



**T.C.**  
**ONDOKUZ MAYIS ÜNİVERSİTESİ**  
**TIP FAKÜLTESİ ANESTEZİYOLOJİ VE REANİMASYON ANA BİLİM**  
**DALI**

**KOLOREKTAL CERRAHİDE EREKTÖR SPİNA PLAN**  
**BLOĞUNUN POSTOPERATİF AĞRI ÜZERİNE**  
**ETKİSİNİN ARAŞTIRILMASI**

**DR. ÖZGENUR KEKÜL**  
**TIPTA UZMANLIK TEZİ**

SAMSUN-2022





**T.C.**  
**ONDOKUZ MAYIS ÜNİVERSİTESİ**  
**TIP FAKÜLTESİ ANESTEZİYOLOJİ VE REANİMASYON ANA BİLİM**  
**DALI**

**KOLOREKTAL CERRAHİDE EREKTÖR SPİNA PLAN**  
**BLOĞUNUN POSTOPERATİF AĞRI ÜZERİNE ETKİSİNİN**  
**ARAŞTIRILMASI**

**DR. ÖZGENUR KEKÜL**  
TIPTA UZMANLIK TEZİ

TEZ DANIŞMANI  
Prof. Dr. Yasemin Burcu ÜSTÜN

SAMSUN-2022

## TEŞEKKÜRLER

Asistanlık eğitimim süresince sağlanan imkanlar ve aldığım kaliteli eğitim için Ondokuz Mayıs Üniversitesi Anesteziyoloji ve Reanimasyon Anabilim Dalı başkanı Sayın Prof. Dr. İsmail Serhat KOCAMANOĞLU başta olmak üzere asistanlığım boyunca bilgi ve deneyimlerini esirgemeyen değerli anabilim dalı hocalarıma, Tezimin tüm aşamalarında özveri ve sabır ile katkıda bulunan, bilimselliği ve kişiliği ile bana ışık tutan çok değerli tez danışmanım Sayın Prof. Dr. Yasemin Burcu ÜSTÜN'e,

Tezimin her aşamasında desteğini esirgemeyen değerli hocam Sayın Doç. Dr. Cengiz KAYA'ya,

Çalışmanın gerçekleştirilmesinde sağladıkları uyum, anlayış ve yardımlarından dolayı hastanemiz Genel Cerrahi bölümü ameliyathane ve servis doktor, hemşire ve personeline,

Asistanlığım süresince beraber çalışmaktan keyif aldığım ve büyük onur duyduğum Uzm. Dr. Serhan SANDIKÇI, Uzm. Dr. Koray KÜREKÇİ, Uzm. Dr. Esra TURUNÇ, Uzm. Dr. Caner GENÇ ve kıdemlilerim başta olmak üzere tüm asistan arkadaşlarıma,

Birlikte çalışmaktan büyük mutluluk duyduğum ve acı tatlı birçok anıyı paylaştığım anestezi teknisyenleri, ameliyathane personeli ve hemşireleri, yoğun bakım ekibi, algoloji bölümü çalışanları ve diğer bölümlerdeki tüm asistan doktor arkadaşlarıma, Bugünlere gelmem için en büyük emeği gösteren, beni yetiştiren ve her daim yanımda olan canım babam Taner BACAKSIZ, canım annem Sultan BACAKSIZ ve canım kardeşim Berkan BACAKSIZ'a

Bana her koşulda destek olan yol arkadaşım, sevgili eşim ve meslektaşım Uzm. Dr. Ali Erdem KEKÜL'e

SONSUZ TEŞEKKÜRLER...

Özgenur KEKÜL, 2022

## **BEYAN**

**“KOLOREKTAL CERRAHİDE EREKTÖR SPİNA PLAN BLOĞUNUN POSTOPERATİF AĞRI ÜZERİNE ETKİSİNİN ARAŞTIRILMASI”** başlıklı tez çalışmasının kendi çalışmam olduğunu, başka bir çalışmadan kopya edilmediğini, tezin planlanmasından yazımına kadar bütün safhalarda etik dışı davranışımın olmadığını, bu tezdeki bütün bilgileri akademik ve etik kurallar içinde elde ettiğimi, bu tez çalışmasıyla elde edilmeyen bütün bilgi ve yorumlara kaynak gösterdiğimi ve bu kaynakları da kaynaklar listesine aldığımı, bu tezin çalışılması ve yazımı sırasında patent ve telif haklarımı ihlal edici bir davranışımın olmadığını beyan ederim.

