-4:0,001		
	2-5:<0,001		2-5:0,013		
	2-6:<0,001		2-6:<0,001		
	2-7:<0,001		2-7:<0,001		
	7-3:<0,001		7-3:<0,001		
	7-4:<0,001		7-4:0,006		
	7-5:<0,001		7-5:<0,001		
7-6:0,003		7-6:<0,001			

<sup>d</sup>Mann Whitney U test<sup>e</sup>Friedman testi

Ort: Ortalama, ss: Standart Sapma, ÇA: Çeyrekler Açıklığı

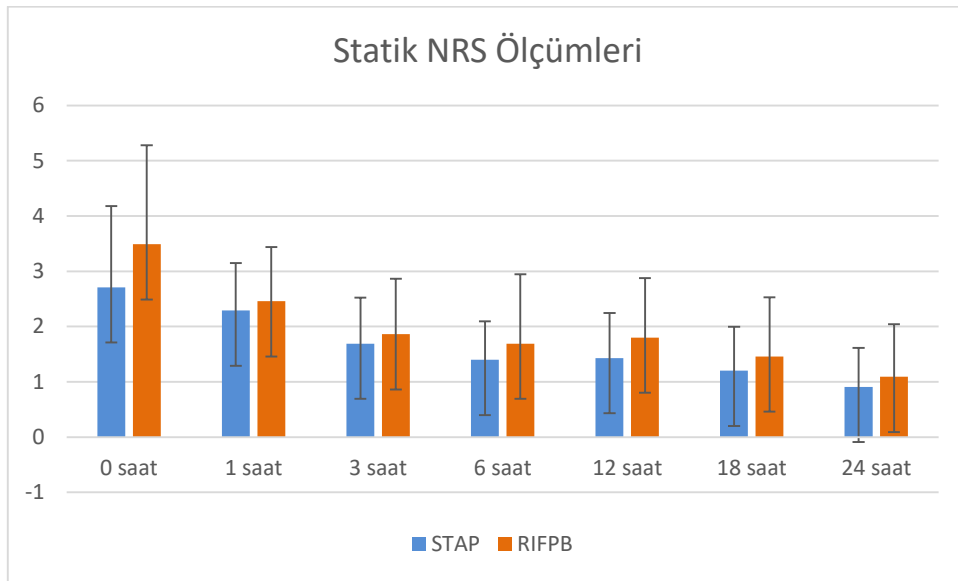
Post-Hoc test: Anlamli çıkan Friedman test sonucunda farkın hangi zaman ölçümleri arasında olduğunu gösteren Dunn-Bonferroni düzeltmeli çoklu karşılaştırma sonucu

Statik NRS ölçümleri 0. saatte STAP grubunda 2,71±1,47 iken RIFPB grubunda 3,49±1,79 olarak saptanmıştır. 1. saatte STAP grubunda 2,29±0,86, RIFPB grubunda 2,46±0,98 olarak belirlenmiştir. 3. saatte STAP grubunda 1,69±0,83, RIFPB grubunda 1,86±1,00 olarak ölçülmüştür. 6. saatte STAP grubunda 1,40±0,70, RIFPB grubunda 1,69±1,26 olarak saptanmıştır. 12. saatte STAP grubunda 1,43±0,82, RIFPB grubunda 1,80±1,08 olarak belirlenmiştir. 18. saatte STAP grubunda 1,20±0,80, RIFPB grubunda 1,46±1,07 olarak ölçülmüştür. Son olarak, 24. saatte STAP grubunda 0,91±0,70, RIFPB grubunda 1,09±0,95 olarak saptanmıştır.

STAP ve RIFPB gruplarının statik NRS ölçümleri karşılaştırıldığında, 0. saat (p=0,100), 1. saat (p=0,424), 3. saat (p=0,335), 6. saat (p=0,417), 12. saat (p=0,171), 18.

saat  $p=0,248$ ) ve 24. saat ( $p=0,526$ ) zaman noktalarında anlamlı farklılık saptanmamıştır ( $p>.05$ ).

STAP grubunda statik NRS ölçümleri arasında anlamlı farklılık saptanmıştır ( $p<.001$ ). Farkın kaynağı bonferroni çoklu karşılaştırma yöntemi ile yapılmış ve fark satırında gösterilmiştir. Buna göre STAP grubundaki hastaların statik NRS ölçümleri 0 ve 1. saatlerde en yüksek olup 3, 6, 12 ve 18. saatlerdeki statik NRS ölçümleri de 24. saatteki ölçümlerden daha yüksektir. RIFPB grubunda statik NRS ölçümleri arasında anlamlı farklılık saptanmıştır ( $p<0,001$ ). Farkın kaynağı bonferroni çoklu karşılaştırma yöntemi ile yapılmış ve fark satırında gösterilmiştir. Buna göre RIFPB grubundaki hastaların statik NRS ölçümleri 0 ve 1. Saatlerde en yüksek olup 3,6,12 ve 18. Saatlerdeki statik NRS ölçümleri de 24. Saatteki ölçümlerden daha yüksektir.



Şekil 8: Grup içi ve gruplar arası statik NRS skorlarının dağılımını gösteren sütun grafiği

Tablo 11: Gruplar arasında başlangıç ve diğer zaman dilimleri arasındaki statik NRS ölçümleri farkının karşılaştırılması

Statik NRS Fark Ölçümleri	STAP (N=35)		RIFPB (N=35)		P değeri
	Ort±ss	Medyan (ÇA)	Ort±ss	Medyan (ÇA)	
T1-T0	0,43±1,14	1 (0-1)	1,03±1,42	1 (0-2)	0,129 <sup>d</sup>
T3-T0	1,03±1,2	1 (0-2)	1,63±1,48	1 (1-3)	0,136 <sup>d</sup>
T6-T0	1,31±1,39	1 (1-2)	1,8±1,73	1 (1-3)	0,284 <sup>d</sup>
T12-T0	1,29±1,38	1 (1-2)	1,69±1,91	1 (0-3)	0,686 <sup>d</sup>
T18-T0	1,51±1,46	2 (0-2)	2,03±1,69	2 (1-3)	0,308 <sup>d</sup>
T24-T0	1,8±1,41	2 (1-2)	2,4±1,77	2 (1-4)	0,249 <sup>d</sup>

<sup>d</sup>Mann Whitney U test

Ort: Ortalama, ss: Standart Sapma, ÇA: Çeyrekler Açıklığı

Fark ölçümlerinde Başlangıç T0 olup diğer zaman dilimlerinden Nrs-i ölçümleri T0'dan çıkarılmıştır.

STAP ve RIFPB grubundaki hastaların başlangıç ve diğer süreler arasındaki statik NRS ölçümleri tablo X'te karşılaştırıldı. Farkın pozitif olması başlangıç ile o süre arasında statik NRS ağrı düzeyinin azaldığını göstermektedir. Buna göre STAP ve RIFPB grubundaki hastaların başlangıç ile 1, 3, 6, 12, 18 ve 24. saat arasındaki statik NRS fark ölçümlerinin tümü arasında istatistiksel anlamlı farklılık saptanmadı.

Tablo 12: Grup içi ve gruplar arası dinamik NRS ölçümlerinin karşılaştırılması

Dinamik NRS zaman ölçümleri	STAP (N=35)		RIFPB (N=35)		P değeri
	Ort±ss	Medyan (ÇA)	Ort±ss	Medyan (ÇA)	
NRS 0 saat <sup>1</sup>	4,89±1,84	5 (3-6)	5,77±1,97	6 (4-8)	0,066 <sup>d</sup>
NRS 1 saat <sup>2</sup>	4,23±1,33	4 (3-5)	4,51±1,31	5 (3-5)	0,318 <sup>d</sup>
NRS 3 saat <sup>3</sup>	3,34±1,31	3 (2-4)	3,57±1,27	4 (3-5)	0,372 <sup>d</sup>
NRS 6 saat <sup>4</sup>	2,77±1,17	3 (2-4)	3,26±1,62	3 (2-4)	0,214 <sup>d</sup>
NRS 12 saat <sup>5</sup>	2,63±1,24	3 (2-3)	3,29±1,53	3 (2-4)	0,08 <sup>d</sup>
NRS 18 saat <sup>6</sup>	2,34±1,16	2 (1-3)	2,91±1,6	3 (1-4)	0,104 <sup>d</sup>
NRS 24 saat <sup>7</sup>	1,83±0,86	2 (1-2)	2,31±1,51	2 (1-3)	0,199 <sup>d</sup>
P değeri	<0,001 <sup>e</sup>		<0,001 <sup>e</sup>		
	1-3:<0,001		1-3:<0,001		
	1-4:<0,001		1-4:<0,001		
	1-5:<0,001		1-5:<0,001		
	1-6:<0,001		1-6:<0,001		
	1-7:<0,001		1-7:<0,001		
	2-3:<0,001		2-3:<0,001		
	2-4:<0,001		2-4:<0,001		
Post-Hoc P değeri	2-5:<0,001		2-5:<0,001		
	2-6:<0,001		2-6:<0,001		
	2-7:<0,001		2-7:<0,001		
	7-3:<0,001		7-3:<0,001		
	7-4:<0,001		7-4:0,003		
	7-5:<0,001		7-5:<0,001		
	7-6:<0,001		7-6:<0,001		

<sup>d</sup>Mann Whitney U test

<sup>e</sup>Friedman testi

Ort: Ortalama, ss: Standart Sapma, ÇA: Çeyrekler Açıklığı

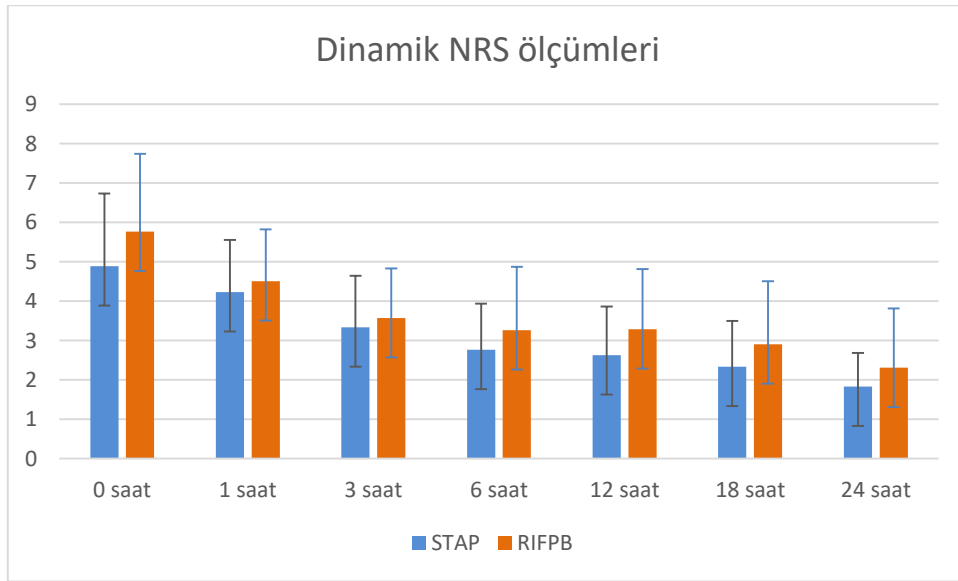
Post-Hoc test: Anlamli çıkan Friedman test sonucunda farkın hangi zaman ölçümleri arasında olduğunu gösteren Dunn-Bonferroni düzeltmeli çoklu karşılaştırma sonucu

Dinamik NRS ölçümleri 0. saatte STAP grubunda 4,89±1,84 iken RIFPB grubunda 5,77±1,97 olarak saptanmıştır. 1. saatte STAP grubunda 4,23±1,33, RIFPB grubunda 4,51±1,31 olarak belirlenmiştir. 3. saatte STAP grubunda 3,34±1,31, RIFPB grubunda 3,57±1,27 olarak ölçülmüştür. 6. saatte STAP grubunda 2,77±1,17, RIFPB grubunda 3,26±1,62 olarak saptanmıştır. 12. saatte STAP grubunda 2,63±1,24, RIFPB grubunda 3,29±1,53 olarak belirlenmiştir. 18. saatte STAP grubunda 2,34±1,16, RIFPB grubunda 2,91±1,60 olarak ölçülmüştür. Son olarak, 24. saatte STAP grubunda 1,83±0,86, RIFPB grubunda 2,31±1,51 olarak saptanmıştır.