## ÖZET

### **Kolorektal Cerrahide Erektör Spina Plan Bloğunun Postoperatif Ağrı Üzerine Etkisinin Araştırılması**

**GİRİŞ VE AMAÇ:** Kolon ve rektum bölgesinin cerrahi endikasyonları içinde önemli yer tutan kolorektal kanser (KRK) cerrahisinde etkili ağrı sağaltımı, iyileşme sürecini hızlandırır, komplikasyonları azaltır. Görüntüleme yöntemlerinde gelişme ve rejyonal tekniklerin yaygınlaşması ile gövde blokları, multimodal analjezinin bir parçası olarak KRK cerrahisinde de yerini almıştır. Bu çalışmanın amacı preoperatif erektörspina plan bloğunun (ESPB) ağrı skorlarına ve postoperatif morfin tüketimine etkisini araştırmaktır.

**HASTALAR VE YÖNTEM:** Çalışmaya kolorektal cerrahi planlanan 18-65 yaş arası, ASA (American Society of Anesthesiologist) I-II risk skoruna sahip 60 hasta dahil edildi. Hastalar Grup ESP (erektör spina plan) ve Grup GA (genel anestezi) olmak üzere 30 kişilik iki gruba ayrıldı. Her iki gruba da multimodal analjezi uygulandı. ESP grubunda multimodal analjeziye ek olarak ESPB uygulandı. Hastalar postoperatif ilk 24 saat, yattıkları serviste intravenöz hasta kontrollü analjezi cihazı (iv-HKA) ile takip edildi. Hastaların postoperatif ilk 24 saatlik opioid tüketimi, postoperatif ağrı skorları (istirahatte, öksürme esnasında ve derin inspiriyum anındaki ağrı skorları sorgulandı), demografik özellikleri, operasyon süreleri, postoperatif bulantı-kusma skoru, postoperatif ilk oral alım zamanı, ilk ürinasyon, ilk defekasyon zamanı, ilk mobilizasyon zamanı ve kaşıntısı olup olmadığı kaydedildi.

**BULGULAR:** ESP grubunda, postoperatif ilk 6 saatteki morfin tüketimi, postoperatif ilk 24 saatlik kümülatif morfin tüketimi, ilk 24 saat ve üçüncü aydaki ağrı skorları GA grubundan düşüktü ( $p<0,05$ ). Gruplar arasında yaş, kilo, ASA skorları, anestezi ve cerrahi süre açısından istatistiksel olarak anlamlı bir fark yoktu. ESPB uygulama süresi medyan değeri 10 dk. bulundu. ESP grubunda, postoperatif ilk 10 dk. ortalama arter basıncı (OAB), ilk 20 dk. kalp hızı (KH) değerleri ve 6.s ile 12.s solunum sayısı (SS) değerleri GA grubundan düşüktü. İntraoperatif ve postoperatif periferik oksijen saturasyonu değerleri gruplar arasında farksızdı. İntraoperatif remifentanil tüketimi GA grubunda, ESP grubuna göre yüksekti

(medyan değerler sırasıyla: 1400, 945  $p<0.001$ ). Kurtarma analjezisi ihtiyacı olan hasta sayısı GA grubu ve ESP grubu arasında istatıksel olarak farksız bulundu ( $p>0,05$ ). Kaşıntı görülen hasta yüzdesi GA grubunda ESP grubuna göre yüksekti (yüzdeler sırasıyla: 56.7, 23.3,  $p=0.008$ ). Postoperatif bulantı ve kusma (POBK) skoru GA grubunda ESP grubuna göre yüksekti ve antiemetik ihtiyacı olan hasta sayısı GA grubunda ESP grubuna göre fazlaydı. GA grubunun %30'na iv 3mg granisetron, ESP grubunun %13,3'ne iv 1,5 mg granisetron uygulandı. İlk defekasyon zamanı GA grubunda ESP grubuna göre uzundu (medyan değerler sırasıyla saat olarak: 62.5, 55,  $p=0.037$ ). Hospitalizasyon süresi GA grubunda ESP grubuna göre uzundu (medyan değerler sırasıyla gün olarak: 7, 6,  $p=0.035$ ). Gruplar arasında ilk oral alım, ilk ürinyasyon, ilk mobilizasyon süreleri farksızdı ( $p>0.05$ ).