STAP ve RIFPB gruplarının dinamik NRS ölçümleri karşılaştırıldığında, 0. saat (p=0,066), 1. saat (p=0,318), 3. saat (p=0,372), 6. saat (p=0,214), 12. saat (p=0,08), 18.

saat ( $p=0,104$ ) ve 24. saat ( $p=0,199$ ) zaman noktalarında anlamlı farklılık saptanmamıştır ( $p>.05$ ).

STAP grubunda dinamik NRS ölçümleri arasında anlamlı farklılık saptanmıştır ( $p<.001$ ). Farkın kaynağı Bonferroni çoklu karşılaştırma yöntemi ile yapılmış ve fark satırında gösterilmiştir. Buna göre STAP grubundaki hastaların dinamik NRS ölçümleri 0 ve 1. saatlerde en yüksek olup, 3, 6, 12 ve 18. saatlerdeki dinamik NRS ölçümleri de 24. saatteki ölçümlerden daha yüksektir. RIFPB grubunda dinamik NRS ölçümleri arasında anlamlı farklılık saptanmıştır ( $p<.001$ ). Farkın kaynağı Bonferroni çoklu karşılaştırma yöntemi ile yapılmış ve fark satırında gösterilmiştir. Buna göre RIFPB grubundaki hastaların dinamik NRS ölçümleri 0. Saatte en yüksektir. RIFPB grubundaki hastaların 1. Saatteki dinamik NRS ölçümleri 3 ve üzeri saatlerdeki ölçümlerden daha yüksektir. Son olarak bu gruptaki hastaların 3, 6, 12 ve 18. saatlerdeki dinamik NRS ölçümleri de 24. saatteki ölçümlerden daha yüksektir.



Şekil 9: Grup içi ve gruplar arası dinamik NRS skorlarının dağılımını gösteren sütun grafiği

Tablo 13: Gruplar arasında başlangıç ve diğer zaman dilimleri arasındaki dinamik NRS ölçümleri farkının karşılaştırılması

Dinamik NRS Fark Ölçümleri	STAP (N=35)		RIFPB (N=35)		P değeri
	Ort±ss	Medyan (ÇA)	Ort±ss	Medyan (ÇA)	
T1-T0	0,66±1,43	1 (1-2)	1,26±1,46	1 (1-2)	0,124 <sup>d</sup>
T3-T0	1,54±1,54	2 (1-3)	2,2±1,64	2 (1-4)	0,142 <sup>d</sup>
T6-T0	2,11±1,88	2 (1-3)	2,51±2,08	3 (1-4)	0,462 <sup>d</sup>
T12-T0	2,26±1,77	3 (1-3)	2,49±2,16	2 (1-4)	0,933 <sup>d</sup>
T18-T0	2,54±2,03	3 (1-4)	2,86±1,91	3 (1-4)	0,849 <sup>d</sup>
T24-T0	3,06±1,88	3 (2-4)	3,46±1,96	3 (2-5)	0,624 <sup>d</sup>

<sup>d</sup>Mann Whitney U test

Ort: Ortalama, ss: Standart Sapma, ÇA: Çeyrekler Açıklığı

Fark ölçümlerinde Başlangıç T0 olup diğer zaman dilimlerinden Nrs-i ölçümleri T0'dan çıkarılmıştır.

STAP ve RIFPB grubundaki hastaların başlangıç ve diğer süreler arasındaki dinamik NRS ölçümleri tablo 13'te karşılaştırıldı. Farkın pozitif olması başlangıç ile o süre arasında dinamik NRS ağrı düzeyinin azaldığını göstermektedir. Buna göre STAP ve RIFPB grubundaki hastaların başlangıç ile 1, 3, 6, 12, 18 ve 24. Saat arasındaki dinamik NRS fark ölçümlerinin tümü arasında istatistiksel anlamlı farklılık saptanmadı.

Tablo 14: Grup içi ve gruplar arasında postoperatif tramadol kullanım ölçümlerinin karşılaştırılması

Tramadol kullanım (mg)	STAP (N=35)	RIFPB (N=35)	P değeri
	Ort±ss	Ort±ss	
0-1 saat <sup>1</sup>	11,71±5,68	13,14±7,58	0,375 <sup>c</sup>
1-12 saat <sup>2</sup>	57,14±40,7	64,57±44,35	0,468 <sup>c</sup>
12-24 saat <sup>3</sup>	28,29±31,48	34,86±39,73	0,446 <sup>c</sup>
Toplam	97,14±68,54	113,14±80,54	0,374 <sup>c</sup>
P değeri	<0,001 <sup>f</sup>	<0,001 <sup>f</sup>	
	1-2:<0,001	1-2:<0,001	
Post-Hoc P değeri	1-3:<0,001	1-3:<0,001	
	2-3:<0,001	2-3:<0,001	

<sup>c</sup>Bağımsız gruplar t test (Student's t-test)

<sup>f</sup>Tekrarlı ölçümler ANOVA

Post-Hoc test: Anlamlı çıkan Tekrarlı ölçümlerde ANOVA sonucunda farkın hangi zaman ölçümleri arasında olduğunu gösteren Bonferroni çoklu karşılaştırma sonucu

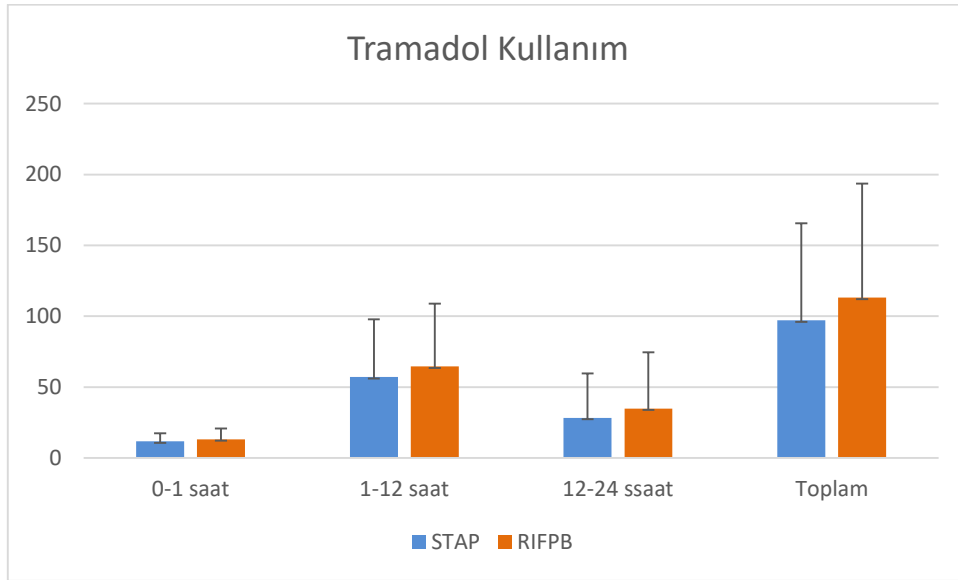
Ort:Ortalama, ss:Standart Sapma

Tramadol kullanım miktarı 0-1 saat aralığında STAP grubunda 11,71±5,68 mg iken RIFPB grubunda 13,14±7,58 mg olarak saptandı. 1-12 saat aralığında STAP grubunda 57,14±40,7 mg, RIFPB grubunda 64,57±44,35 mg olarak tespit edildi. 12-24

saat aralığında ise STAP grubunda  $28,29 \pm 31,48$  mg, RIFPB grubunda  $34,86 \pm 39,73$  mg olarak ölçüldü. 24 saatlik toplam kullanım miktarı ise STAP grubunda  $97,14 \pm 68,54$  mg, RIFPB grubunda  $113,14 \pm 80,54$  mg idi.

STAP ve RIFPB gruplarının tramadol kullanım miktarları karşılaştırıldığında, 0-1 saat ( $p=0,375$ ), 1-12 saat ( $p=0,468$ ), 12-24 saat ( $p=0,446$ ) ve toplam kullanım miktarı ( $p=0,374$ ) değişkenlerinde istatistiksel anlamlı farklılık saptanmadı.

STAP grubunda 0-24 saat aralığında grup içi zaman noktalarında tramadol kullanım miktarları arasında istatistiksel anlamlı farklılık saptandı ( $p<,001$ ). Farkın kaynağı Bonferroni çoklu karşılaştırma yöntemi ile yapıldı ve fark satırında gösterildi. Buna göre STAP grubundaki hastaların tramadol kullanım miktarı 1-12 saat aralığında en yüksek olup, 12-24 saat aralığında azdı ve 0-1 saat aralığında en düşük olarak saptandı. RIFPB grubunda 0-24 saat aralığında grup içi zaman noktalarında tramadol kullanım miktarları arasında anlamlı farklılık saptandı ( $p<,001$ ). Farkın kaynağı Bonferroni çoklu karşılaştırma yöntemi ile yapılmış ve fark satırında gösterildi. Buna göre RIFPB grubundaki hastaların tramadol kullanım miktarı 1-12 saat aralığında en yüksek olup, 12-24 saat aralığında azaldı ve 0-1 saat aralığında en düşük olarak saptandı.



Şekil 10: Grup içi ve gruplar arası postoperatif tüketilen tramadol miktarlarının dağılımını gösteren sütun grafiği

Tablo 15: Gruplar arasında PONV skoru karşılaştırması

Ponv Grup	STAP (N=35)		RIFPB (N=35)		P değeri
	n (%)	n (%)	n (%)	n (%)	
0 saat	Bulantı ve kusma yok	29(82,9)	34(97,1)		0,106 <sup>b</sup>
	Bulantı var, kusma yok	6(17,1)	1(2,9)		
1 saat	Bulantı ve kusma yok	30(85,7)	30(85,7)		0,348 <sup>b</sup>
	Bulantı var, kusma yok	3(8,6)	3(8,6)		
	Bir defa kusma ya da inatçı bulantı	2(5,7)	0(0)		
	İki veya daha fazla kusma ya da ciddi sürekli öğürme	0(0)	2(5,7)		
3 saat	Bulantı ve kusma yok	30(85,7)	32(91,4)		0,710 <sup>b</sup>
	Bulantı var, kusma yok	4(11,4)	3(8,6)		
	Bir defa kusma ya da inatçı bulantı	1(2,9)	0(0)		
6 saat	Bulantı ve kusma yok	28(80)	30(85,7)		0,142 <sup>b</sup>
	Bulantı var, kusma yok	4(11,4)	1(2,9)		
	Bir defa kusma ya da inatçı bulantı	3(8,6)	1(2,9)		
	İki veya daha fazla kusma ya da ciddi sürekli öğürme	0(0)	3(8,6)		
12 saat	Bulantı ve kusma yok	32(91,4)	28(80)		0,053 <sup>b</sup>
	Bulantı var, kusma yok	1(2,9)	3(8,6)		
	Bir defa kusma yada inatçı bulantı	2(5,7)	0(0)		
	İki veya daha fazla kusma yada ciddi sürekli öğürme	0(0)	4(11,4)		
18 saat	Bulantı ve kusma yok	34(97,1)	33(94,3)		1,000 <sup>b</sup>
	Bulantı var, kusma yok	1(2,9)	2(5,7)		
24 saat	Bulantı ve kusma yok	35(100)	35(100)		-

<sup>b</sup>Fisher's Exact test

STAP grubundaki hastaların %17,1'inde başlangıçta bulantı olup kusma yokken, %82,9'unda başlangıçta bulantı ve kusmanın olmadığı saptandı. RIFPB grubundaki hastaların %2,9'unda başlangıçta bulantı olup kusma yokken, %97,1'inde başlangıçta bulantı ve kusmanın olmadığı saptandı. Gruplar arasında başlangıçta PONV skorları açısından istatistiksel anlamlı fark saptanamadı (p=0.106).

1. saatte STAP grubundaki hastaların %85,7'sinde bulantı ve kusma yokken, %8,6'sında yalnızca bulantı ve %5,7'sinde bir defa kusma ya da inatçı bulantı gözlemlendi. RIFPB grubundaki hastaların %85,7'sinde bulantı ve kusma yokken, %8,6'sında yalnızca bulantı ve %5,7'sinde iki veya daha fazla kusma ya da ciddi sürekli öğürme gözlemlendi. 3. saatte STAP grubundaki hastaların %85,7'sinde bulantı ve kusma yokken, %11,4'ünde yalnızca bulantı ve %2,9'unda bir defa kusma ya da inatçı bulantı saptandı. RIFPB grubundaki hastaların %91,4'ünde bulantı ve kusma yokken, %8,6'sında yalnızca bulantı görüldü. 6. saatte STAP grubundaki hastaların %80'inde bulantı ve kusma yokken, %11,4'ünde yalnızca bulantı ve %8,6'sında bir defa kusma ya da inatçı bulantı görüldü. RIFPB grubundaki hastaların %85,7'sinde bulantı ve kusma yokken, %2,9'unda yalnızca

bulantı, %2,9’unda bir defa kusma ve %8,6’sında iki veya daha fazla kusma ya da ciddi sürekli öğürme gözlemlendi. 12. saatte STAP grubundaki hastaların %91,4’ünde bulantı ve kusma yokken, %2,9’unda yalnızca bulantı ve %5,7’sinde bir defa kusma ya da inatçı bulantı gözlemlendi. RIFPB grubundaki hastaların %80’inde bulantı ve kusma yokken, %8,6’sında yalnızca bulantı ve %11,4’ünde iki veya daha fazla kusma ya da ciddi sürekli öğürme saptandı. 18. saatte STAP grubundaki hastaların %97,1’inde bulantı ve kusma yokken, %2,9’unda yalnızca bulantı görüldü. RIFPB grubundaki hastaların %94,3’ünde bulantı ve kusma yokken, %5,7’sinde yalnızca bulantı gözlemlendi. 24. saatte her iki gruptaki hastaların tamamında (%100) bulantı ve kusma gözlenmedi. 1, 3, 6, 12 ve 18. saatlerdeki PONV durumları ile STAP ve RIFPB grupları arasında anlamlı fark yoktu ( $p>.05$ ).

Tablo 16: Gruplar arasında postoperatif ilk 24 saat içindeki ondansetron ihtiyacı ve kullanılan ondansetron miktarının karşılaştırılması

Değişken	Grup	STAP (N=35)	RIFPB (N=35)	P değeri
		n (%)	n (%)	
Ondansetron ihtiyacı	Yok	22(62,9)	20(57,1)	0,626 <sup>a</sup>
	Var	13(37,1)	15(42,9)	
		<b>Ort±ss</b>	<b>Ort±ss</b>	
		<b>Medyan (min-max)</b>	<b>Medyan (min-max)</b>	
Ondansetron ihtiyacı mg (NSTAP=16, NRIFPB=13)		6,46±3,48	5,25±1,92	0,369 <sup>d</sup>
		4 (4-16)	4 (4-8)	

<sup>a</sup>Ki-kare test

<sup>d</sup>Mann Whitney U test

Ort: Ortalama, ss: Standart Sapma

STAP grubundaki hastaların %62,9’unda postop 24 saat içinde ondansetron ihtiyacı olmazken, %37,1’inde ondansetron kullanımı gerekti. RIFPB grubundaki hastaların %57,1’inde ondansetron ihtiyacı olmazken, %42,9’unda ondansetron kullanımı gerekti. Gruplar arasında postoperatif ilk 24 saat içindeki ondansetron ihtiyacı durumu açısından istatistiksel anlamlı fark saptanmadı ( $p=0,626$ ).

STAP grubundaki hastaların postop 24 saat içinde kullanılan ondansetron miktarı  $6,46\pm 3,48$  mg, RIFPB grubundaki hastaların postop 24 saat içinde kullanılan ondansetron miktarı  $5,25\pm 1,92$  mg idi. Gruplar arasında postoperatif ilk 24 saat içindeki kullanılan ondansetron miktarı açısından istatistiksel anlamlı fark saptanmadı ( $p=0,369$ ).

Tablo 17: Gruplar arasında postoperatif ilk 24 saatte gaz gaita çıkışı durumunun karşılaştırılması

Değişken	Grup	STAP (N=35)	RIFPB (N=35)	P değeri
		n (%)	n (%)	
Gaz gaita çıkışı	Yok	6(17,1)	7(20)	0,759 <sup>a</sup>
	Var	29(82,9)	28(80)	
		<b>Ort±ss</b>	<b>Ort±ss</b>	
Gaz gaita çıkışı (NSTAP=29, NRIFPB=28)		14,1±3,82	15,21±3,49	0,257 <sup>c</sup>

<sup>a</sup>Ki-kare test

<sup>c</sup>Bağımsız gruplar t test (Student's t-test)

Ort:Ortalama, ss:Standart Sapma

STAP grubundaki hastaların %17,1'inde postop gaz gaita çıkışı yokken, %82,9'unda gaita gaz çıkışı saptandı. RIFPB grubundaki hastaların %20'sinde postop gaz gaita çıkışı yokken, %80'inde gaita gaz çıkışı saptandı. Hastaların grupları ile postop gaz çıkış durumları arasında istatistiksel anlamlı farklılık saptanmadı (p=0,759).

STAP grubundaki hastaların postop gaz gaita çıkış süresi 14,1±3,82 saat, RIFPB grubundaki hastaların postop gaz gaita çıkış süresi 15,21±3,49 saat olarak saptandı. Gruplar arası postop gaz gaita çıkış süresi açısından istatistiksel arasında anlamlı fark saptanmadı (p=0,257).

Tablo 18: Gruplar arasında postoperatif mobilizasyon süresi ile ilk oral alım süresinin karşılaştırılması

Ölçümler	STAP (N=35)	RIFPB (N=35)	P değeri
	Ort±ss	Ort±ss	
Mobilizasyon zamanı	8,4±1,56	9,57±1,82	0,005 <sup>c</sup>
İlk oral alımı	8,74±1,38	8,37±1,4	0,369 <sup>c</sup>

<sup>c</sup>Bağımsız gruplar t test (Student's t-test)

Ort:Ortalama, ss:Standart Sapma

STAP grubundaki hastaların mobilizasyon zamanı ortalaması 8,4±1,56 saat iken, RIFPB grubunda bu süre 9,57±1,82 saat olarak saptandı. İlk oral alım süresi STAP grubunda 8,74±1,38 saat, RIFPB grubunda ise 8,37±1,4 saat olarak belirlendi.

Mobilizasyon zamanı açısından STAP ve RIFPB grupları arasında istatistiksel anlamlı fark saptandı (p=0,005). STAP grubundaki hastaların mobilizasyon zamanı RIFPB grubuna göre daha kısa sürede gerçekleşti. İlk oral alım süresi açısından ise gruplar arasında istatistiksel anlamlı fark saptanmadı (p=0,369).

Tablo 19: QoR-15 ölçümlerinin grup içi ve gruplar arasında karşılaştırılması

Değişken	STAP (N=35)	RIFPB (N=35)	P değeri
	Ort±ss	Ort±ss	
QoR-15 A Bölüm preop	87,69±7,08	84,97±4,66	0,062 <sup>c</sup>
QoR-15 A Bölüm postop	81,54±8,27	79,4±7,41	0,258 <sup>c</sup>
<b>P değeri</b>	<b>&lt;0,001<sup>g</sup></b>	<b>&lt;0,001<sup>g</sup></b>	
QoR-15 B Bölüm preop	42,17±3,63	40,83±3,54	0,122 <sup>c</sup>
QoR-15 B Bölüm postop	39,86±5,18	37,46±5,62	0,067 <sup>c</sup>
<b>P değeri</b>	<b>0,005<sup>g</sup></b>	<b>&lt;0,001<sup>g</sup></b>	
QoR-15 Toplam preop	129,89±10,31	125,8±7,28	0,06 <sup>c</sup>
QoR-15 Toplam postop	121,54±12,69	116,86±12,48	0,124 <sup>c</sup>
<b>P değeri</b>	<b>&lt;0,001<sup>g</sup></b>	<b>&lt;0,001<sup>g</sup></b>	

<sup>c</sup>Bağımsız gruplar t test (Student's t-test)

<sup>g</sup>Bağımlı gruplar t test (Paired t test)

Ort: Ortalama, ss: Standart Sapma

QoR-15 A bölümü preop puan ortalaması STAP grubunda 87,69±7,08, RIFPB grubunda ise 84,97±4,66 olarak saptandı. Postop ölçümlerde STAP grubunda ortalama 81,54±8,27, RIFPB grubunda ise 79,4±7,41 olarak belirlendi. Preop ölçümler karşılaştırıldığında STAP ve RIFPB grupları arasında istatistiksel anlamlı fark saptanmadı (p=0,062). Postop ölçümlerde de gruplar arasında istatistiksel anlamlı fark bulunmadı (p=0,258). STAP grubunda grup içi preop ve postop QoR-15 A ölçümleri arasında istatistiksel anlamlı fark saptandı (p<0,001). Benzer şekilde RIFPB grubunda da preop ve postop QoR-15 A ölçümleri arasında grup içi istatistiksel anlamlı fark saptandı (p<0,001), Her iki grup içinde postop QoR-15 A bölümü ölçümleri preopa göre daha düşüktü.

QoR-15 B bölümü preop puan ortalaması STAP grubunda 42,17±3,63, RIFPB grubunda ise 40,83±3,54 olarak saptandı. Postop ölçümlerde STAP grubunda ortalama 39,86±5,18, RIFPB grubunda ise 37,46±5,62 olarak belirlendi. Preop ölçümler karşılaştırıldığında STAP ve RIFPB grupları arasında istatistiksel anlamlı fark saptanmadı (p=0,122). Postop ölçümlerde de gruplar arasında istatistiksel anlamlı fark bulunmadı (p=0,067). STAP grubunda preop ve postop QoR-15 B ölçümleri arasında istatistiksel anlamlı fark saptandı (p=0,005). Benzer şekilde RIFPB grubunda da preop ve postop QoR-15 B ölçümleri arasında istatistiksel anlamlı fark saptandı (p<0,001). Her iki grup içinde postop QoR-15 B bölümü ölçümleri preopa göre daha düşüktür.

QoR-15 toplam preop puan ortalaması STAP grubunda 129,89±10,31, RIFPB grubunda ise 125,8±7,28 olarak saptandı. Postop ölçümlerde STAP grubunda ortalama

121,54±12,69, RIFPB grubunda ise 116,86±12,48 olarak belirlendi. Preop ölçümler karşılaştırıldığında STAP ve RIFPB grupları arasında istatistiksel anlamlı fark saptanmadı (p=0,060). Postop ölçümlerde de gruplar arasında istatistiksel anlamlı fark bulunmadı (p=0,124). STAP grubunda preop ve postop QoR-15 toplam puanları arasında istatistiksel anlamlı fark saptandı (p<0,001). Benzer şekilde RIFPB grubunda da preop ve postop QoR-15 toplam puanları arasında istatistiksel anlamlı fark mevcuttu (p<0,001). Her iki grup içinde postop QoR-15 toplam puanları preop QoR-15 toplam puanlarına göre daha düşüktü.

## 5. TARTIŞMA

Çalışmamızda, LK uygulanan hastalarda USG eşliğinde yapılan STAP ve RIFPB tekniklerinin postoperatif analjezik etkinlikleri karşılaştırılmıştır. Her iki blok uygulamasının postoperatif ağrı skorları, tramadol tüketimi ve mobilizasyon süresi üzerindeki etkileri incelenmiş; elde edilen bulgular, mevcut literatür ışığında tartışılmıştır. Her iki grup, demografik özellikler ve ASA skorları bakımından benzerdi. Postoperatif ikinci saatte midklavikular hatta T5 ve T10 dermatomlarında, ikinci ve yirmi dördüncü saatlerde ise midaksiller hatta T6–T9 dermatomlarında tutulum oranlarının RIFPB grubunda anlamlı olarak daha yüksek bulunması, bu bloğun daha geniş bir dermatomal yayılım sağladığını düşündürmektedir. Bu bulgu, Tulgar ve arkadaşlarının RIFPB tekniğini tanımladığı çalışmayı desteklemektedir (11). Gruplar arası NRS analizlerinde, hem statik hem dinamik ölçümler bakımından istatistiksel anlamlı fark saptanmadı. Ayrıca, QoR-15 skorları açısından gruplar arasında anlamlı fark yoktu. Çalışmamızdaki tüm bu bulgu her iki tekniğin postoperatif iyileşme kalitesi üzerinde benzer etkiye sahip olduğunu göstermektedir. Bu da, rejyonal blok tekniklerinin laparoskopik cerrahilerde hem ağrı kontrolü hem de hasta memnuniyeti açısından önemli katkılar sunduğunu desteklemektedir.

LK, semptomatik kolesistolitiazis tanısı alan hastalarda, cerrahi komplikasyon insidansının daha düşük olması, hastanede yatış süresinin kısalığı ve düşük postoperatif ağrı skorları gibi avantajları nedeniyle açık kolesistektomiye kıyasla daha sık tercih edilen bir cerrahi yöntemdir. LK, minimal invaziv bir yöntem olsa da hastaların birçoğu postoperatif ağrı yaşamaya devam etmektedir. Ağrıya neden olan etkenler arasında cerrahi manipülasyon, peroperatif intraabdominal basınç artışı, karın içi CO<sub>2</sub> insüflasyonuna bağlı olarak periton ve iç organ irritasyonu, cerrahi insizyonlar yer almaktadır. Operasyonu takiben ağrı, genellikle ilk saatlerde en yüksek düzeye ulaşmakta ve sonraki 2-3 gün içerisinde kademeli olarak azalmaktadır. Ayrıca, LK sonrası yetersiz şekilde kontrol altına alınan akut ağrı, zamanla kronik ağrıya dönüşme potansiyeline sahiptir (11).

Postoperatif ağrı yönetiminde, USG rehberliğinde uygulanan periferik sinir blokları opioidler ve santral rejyonal anesteziye kıyasla daha etkili bir alternatif olarak öne çıkmaktadır (111). LK cerrahisinde multimodal analjezinin bir parçası olarak, çeşitli rejyonal teknikler kullanılabilir. Bu teknikler arasında paravertebral bloklar ve FPB'ler yer almaktadır. Bunlar arasında TAP blok, quadratus lumborum (QL) bloğu, erektrör spina plan bloğu (ESP bloğu), rektus kılıf bloğu (RKB), serratus interkostal plan bloğu (SIPB) ve oblik subkostal transversus abdominis plan bloğu (OSTAP) gibi yöntemler bulunmaktadır (112,113).

TAP bloğu, 2001 yılında Rafi tarafından abdominal bölgeye yönelik bir fasyal plan bloğu tekniği olarak tanımlanmıştır (114). Takiben, 2007 yılında Hebbard ve arkadaşları tarafından, TAP bloğun etkinliğini ve güvenliğini artırmak amacıyla USG eşliğinde uygulanması tanımlanmış ve bu yöntem klinik uygulamalarda yaygın olarak benimsenmiştir (97). Literatürde de görüldüğü üzere, tanımlandığı tarihten bu yana TAP blok, LK de dahil olmak üzere birçok abdominal cerrahi girişimde başarıyla uygulanmış ve etkin postoperatif analjezi sağladığı gösterilmiştir. El-Dawlatly ve ark. 2009 yılında gerçekleştirdikleri çalışmada, LK sonrası USG eşliğinde uygulanan TAP bloğun, postoperatif ağrıyı anlamlı düzeyde azalttığını ve analjezik gereksinimini belirgin şekilde düşürdüğünü göstermiştir. Bu çalışma, TAP bloğunun laparoskopik cerrahi sonrası analjezi yönetiminde etkili bir yöntem olduğunu desteklemektedir (5).

Yaman ve ark. tarafından 2019 yılında gerçekleştirilen retrospektif bir çalışmada, LK cerrahisi yapılan hastalar, TAP bloğu uygulananlar ve uygulanmayanlar olmak üzere iki gruba ayrılmıştır. TAP bloğu uygulanan gruptaki hastalara bilateral olarak 20 mL %0.25 bupivakain enjekte edilmiştir. Postoperatif dönemde değerlendirilen VAS ağrı skorları, TAP bloğu uygulanan grupta 24. saat haricinde tüm zaman noktalarında, TAP bloğu uygulanmayan gruba kıyasla istatistiksel olarak anlamlı düzeyde daha düşük bulunmuştur. Bu bulgular, TAP bloğunun postoperatif ağrı yönetiminde etkinliğini desteklemektedir (115). TAP bloğu bir FPB olduğundan, LA ajanların fasyal düzlem içerisinde geniş bir alana yayılabilmesini sağlamak amacıyla yüksek hacimlerde uygulanmaları gerekmektedir. Biz de çalışmamızda T6-T9 arası dermatomlarda analjezik etkinin sağlanmasını hedeflediğimiz için STAP bloğunu bilateral olacak şekilde, her bir tarafta 20 mL %0,25 bupivakain kullanarak gerçekleştirdik. Postoperatif 2. ve 24. saatlerde pinprick testi ile yapılan duyuusal değerlendirmede, STAP bloğu uygulanan

hastalarda midklavikular hattaki dermatomal tutulumun 2. saatte T6-T10, 24. saatte ise T7-T9 seviyelerinde olduğu gözlemlendi. Öte yandan, midaksiller hatta yapılan değerlendirmede dermatom alanlarında tutulum izlenmedi.

Theodoraki ve ark. 2019 yılında gerçekleştirdikleri TAP blok çalışmasında, ropivakain uygulanan hastaların, plasebo grubundaki hastalara kıyasla post-anestezi yoğun bakım ünitesinde (PACU) kaldıkları süre boyunca daha az morfin bolusuna ihtiyaç duydukları saptanmıştır. Ayrıca, postoperatif 24 saatlik süreç sonunda toplam ortalama morfin tüketimi, ropivakain grubunda plasebo grubuna göre anlamlı düzeyde daha düşük bulunmuştur (116). Grape ve ark. 2021 yılında LK geçiren hastalarda gerçekleştirdikleri meta-analiz çalışmasında, TAP bloğu uygulanan grupta postoperatif morfin tüketim insidansının anlamlı düzeyde daha düşük olduğu saptanmıştır (8). Vrsajkov ve ark. 2018 yılında LK uygulanan hastalarda gerçekleştirdikleri prospektif randomize kontrollü çalışmada, STAP blok uygulanan hastalar diğer FPB teknikleri uygulanan hastalara göre postoperatif tramadol tüketiminin, standart analjezi uygulanan hastalara kıyasla anlamlı derecede düşük olduğunu bildirmişlerdir (117). Bu veriler, TAP blok uygulamasının postoperatif analjezi açısından etkin olduğunu ve opioid gereksinimini anlamlı düzeyde azalttığını göstermektedir. Bizim çalışmamızda da, RIFPB uygulamasının, STAP bloğa benzer şekilde postoperatif opioid tüketimini azalttığı gözlemlendi ve iki grup arasında opioid tüketimi açısından istatistiksel olarak anlamlı bir fark saptanmadı. Bu sonuç, RIFPB'nin STAP blok kadar LK operasyonu sonrası postoperatif analjezi yönetiminde etkili bir analjezik yöntem olabileceğini göstermektedir.

Vindal ve ark. tarafından 2021 yılında gerçekleştirilen randomize kontrollü çalışmada, LK operasyonu sonrası değerlendirilen hasta memnuniyeti skorlarının, TAP bloğu uygulanan hasta grubunda port giriş yerine LA uygulanan hasta grubuna göre anlamlı derecede daha yüksek olduğu saptanmıştır. (118). Rahimzadeh ve ark. tarafından 2022 yılında yapılan çalışmada, LK sonrası ağrının giderilmesinde USG rehberliğinde uygulanan TAP bloğunun postoperatif kullanımının etkinliği karşılaştırılmıştır. Çalışma sonucunda, ameliyat sonrası ilk 24 saatlik takip sürecinde TAP bloğu yapılan hastalarda hasta memnuniyeti skorlarının istatistiksel olarak anlamlı düzeyde yüksek olduğu tespit edilmiştir (119). Bu bulgular, TAP bloğunun postoperatif ağrı kontrolü sağlamakla birlikte hasta memnuniyetini de artırdığını göstermektedir. Bizim çalışmamızda da, RIFPB uygulamasının, STAP bloğa benzer şekilde hasta memnuniyetini artırdığı gözlemlendi

ve iki grup arasında bakılan QoR-15 skorları arasında istatistiksel olarak anlamlı bir fark saptanmadı.

Literatürde yapılan çalışmalarda, TAP bloğun LK sonrası PONV insidansını azalttığı gösterilmiştir (8,120). Aamir ve ark. tarafından 2021 yılında yürütülen çalışmada, multimodal analjezi uygulamasının konvansiyonel analjeziye kıyasla hem kurtarma analjezik kullanımını hem de PONV insidansını anlamlı düzeyde azalttığı rapor edilmiştir. Bu bulgular doğrultusunda, çalışma yazarları TAP bloğunun LK sonrası PONV'yi azaltmada etkili bir yöntem olduğunu belirtmişlerdir (121). Tekeli ve ark. 2020 yılında gerçekleştirdikleri retrospektif çalışmada, TAP blok uygulanan grupta PONV insidansının kontrol grubuna göre anlamlı olarak düşük olduğunu göstermiştir. (122). Bıçak ve ark. 2020 yılında gerçekleştirdikleri çalışmada port giriş yerlerine LK ajan infiltrasyonu uygulanan hasta grubunda; TAP blok uygulanan gruba kıyasla PONV skorlarının istatistiksel olarak anlamlı düzeyde daha yüksek olduğu saptanmıştır (123). Bu sonuçlar, TAP bloğun PONV insidansını azaltmada etkili olabileceğini desteklemektedir. Bizim çalışmamızda da, RIFPB uygulamasının, STAP bloğa benzer şekilde PONV skorlarını düşürdüğü gözlemlendi ve iki grup PONV skoru açısından istatistiksel olarak anlamlı bir fark saptanmadı. Bu sonuç, postoperatif bulantı ve kusmanın engellenmesinde RIFPB'nin STAP blok kadar etkili bir yöntem olabileceğini göstermektedir.

Tulgar ve ark. yeni bir plan bloğu olarak kadavralar üzerinde yaptıkları çalışma ile tanımladıkları RIFPB'yi rekto-interkostal fasiyal plan bloğunu; sternotomi ve sternal ameliyatlarda tamamlayıcı bir blok olarak literatüre kazandırmış ve etki alanının karın üst bölgesinin neredeyse tamamını kapsadığını raporlamıştır (11). Rektus abdominis kası ile 6-7. kostal kıkırdakların arasındaki ksifoid kemiğin hemen alt tarafındaki interfasyal düzleme LA enjekte ederek ön dalların blokajının gerçekleştirilmesi planlanmıştır. Yapılan bu çalışmada bu düzleme uygulanan metilen mavisi enjeksiyonunun T6-9 sinirlerinin ön kutanöz dallarına ve laterale doğru tüm alt toraksa önemli ölçüde yayıldığı raporlanmış olup bunun da abdominal analjeziye katkı sağlayacağı bildirilmiştir (11). Bu sonuçlar, çalışmamızda belirlenen RIFB'nin yayılım alanı ile uyumludur. Benzer şekilde çalışmamızda RIFPB uygulaması sonrasında 2. ve 24. saatlerde midklaviküler ve midaksiller hat üzerinden değerlendirilen T6-T9 dermatom düzeylerinde gözlenen tutulum, hem anterior hem de lateral kutanöz sinir dallarının etkili bir şekilde bloke

edildiğini düşündürmektedir. STAP blokta ise midaksiller alanda tutulum gözlenmedi. Bu bulgu da RIFPB'nin STAP bloğa karşı bir üstünlüğü olarak ortaya çıkmaktadır.

Tulgar ve ark. tanımladıkları bu bloğun teknik olarak epigastrik, alt sternal ve üst/orta hat abdominal cerrahiler için tamamlayıcı bir alternatif blok olabileceğini öne sürmüşlerdir. RIFPB'nin düşük LA hacimlerinde alt sternal ve epigastrik bölgeler için etkili bir teknik olabileceğini ve yüksek hacimlerde tüm üst abdomeni kapsayabilecek bir teknik olabileceğini varsaymışlardır. Bu yüzden biz de çalışmamızda RIFPB'yi bilateral olacak şekilde, her bir tarafa 20 ml %0.25 bupivakain ile gerçekleştirdik. Postoperatif ilk 24 saatlik süreçte, her iki grup arasında NRS skorları, kurtarıcı analjezi gereksinimi ve tüketilen opioid miktarı açısından istatistiksel olarak anlamlı bir fark saptanmadı. Bu sonuçlar, RIFPB'nin LK sonrası postoperatif ağrı kontrolünde STAP bloğu kadar etkili olduğunu ve benzer şekilde opioid kullanımını azaltıcı bir etki sağladığını göstermektedir. Çalışmamızda, gruplar arasında postoperatif gaz ve gaita çıkışı ile ilk oral alım süresi bakımından da istatistiksel olarak anlamlı bir fark saptanmadı.

Abdominal cerrahi için TAP bloğu, çeşitli abdominal duvar cerrahileri ve laparotomiler için analjezi sağlayan güvenli bir bölgesel anestezi tekniğidir. Ancak, STAP bloğu T6-T9 ön kutanöz dallarını, lateral yaklaşım T10-T12 ön kutanöz dallarını ve posterior yaklaşım T9-T12 ön kutanöz dallarını kapsar. Farklı yaklaşımlar torakoabdominal sinirlerin farklı segmentlerini kapsayabilir. RIFPB tek yaklaşımla orta ve üst hat abdominal cerrahisi için TAP bloğa alternatif olabilir. Bizim çalışmamızda da uygulanan RIFPB ile STAP blok arasında postoperatif uygulanan kurtarıcı analjezi ihtiyacı arasında anlamlı farklılık saptanmadı. Postoperatif 2. ve 24. saatte pinprick testi ile değerlendirilen hastalarda midklavikular ve midaksillar bölgede T6-T9 arası tutulum olduğu sonucuna varıldı. Çalışma sonuçlarımızda, RIFPB uygulanan hastalarda STAP bloktan farklı olarak T5 dermatom seviyesine kadar bir yayılımın mevcut olduğu tespit edildi. Bu bulgu, Tulgar ve ark.'nın gerçekleştirdiği kadavra çalışmasında da benzer şekilde gözlemlenmiş; söz konusu çalışmada uygulanan metilen mavisinin beşinci ve dokuzuncu kaburgalar arasındaki bölgeye yayıldığı ve T5-T9 seviyesindeki torakoabdominal sinirlerin anterior ve lateral kutanöz dallarını boyadığı rapor edilmiştir. Bu anatomik yayılım, RIFPB'nin daha üst seviyelere ulaşabilen duyuşal blok etkisini açıklamaktadır. Statik ve dinamik NRS skorlarına değerlendirdiğimizde 0, 1, 3, 6, 12, 18, 24. saatlerde STAP blok ile RIFPB arasında istatistiksel anlamlı fark saptanmadı. Postoperatif tramadol kullanımı miktarında ise 0-1 saat, 1-12 saat ve 12-24 saat ve toplam

kullanım miktarlarında RIFPB ve STAP blok arasında istatistiksel anlamlı fark bulunmadı. Bu sonuçlar da RIFPB'nin STAP blok alternatifi olarak kullanılabilceğini destekler niteliktedir.

Bu tekniğin uygulandığı düzlemin, superior epigastrik arterin rektus kılıfını delmediği bir seviyede olması da komplikasyonlar konusunda göreceli bir güven vermektedir (11).

Akyurt ve ark. sternum revizyonu geçiren 9 hasta üzerinde yaptıkları bir çalışmada parasternal bölge blokları ile RIFPB'yi birlikte uygulamışlar ve yüksek riskli hastalar için güvenli ve yeterli analjezi sağlandığına katkıda bulunduğunu bildirmişlerdir (124).

Çalışmamızda visseral ve somatik ağrı ayrımı yapılmamış olmakla birlikte, literatürde TAP bloğun visseral ağrının kontrolünde sınırlı etkili olduğu vurgulanmaktadır (101). RIFPB'nin daha derin ve kraniyal yerleşimli olması nedeniyle visseral afferentleri daha fazla etkileyebileceği, bu anlamda teorik bir üstünlük sağlayabileceği düşünülebilir. Ancak bu hipotezin test edilmesi için visseral ağrı skorlarının da değerlendirildiği ileri düzey çalışmalara ihtiyaç vardır. Çalışmamızda, RIFPB grubunda mobilizasyon süresinin STAP grubuna göre anlamlı düzeyde daha uzun bulunması ise dikkat çekici bir bulgudur. Bu farklılık, RIFPB uygulamasının gövde hareketlerini daha fazla kısıtlaması ya da blok yerleşiminin hasta konforu üzerinde geçici etkiler oluşturması ile açıklanabilir. Blokların uygulandığı dermatom seviyeleri, mobilizasyon sürecini dolaylı olarak etkileyebilecek motor komponentleri de kapsıyor olabilir.

Literatürde RIFPB'nin abdominal cerrahilerde kullanımına dair bir veri bulunmamaktadır. Kadavra çalışmalarında ve kardiyak cerrahi vakalarında analjezi sağlamak amacıyla uygulanan bu blok, üst abdominal bölgeyi kapsayan bir etki alanına sahiptir ve STAP blok ile benzer dermatomal yayılım göstermektedir (11,125). Çalışmamız, RIFPB'nin LK cerrahisinde ilk kez kullanıldığı ve STAP blok ile analjezik etkinliğinin karşılaştırıldığı ilk çalışma olup, bu yönüyle literatüre önemli bir katkı sağlamaktadır. Bu açıdan bakıldığında, araştırmamız, iki blok tekniği arasındaki farkları aydınlatarak, gelecek araştırmalara yol gösterici olabilir.

## 6. SONUÇ ve ÖNERİLER

LK operasyonlarında STAP bloğu ile RIFPB'nin postoperatif ağrı skorları, ilk 24 saatlik süreçteki tramadol tüketimi ve kurtarıcı analjezi ihtiyacı üzerindeki etkilerinin karşılaştırıldığı çalışmamızda, her iki grupta da postoperatif analjezi yönetiminin etkin bir şekilde sağlandığı sonucuna ulaşılmıştır.

Bu çalışmamızın bazı kısıtlılıkları bulunmaktadır. İlk olarak, uyguladığımız bloklar cerrahi sonlandırılmadan önce anestezi bitirilmeden yapılmıştır. Bu blokların preoperatif dönemde uygulanması farklı sonuçlar doğurabilir. Ayrıca çalışmamızda ağrının somatik mi yoksa viseral mi olduğu analiz edilmemiş ve ameliyat sonrası en şiddetli ağrı türü belirlenememiştir. Çalışmamızda ağrının visseral ya da somatik karakteri değerlendirilmemekle birlikte, özellikle TAP ve benzeri fasyal blokların primer olarak somatik ağrıya etkili olduğu; visseral komponent için daha derin veya kombine bloklara ihtiyaç duyulabileceği unutulmamalıdır. Bir diğer sınırlamamız ise, rejyonal anestezi tekniklerinin karşılaştırıldığı çalışmalarda genellikle intravenöz analjezik olarak morfin tercih edilmekte ve postoperatif morfin tüketimi üzerinden değerlendirme yapılmaktadır. Ancak bu çalışmamızda hastaların izlem sürecinin serviste gerçekleştirilecek olması nedeniyle, daha düşük yan etki profiline sahip ve multimodal analjezi protokollerinde yer bulan tramadol kullanımını tercih ettik.

Çalışmamızda uygulanan blokların postoperatif erken dönem analjezik etkileri değerlendirilmiş olmakla birlikte ilerleyen dönemdeki etkilerin daha kapsamlı bir şekilde analiz edilmesi amacıyla uzun dönem takip çalışmalarına ihtiyaç duyulmaktadır. Literatürde, çeşitli FPB'lerin LK gibi cerrahi işlemler sonrası postoperatif analjezi sağlamak için etkili bir yöntem olduğu, ayrıca farklı LK ajan dozlarının kullanımının sonuçlar üzerinde belirgin etkiler yaratabileceği vurgulanmaktadır. Bununla birlikte, blokların kombinasyonları ve optimal dozajları hakkında daha fazla araştırma yapılması gerektiği açıktır.

## 7.KAYNAKLAR

1. Mannam R, Sankara Narayanan R, Bansal A, Yanamaladoddi VR, Sarvepalli SS, Vemula SL, et al. Laparoscopic Cholecystectomy Versus Open Cholecystectomy in Acute Cholecystitis: A Literature Review. *Cureus*. 2023;15(9).
2. Bilge A, Başaran B, Altıparmak B, Et T, Korkusuz M, Yarimoğlu R. Comparing ultrasound-guided modified thoracoabdominal nerves block through perichondrial approach with oblique subcostal transversus abdominis plane block for patients undergoing laparoscopic cholecystectomy: a randomized, controlled trial. *BMC Anesthesiol*. 2023;23(1):1–11.
3. Tran DQ, Bravo D, Leurcharusmee P, Neal JM. Transversus abdominis plane block: A narrative review. *Anesthesiology*. 2019;131(5):1166–90.
4. McDonnell JG, O'Donnell B, Curley G, Heffernan A, Power C, Laffey JG. The analgesic efficacy of transversus abdominis plane block after abdominal surgery: A prospective randomized controlled trial. *Anesth Analg*. 2007;104(1):193–7.
5. El-Dawlatly AA, Turkistani A, Kettner SC, MacHata AM, Delvi MB, Thallaj A, et al. Ultrasound-guided transversus abdominis plane block: Description of a new technique and comparison with conventional systemic analgesia during laparoscopic cholecystectomy. *Br J Anaesth*. 2009;102(6):763–7.
6. Suresh S, Chan VWS. Ultrasound guided transversus abdominis plane block in infants, children and adolescents: A simple procedural guidance for their performance. *Paediatr Anaesth*. 2009;19(4):296–9.
7. O'Donnell BD. The Transversus Abdominis Plane (TAP) block in open retropubic prostatectomy. *Reg Anesth Pain Med*. 2006;31(1):91.
8. Grape S, Kirkham KR, Akiki L, Albrecht E. Transversus abdominis plane block versus local anesthetic wound infiltration for optimal analgesia after laparoscopic

- cholecystectomy: A systematic review and meta-analysis with trial sequential analysis. *J Clin Anesth.* 2021;75(July):110450.
9. Soliz JM, Lipski I, Hancher-Hodges S, Speer BB, Popat K. Subcostal transverse abdominis plane block for acute pain management: A review. *Anesthesiol Pain Med.* 2017;7(5).
  10. Hebbard PD, Barrington MJ, Vasey C. Ultrasound-guided continuous oblique subcostal transversus abdominis plane blockade: Description of anatomy and clinical technique. *Reg Anesth Pain Med.* 2010;35(5):436–41.
  11. Tulgar S, Ciftci B, Ahiskalioglu A, Bilal B, Alver S, Sakul BU, et al. Recto-intercostal fascial plane block: Another novel fascial plane block. *J Clin Anesth* [Internet]. 2023 Oct 1 [cited 2025 Feb 9];89. Available from: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/37295124/>
  12. Raja SN, Carr DB, Cohen M, Finnerup NB, Flor H, Gibson S, et al. The revised International Association for the Study of Pain definition of pain: concepts, challenges, and compromises. *Pain.* 2020 Sep 1;161(9):1976–82.
  13. Harvey AM. Classification of Chronic Pain—Descriptions of Chronic Pain Syndromes and Definitions of Pain Terms. Vol. 11, *The Clinical Journal of Pain.* 1995. 163 p.
  14. Hladnik A, Bičanić I, Petanjek Z. Functional neuroanatomy of nociception and pain. *Period Biol.* 2015;117(2):195–204.
  15. Aydın ON. Ağrı ve ağrı mekanizmalarına güncel bakış. *ADÜ Tıp Fakültesi Derg.* 2002;3(2):37–48.
  16. Bourne S, Machado AG, Nagel SJ. Basic anatomy and physiology of pain pathways. *Neurosurg Clin N Am.* 2014 Oct 1;25(4):629–38.
  17. Bruce M. Vrooman, MD, MS, and Kimberly M. Youngren M. Kronik Ağrı Tedavisi. In: Berrin Işık, editor. *Morgan & Mikhail Klinik Anesteziyoloji 6* Baskı. 2024. p. 1069–134.
  18. Raj PP. Ağrının Sınıflandırılması. In: Serdar Erdine, editor. *Ağrı Taksonomisi.* 2007. p. 19–26.
  19. Fillingim RB. Individual differences in pain: Understanding the mosaic that

- makes pain personal. *Pain* [Internet]. 2017 [cited 2025 Feb 14];158(4):S11–8. Available from:  
[https://journals.lww.com/pain/fulltext/2017/04001/individual\\_differences\\_in\\_pain\\_understanding\\_the.3.aspx](https://journals.lww.com/pain/fulltext/2017/04001/individual_differences_in_pain_understanding_the.3.aspx)
20. Karcioglu O, Topacoglu H, Dikme O, Dikme O. A systematic review of the pain scales in adults: Which to use? *Am J Emerg Med*. 2018 Apr 1;36(4):707–14.
  21. Heller GZ, Manuguerra M, Chow R. How to analyze the Visual Analogue Scale: Myths, truths and clinical relevance. *Scand J Pain* [Internet]. 2016 Oct 1 [cited 2025 Feb 14];13(1):67–75. Available from:  
<https://www.degruyter.com/document/doi/10.1016/j.sjpain.2016.06.012/html>
  22. Hjermstad MJ, Fayers PM, Haugen DF, Caraceni A, Hanks GW, Loge JH, et al. Studies Comparing Numerical Rating Scales, Verbal Rating Scales, and Visual Analogue Scales for Assessment of Pain Intensity in Adults: A Systematic Literature Review. *J Pain Symptom Manage*. 2011 Jun 1;41(6):1073–93.
  23. Krebs EE, Carey TS, Weinberger M. Accuracy of the pain numeric rating scale as a screening test in primary care. *J Gen Intern Med* [Internet]. 2007 Oct 1 [cited 2025 Feb 14];22(10):1453–8. Available from:  
<https://link.springer.com/article/10.1007/s11606-007-0321-2>
  24. Melzack R. The short-form McGill pain questionnaire. *Pain*. 1987 Aug 1;30(2):191–7.
  25. Main CJ. Pain assessment in context: A state of the science review of the McGill pain questionnaire 40 years on. *Pain* [Internet]. 2016 Jul 1 [cited 2025 Feb 14];157(7):1387–99. Available from:  
[https://journals.lww.com/pain/fulltext/2016/07000/pain\\_assessment\\_in\\_context\\_a\\_state\\_of\\_the\\_science.4.aspx](https://journals.lww.com/pain/fulltext/2016/07000/pain_assessment_in_context_a_state_of_the_science.4.aspx)
  26. Wu CL, Raja SN. Treatment of acute postoperative pain. *Lancet* [Internet]. 2011 Jun 25 [cited 2025 Feb 14];377(9784):2215–25. Available from:  
<http://www.thelancet.com/article/S0140673611602456/fulltext>
  27. Güngör H, Ciftci B, Alver S, Gölboyu BE, Ozdenkaya Y, Tulgar S. Modified thoracoabdominal nerve block through perichondrial approach (M-TAPA) vs local infiltration for pain management after laparoscopic cholecystectomy

- surgery: a randomized study. *J Anesth* [Internet]. 2023 Apr 1 [cited 2025 Feb 14];37(2):254–60. Available from:  
<https://link.springer.com/article/10.1007/s00540-022-03158-0>
28. I A. Geriatrik olgularda postoperatif ağrı tedavisi. In: *T Klinik Anesteziyoloji Reanim*. 2003. p. 47–58.
  29. Gritsenko K, Khelemsky Y, Kaye AD, Vadivelu N, Urman RD. Multimodal therapy in perioperative analgesia. *Best Pract Res Clin Anaesthesiol* [Internet]. 2014;28(1):59–79. Available from: <http://dx.doi.org/10.1016/j.bpa.2014.03.001>
  30. Whalen K (author), Feild C (editor), Radhakrishnan R (editor). Lippincott illustrated reviews: pharmacology (7th edition - 2019). 2019 [cited 2025 Feb 21]; Available from: <http://10.250.8.41:8080/xmlui/handle/123456789/47364>
  31. Mitra S, Carlyle D, Kodumudi G, Kodumudi V, Vadivelu N. New Advances in Acute Postoperative Pain Management. *Curr Pain Headache Rep* [Internet]. 2018 May 1 [cited 2025 Feb 18];22(5):1–11. Available from:  
<https://link.springer.com/article/10.1007/s11916-018-0690-8>
  32. McCormack J PI. Nonsteroidal anti-inflammatory drugs and acetaminophen: pharmacology for the future. In: *Acute Pain Management* Cambridge: Cambridge University Press Sinatra RS, Casasola O, Ginsberg B, Viscusi ER, editors. 2009. p. 53–69.
  33. JF B, DC M, JD W. Analjezik ajanlar. In: *Morgan & Mikhail Klinik Anesteziyoloji Çev Ed: Isik B 7 Baskı*. 2024. p. 181–93.
  34. Bullock S ME. No Title. In: *Fundamentals of Pharmacology 7th ed Australia*: Pearson Education. 2013.
  35. Lovich-Sapola J, Smith CE, Brandt CP. Postoperative Pain Control. *Surg Clin North Am*. 2015 Apr 1;95(2):301–18.
  36. Phillips WJ, Currier BL. Analgesic pharmacology: II. Specific analgesics. *J Am Acad Orthop Surg* [Internet]. 2004 [cited 2025 Feb 23];12(4):221–33. Available from: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/15473674/>
  37. Oyler DR, Parli SE, Bernard AC, Chang PK, Procter LD, Harned ME. Nonopioid management of acute pain associated with trauma: Focus on pharmacologic

- options. *J Trauma Acute Care Surg* [Internet]. 2015 Sep 5 [cited 2025 Feb 23];79(3):475–83. Available from:  
[https://journals.lww.com/jtrauma/fulltext/2015/09000/nonopioid\\_management\\_of\\_acute\\_pain\\_associated\\_with.22.aspx](https://journals.lww.com/jtrauma/fulltext/2015/09000/nonopioid_management_of_acute_pain_associated_with.22.aspx)
38. Sobhani K, Li J, Cortes M. Nonsteroidal Anti-Inflammatory Drugs (NSAIDs). *First Aid Perioper Ultrasound Acute Pain Man Surg Proced* [Internet]. 2023 May 1 [cited 2025 Feb 23];127–38. Available from:  
<https://www.ncbi.nlm.nih.gov/books/NBK547742/>
39. Vane JR. Inhibition of prostaglandin synthesis as a mechanism of action for aspirin-like drugs. *Nat New Biol.* 1971;231(25):232–5.
40. Keith G. Allman, Iain H. Wilson, Aidan M O'Donnell. *Anaesthesia Oxford Handbook*, 4th Edition. Oxford Univ Press. 2016;1266.
41. Y. K. Temel Anestezi. 2nd ed. Güneş Tıp Kitabevleri. 2016.
42. L. C. Klinik Anesteziyoloji El Kitabı. Akademisyen Yayınları. 2014.
43. Trescot AM, Datta S, Lee M, Hans H. Opioid pharmacology. *Pain Physician.* 2008;11(SPEC. ISS. 2):133–54.
44. Reisli R, Akkaya ÖT, Arıcan Ş, Can ÖS, Çetingök H, Güleç MS, et al. Akut postoperatif ağrının farmakolojik tedavisi: Türk Algoloji-Ağrı Derneği klinik uygulama kılavuzu. *Agri.* 2021;33(Supp 1):1–51.
45. RWP. M. A Clinical Companion to Wall and Melzack“ s Texbook of Pain. Güneş Tıp Kitabevleri. S. E, editor. 2006. 13–27 p.
46. PG. B. Klinik Anestezi Temelleri. Güneş Tıp Kitabevi. 2017. 699–718 p.
47. Beakley BD, Kaye AM, Kaye AD. Tramadol, pharmacology, side effects, and serotonin syndrome: A review. *Pain Physician.* 2015;18(4):395–400.
48. WHO. WHO Expert Committee on Drug Dependence Thirty-sixth report Pre-layout version WHO Library Cataloguing-in-Publication Data WHO Expert Committee on Drug Dependence : thirty-sixth report . ( WHO technical report series ; no . 991 ) 1 . Psychotropic Drugs -. 2015;WHO Techni(Thirty-sixth report):1–62.

49. Ogbemudia B, Qu G, Henson C, Esfandiary L, Przkora R, Victor S. Tramadol Use in Perioperative Care and Current Controversies. *Curr Pain Headache Rep* [Internet]. 2022 Mar 1 [cited 2025 Mar 1];26(3):241–6. Available from: <https://link.springer.com/article/10.1007/s11916-022-01021-1>
50. Lintz W, Erlacin S, Frankus E, Uragg H. [Biotransformation of tramadol in man and animal (author’s transl)]. *Arzneimittelforschung* [Internet]. 1981 [cited 2025 Mar 1];31(11):1932–43. Available from: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/7198474/>
51. T. DN. Opioids. *Pain Management in Veterinary Practice*. 2014;41–67.
52. Bovill JG. Practical Therapeutics Which Potent Opioid? Important Criteria for Selection. 1987;530:520–30.
53. Grimm KA, Lamont LA, Tranquilli WJ, Greene SA, Robertson SA. KUKANICH, Butch; WIESE, Ashley J. Opioids. *Veterinary Anesthesia and Analgesia: the fifth edition of Lumb and Jones*, 2015, 207-226. 2015;207–26.
54. ÇİLİNGİR D, ŞAHİN CU. Cerrahi Hastasında Hasta Kontrollü Analjezi Kullanımı Patient-Controlled Analgesia in Surgical Patient. *Hacettepe Üniversitesi Hemşirelik Fakültesi Derg*. 2016;2016(3):56–69.
55. Wigg D, Elson R. Management of postoperative pain. *Pharm J*. 2022;309(7965).
56. Slattery PJ, Harmer M, Rosen M, Vickers MD. An open comparison between routine and self-administered postoperative pain relief. *Ann R Coll Surg Engl*. 1983;65(1):18–9.
57. Atim A, Deniz S, Orhan ME, Sizlan A, Kurt E. Postoperatif hasta kontrollü analjezide bir kliniğin deneyimleri. *Agri*. 2009;21(4):155–60.
58. Mcnicol ED, Ferguson MC, Hudcova J. Patient controlled opioid analgesia versus non-patient controlled opioid analgesia for postoperative pain. *Cochrane Database Syst Rev*. 2015;2015(6):87–90.
59. Catterall WA. Molecular mechanisms of gating and drug block of sodium channels - PubMed [Internet]. 2002 [cited 2025 Mar 3]. Available from: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/11771647/>
60. Lawson SN. Phenotype and function of somatic primary afferent nociceptive

- neurones with C-, A $\delta$ - or A $\alpha$ / $\beta$ -fibres. *Exp Physiol*. 2002;87(2):239–44.
61. Nau C, Wang GK. Interactions of local anesthetics with voltage-gated Na<sup>+</sup> channels. *J Membr Biol*. 2004;201(1):1–8.
62. Payandeh J, Scheuer T, Zheng N, Catterall WA. The crystal structure of a voltage-gated sodium channel. *Nature* [Internet]. 2011;475(7356):353–9. Available from: <http://dx.doi.org/10.1038/nature10238>
63. Shah J, Votta-Velis EG, Borgeat A. New local anesthetics. *Best Pract Res Clin Anaesthesiol* [Internet]. 2018;32(2):179–85. Available from: <https://doi.org/10.1016/j.bpa.2018.06.010>
64. Kocamanoglu IS, Sarihasan B. Lokal anestezipler: Yeni bir lokal anestezi; Levobupivakain. *Ondokuz Mayıs Univ Tıp Derg*. 2007;24(1):27–36.
65. Mclure HA, Rubin AP. Reviews. *Minerva Anesthesiol*. 2005;71:59–74.
66. Mazoit J xavier. Local anesthetics and their adjuncts. :31–8.
67. Fozzard HA, Sheets MF, Hanck DA. The sodium channel as a target for local anesthetic drugs. 2011;2(November):1–6.
68. İnan PN, Tuncer PS, Prof H, İnan N, Bilir PA, Bigat Z, et al. POSTOPERATİF AĞRI TEDAVİSİ KILAVUZU Güncelleme tarihi: Şubat 2020. 2020;
69. Becker DE, Reed KL, Dmd A. Local Anesthetics : Review of Pharmacological Considerations. 2012;90–102.
70. Inceoz H, Tural ZB, Babayigit M, Kepek A HE. İnfraklaviküler blok sonrası geç dönemde gelişen lokal anestezi toksisitesi. *Türk Anesteziyoloji ve Reanimasyon Dern Derg*. 2015;199–201.
71. Karasu D. Lokal Anestezipler ve Toksikitesi Hakkında Araştırma Görevlilerinin Bilgi Düzeyleri. 2016;(1):201–5.
72. Aggarwal N. Local Anesthetics Systemic Toxicity Association with Exparel ( Bupivacaine Liposome ) - A Pharmacovigilance evaluation. *Expert Opin Drug Saf* [Internet]. 2017;0(0). Available from: <http://dx.doi.org/10.1080/14740338.2017.1335304>
73. Ok S ho, Hong J min, Lee SH, Sohn J tae. Lipid Emulsion for Treating Local

- Anesthetic Systemic Toxicity. 2018;15.
74. El-boghdadly K, Pawa A, Chin KJ. Local anesthetic systemic toxicity : current perspectives. 2018;35–44.
  75. Neal JM, Barrington MJ, Fettiplace MR, Gitman M, Memtsoudis SG, Mörwald EE, et al. REGIONAL ANESTHESIA AND ACUTE PAIN The Third American Society of Regional Anesthesia and Pain Medicine Practice Advisory on Local Anesthetic Systemic Toxicity Executive Summary 2017. 2018;43(2):113–23.
  76. Neal JM, Bernards CM, John F, Gregorio G Di, Drasner K, Hejtmanek MR, et al. SPECIAL ARTICLE ASRA Practice Advisory on Local Anesthetic Systemic Toxicity. 2010;35(2):152–61.
  77. Weinberg GL, Ripper R, Murphy P, Edelman LB, Hoffman W, Ph D, et al. Lipid Infusion Accelerates Removal of Bupivacaine and Recovery From Bupivacaine Toxicity in the Isolated Rat Heart. 2006;31(4):296–303.
  78. Morau D. Management of Local Anesthetic Toxicity. 2010;48(4):117–40.
  79. Liu H, Brown M, Sun L, Patel SP, Li J, Cornett EM, et al. Complications and liability related to regional and neuraxial anesthesia. *Best Pract Res Clin Anaesthesiol* [Internet]. 2019;33(4):487–97. Available from: <https://doi.org/10.1016/j.bpa.2019.07.007>
  80. Chen YYK, Boden KA, Schreiber KL. The role of regional anaesthesia and multimodal analgesia in the prevention of chronic postoperative pain: a narrative review. *Anaesthesia*. 2021;76(S1):8–17.
  81. Pehora C, Pearson AME, Kaushal A, Crawford MW, Johnston B. Dexamethasone as an adjuvant to peripheral nerve block. *Cochrane Database Syst Rev*. 2017;2017(11).
  82. Beckmann M, Calderbank S. Mode of anaesthetic for category 1 caesarean sections and neonatal outcomes. *Aust New Zeal J Obstet Gynaecol*. 2012;52(4):316–20.
  83. Simmons S, Cyna AM, Dennis AT, Hughes D. Combined spinal-epidural versus epidural analgesia in labour. *Cochrane Database Syst Rev*. 2007;(3).
  84. Ryu C, Choi GJ, Jung YH, Baek CW, Cho CK, Kang H. Postoperative Analgesic

- Effectiveness of Peripheral Nerve Blocks in Cesarean Delivery: A Systematic Review and Network Meta-Analysis. *J Pers Med.* 2022;12(4).
85. Koscielniak-Nielsen ZJ. Ultrasound-guided peripheral nerve blocks: What are the benefits? *Acta Anaesthesiol Scand.* 2008;52(6):727–37.
  86. Gray AT, Collins AB, Schafhalter-Zoppoth I. An introduction to femoral nerve and associated lumbar plexus nerve blocks under ultrasonic guidance. *Tech Reg Anesth Pain Manag.* 2004;8(4):155–63.
  87. Grange PDPL, Foster PA, Pretorius LK. Application of the doppler ultrasound bloodflow detector in supraclavicular brachial plexus block. *Br J Anaesth* [Internet]. 1978;50(9):965–7. Available from: <http://dx.doi.org/10.1093/bja/50.9.965>
  88. Helen L, O'Donnell BD, Moore E. Nerve localization techniques for peripheral nerve block and possible future directions. *Acta Anaesthesiol Scand.* 2015;59(8):962–74.
  89. Lee LA, Posner KL, Kent CD, Domino KB. Complications associated with peripheral nerve blocks: Lessons from the ASA closed claims project. *Int Anesthesiol Clin.* 2011;49(3):56–67.
  90. Mayes J, Davison E, Panahi P, Patten D, Eljelani F, Womack J, et al. An anatomical evaluation of the serratus anterior plane block. *Anaesthesia.* 2016;71(9):1064–9.
  91. Güngör H, Ciftci B, Alver S, Gölboyu BE, Ozdenkaya Y, Tulgar S. Modified thoracoabdominal nerve block through perichondrial approach (M-TAPA) vs local infiltration for pain management after laparoscopic cholecystectomy surgery: a randomized study. *J Anesth* [Internet]. 2023 Apr 1 [cited 2025 Mar 18];37(2):254–60. Available from: <https://link.springer.com/article/10.1007/s00540-022-03158-0>
  92. Chin KJ, McDonnell JG, Carvalho B, Sharkey A, Pawa A, Gadsden J. Essentials of our current understanding: Abdominal wall blocks. Vol. 42, *Regional Anesthesia and Pain Medicine.* 2017. 133–183 p.
  93. Taylor A, McLeod G. Basic pharmacology of local anaesthetics. *BJA Educ*

- [Internet]. 2020;20(2):34–41. Available from:  
<https://doi.org/10.1016/j.bjae.2019.10.002>
94. Onwochei DN, Børglum J, Pawa A. Abdominal wall blocks for intra-abdominal surgery. *BJA Educ.* 2018;18(10):317–22.
  95. Tsai HC, Yoshida T, Chuang TY, Yang SF, Chang CC, Yao HY, et al. Transversus Abdominis Plane Block: An Updated Review of Anatomy and Techniques. *Biomed Res Int.* 2017;2017:3–9.
  96. Zhu Y, Xiao T, Qu S, Chen Z, Du Z, Wang J. Transversus Abdominis Plane Block With Liposomal Bupivacaine vs. Regular Anesthetics for Pain Control After Surgery: A Systematic Review and Meta-Analysis. *Front Surg.* 2020;7(November).
  97. Hebbard P, Fujiwara Y, Shibata Y, Royse C. Ultrasound-guided transversus abdominis plane (TAP) block. *Anaesth Intensive Care* [Internet]. 2007 Aug 1 [cited 2025 Mar 20];35(4):616–8. Available from:  
<https://go.gale.com/ps/i.do?p=HRC&sw=w&issn=0310057X&v=2.1&it=r&id=GALE%7CA188797042&sid=googleScholar&linkaccess=fulltext>
  98. AC M, JM H, AA A. Transabdominal Plane Block. *StatPearls* [Internet]. 2020 Aug 19 [cited 2025 Mar 20]; Available from:  
<http://europepmc.org/books/NBK560527>
  99. Mirra A, von Rotz A, Schmidhalter M, Moser L, Casoni D, Spadavecchia C. Ultrasound-guided lateral and subcostal transversus abdominis plane block in calves: a cadaveric study. *Vet Anaesth Analg* [Internet]. 2018;45(3):384–91. Available from: <https://doi.org/10.1016/j.vaa.2018.02.001>
  100. Strakowski JA. Ultrasound-Guided Peripheral Nerve Procedures. *Phys Med Rehabil Clin N Am* [Internet]. 2016;27(3):687–715. Available from:  
<http://dx.doi.org/10.1016/j.pmr.2016.04.006>
  101. Lissauer J, Mancuso K, Merritt C, Prabhakar A, Kaye AD, Urman RD. Evolution of the transversus abdominis plane block and its role in postoperative analgesia. *Best Pract Res Clin Anaesthesiol* [Internet]. 2014;28(2):117–26. Available from:  
<http://dx.doi.org/10.1016/j.bpa.2014.04.001>

102. Covotta M, Claroni C, Costantini M, Torregiani G, Pelagalli L, Zinilli A, et al. The effects of ultrasound-guided transversus abdominis plane block on acute and chronic postsurgical pain after robotic partial nephrectomy: A prospective randomized clinical trial. *Pain Med (United States)*. 2020;21(2):378–86.
103. Chen Y, Shi KJ, Xia Y, Zhang X, Papadimos TJ, Xu X, et al. Sensory Assessment and Regression Rate of Bilateral Oblique Subcostal Transversus Abdominis Plane Block in Volunteers. *Reg Anesth Pain Med*. 2018;43(2):174–9.
104. Reynolds W. The first laparoscopic cholecystectomy. *JSLS*. 2001;5(1):89–94.
105. Keus F, De Jong JAF, Gooszen HG, Van Laarhoven CJHM. Laparoscopic versus small-incision cholecystectomy for patients with symptomatic cholecystolithiasis. *Cochrane Database Syst Rev*. 2006;(4):1–21.
106. Leonard IE, Cunningham AJ. Anaesthetic considerations for laparoscopic cholecystectomy. *Best Pract Res Clin Anaesthesiol*. 2002;16(1):1–20.
107. Gutt CN, Oniu T, Mehrabi A, Schemmer P, Kashfi A, Kraus T, et al. Circulatory and respiratory complications of carbon dioxide insufflation. *Dig Surg*. 2004;21(2):95–105.
108. Stark PA. Development and Psychometric Evaluation of a Postoperative Quality of Recovery Score The QoR-15. *Anesthesiology*. 2013;118(6):1332–40.
109. Kleif J, Gögenur I. Severity classification of the quality of recovery-15 score— An observational study. *J Surg Res*. 2018;225:101–7.
110. Selvi O, Azizoglu M, Temel G, Tulgar S, Chitneni A, Çınar EN, et al. Translation and Validation of the Turkish Version of the Quality of Postoperative Recovery Score QoR-15: A Multi-Centred Cohort Study. *Turkish J Anaesthesiol Reanim*. 2022;50(6):443–8.
111. Saxena R, Joshi S, Srivastava K, Tiwari S, Sharma N, Valecha UK. Comparative study of ultrasound-guided abdominal field blocks versus port infiltration in laparoscopic cholecystectomies for post-operative pain relief. *Indian J Anaesth*. 2016;60(8):578–83.
112. De Cassai A, Sella N, Geraldini F, Tulgar S, Ahiskalioglu A, Dost B, et al. Single-shot regional anesthesia for laparoscopic cholecystectomies: a systematic review

- and network meta-analysis. *Korean J Anesthesiol.* 2023;76(1):34–46.
113. Erten E, Kara U, Şimşek F, Öztaş M, Süzer MA, Kamburoğlu H, et al. Modified thoracoabdominal nerves block through perichondrial approach for laparoscopic cholecystectomy. *Rev Assoc Med Bras [Internet].* 2024 [cited 2025 Mar 30];70(3):e20230962. Available from: <https://pmc.ncbi.nlm.nih.gov/articles/PMC11042825/>
114. Rafi AN. Abdominal field block: a new approach via the lumbar triangle. *Anaesthesia.* 2001;56(10):1024–6.
115. Yaman F, Karaca G, Colak S, Ates G, Pehlivanlı F, Gencay I, et al. Transversus abdominis plane (TAP) block for postoperative analgesia after laparoscopic cholecystectomy, a retrospective study. *Anestezi Derg.* 2019;27(4):285–90.
116. Theodoraki K, Papacharalampous P, Tsaroucha A, Vezakis A, Argyra E. The effect of transversus abdominis plane block on acute and chronic pain after inguinal hernia repair. A randomized controlled trial. *Int J Surg [Internet].* 2019;63(December 2018):63–70. Available from: <https://doi.org/10.1016/j.ijssu.2019.02.007>
117. Vrsajkov V, Mančić N, Mihajlović D, Milićević ST, Uvelin A, Vrsajkov JP. Subcostal transversus abdominis plane block can improve analgesia after laparoscopic cholecystectomy. *Brazilian J Anesthesiol (English Ed.)* 2018;68(2):149–53.
118. Vindal A, Sarda H, Lal P. Laparoscopically guided transversus abdominis plane block offers better pain relief after laparoscopic cholecystectomy: results of a triple blind randomized controlled trial. *Surg Endosc [Internet].* 2021;35(4):1713–21. Available from: <https://doi.org/10.1007/s00464-020-07558-9>
119. Rahimzadeh P, Faiz SHR, Latifi-Naibin K, Alimian M. A Comparison of effect of preemptive versus postoperative use of ultrasound-guided bilateral transversus abdominis plane (TAP) block on pain relief after laparoscopic cholecystectomy. *Sci Rep [Internet].* 2022;12(1):6–12. Available from: <https://doi.org/10.1038/s41598-021-04552-6>
120. Shim JW, Ko J, Bae JH, Park J, Lee HM, Kim YS, et al. Pre-emptive multimodal

analgesic bundle with transversus abdominis plane block enhances early recovery after laparoscopic cholecystectomy. *Asian J Surg* [Internet]. 2022;45(1):250–6. Available from: <https://doi.org/10.1016/j.asjsur.2021.05.010>

121. Aamir MA, Sahebally SM, Heneghan H. Transversus Abdominis Plane Block in Laparoscopic Bariatric Surgery—a Systematic Review and Meta-Analysis of Randomized Controlled Trials. *Obes Surg*. 2021;31(1):133–42.
122. Tekeli AE, Eker E, Bartin MK, Öner MÖ. The efficacy of transversus abdominis plane block for postoperative analgesia in laparoscopic cholecystectomy cases: a retrospective evaluation of 515 patients. *J Int Med Res*. 2020;48(8).
123. BIÇAK M, SALIK F, AKELMA H. Laparoskopik Safra Kesesi Ameliyatlarında Transversus Abdominis Plan Bloğu, İntravenöz Non-Steroid Anti İnflamatuvar İlaç ve Lokal Anestezik İnfiltrasyonunun Karşılaştırılması. *Harran Üniversitesi Tıp Fakültesi Derg*. 2020;17(1):74–81.
124. Akyurt D, Tulgar S, Genc C, Ereren E, Karal IH, Suren M. Combination of Bilateral Parasternal Intercostal Plane Block and The Novel Rectointercostal Block as The Main Anesthesia Method in Patients Undergoing Sternum Revision: Single Center Experience. *Reg Anesth Pain Med*. 2023;4(1):A55–6.
125. Ciftci B, Omur B, Alver S, Akin AN, Yildiz Y, Tulgar S. The Medipol Combination: Novel Rectointercostal Fascial Plane Block and Pectointercostal Fascial Plane Block for Postoperative Analgesia Management After Cardiac Surgery: A Report of 15 Cases. *AA Pract*. 2024;18(6):e01794.

## 8. EKLER

### 8.1. Etik Kurul Onayı

### 8.2. QoR-15T Hasta Ölçeği

#### **BÖLÜM A**- Son 24 saattir kendinizi nasıl hissediyorsunuz?

0: Hiçbir zaman(kötü) ve 10: Her zaman (iyi)

- 1.Rahat nefes alabilme → 0 1 2 3 4 5 6 7 8 9 10
2. Yemekten keyif alabilme → 0 1 2 3 4 5 6 7 8 9 10
3. Dinlenmiş → 0 1 2 3 4 5 6 7 8 9 10
- 4.İyi bir uyku alma → 0 1 2 3 4 5 6 7 8 9 10
- 5.Kendi başınıza kişisel bakımınızı  
ve temizliğinizi yapabilme → 0 1 2 3 4 5 6 7 8 9 10
- 6.Ailenizle ve arkadaşlarınızla iletişim  
kurabilme → 0 1 2 3 4 5 6 7 8 9 10
- 7.Doktordan ve hemşireden destek alma → 0 1 2 3 4 5 6 7 8 9 10
8. İşe veya günlük ev işlerine dönebilme → 0 1 2 3 4 5 6 7 8 9 10
- 9.Rahat ve konforlu olma → 0 1 2 3 4 5 6 7 8 9 10
- 10.Genel bir iyilik halinde olma → 0 1 2 3 4 5 6 7 8 9 10

#### **BÖLÜM B**- Son 24 saat içinde aşağıdakilerden herhangi birini yaşadınız mı?

10: Hiçbir zaman(iyi) ve 0: Her zaman (kötü)

- 11.Orta şiddetli ağrı → 10 9 8 7 6 5 4 3 2 1 0
12. Çok şiddetli ağrı → 10 9 8 7 6 5 4 3 2 1 0
- 13.Bulantı veya kusma → 10 9 8 7 6 5 4 3 2 1 0
- 14.Endişe veya kaygı → 10 9 8 7 6 5 4 3 2 1 0
15. Üzüntü veya moral bozukluğu → 10 9 8 7 6 5 4 3 2 1 0