**SONUÇ:** Bu çalışma, multimodal analjeziye eklenen ESPB'nun postoperatif opioid tüketimini, postoperatif erken dönem ve taburculuk sonrası üçüncü aydaki ağrı skorlarını azalttığını gösterdi.

**ANAHTAR KELİMELER:** Rejyonel anestezi, Kolorektal cerrahi, Ağrı, Analjezi

## **ABSTRACT**

### **Effect of Erector Spinae Plan Block on Postoperative Pain in Patients who Underwent Colorectal Surgery**

**BACKGROUND AND AIM:** Colorectal cancer (CRC) is the fourth most common cancer type in the World and ranks third among cancer deaths. CRC have an important place in the surgical indications of the colon and rectum. With the understanding of the pathophysiological effects of analgesic sbetter, the use of regional techniques to provide analgesia for patients under going colorectal cancer surgery has come to the fore. Pain is an important problem to be dealtwith in the postoperative period. The aim of this study is to investigate the effect of preoperative erectorspina plan block (ESPB) on postoperative morphine consumption and pain scores.

**METHODS:** Sixty patients, aged between 18-65, who were planned for colorectal surgery and had ASA (American Society of Anesthesiologist) I-II risk score were included in the study. The patients were divided into two groups of 30 people, group ESP (erector spina plan) and group GA (general anesthesia). The regional technique was applied preemptively to group ESP patients, and at the same time, multimodal analgesia was applied to both groups. The patients were followed up with an intravenous patient-controlled analgesia device (iv-PCA) for the first 24 hours postoperatively in the ward. Postoperative acute and chronic pain scores of the patients (pain scores at rest, during coughing and during deep inspiration were questioned), postoperative opioid consumption in the first 24 hours, demographic characteristics, operation times, postoperative nausea-vomiting score, postoperative first oral intake time, firs turination, first defecation time, first mobilization time, whether there was pruritus or not were recorded.

**RESULTS:** Morphine consumption in the first 6 hours postoperatively, cumulative morphine consumption in the first 24 hours postoperatively, pain scores in the first 24 hours and in the third month were lower in the ESP group than in the GA group ( $p < 0.05$ ). There was no statistically significant difference between the groups in terms of age, weight, ASA scores, anesthesia and surgical time. ESPB application

time median value 10 min found. In the ESP group, postoperative first 10 min mean arterial pressure (MAP), first 20 min heart rate (HR) values and 6.h and 12.h respiratory rate (SS) values were lower than those in the GA group. Intraoperative and postoperative peripheral oxygen saturation values were not different between the groups. Intraoperative remifentanil consumption was higher in the GA group than in the ESP group (median values: 1400, 945 p<0.001, respectively). The need for rescue analgesia was found to be statistically different between the GA group and the ESP group (p>0.05). The percentage of patients with itching was higher in the GA group than in the ESP group (percentages: 56.7, 23.3, p=0.008, respectively). Postoperative nausea and vomiting (POBV) score was higher in the GA group than in the ESP group, and the number of patients in need of antiemetics was higher in the GA group than in the ESP group. 30% of the GA group iv 3mg granisetron to 13.3% of the ESP group iv 1,5mg granisetron was administered. Time to first defecation was longer in the GA group than in the ESP group (median values in hours: 62.5, 55, p=0.037, respectively). Hospitalization time was longer in the GA group than in the ESP group (median values in days: 7, 6, p=0.035). First oral intake, first urination, and first mobilization times were different between the groups (p>0.05).

**CONCLUSION:** This study showed that ESPB added to multimodal analgesia reduced postoperative opioid consumption and pain scores in the early postoperative period and in the third month after discharge.

**KEY WORDS:** Regional anesthesia, Colorectal surgery, Pain, Analgesia

## İÇİNDEKİLER

TEŞEKKÜRLER .....	i
BEYAN.....	ii
ÖZET.....	iii
ABSTRACT .....	v
KISALTMALAR VE SİMGELER DİZİNİ .....	ix
ŞEKİLLER DİZİNİ .....	xiii
TABLolar DİZİNİ .....	xiv
1. GİRİŞ VE AMAÇ .....	15
2. GENEL BİLGİLER.....	17
2.1.KALIN BARSAK ANATOMİSİ .....	17
2.1.1. Karın Ön Duvarı İnnervasyonu.....	19
2.1.2.Kolorektal Kanser ve Kolorektal Kanser Cerrahisi .....	19
2.2 AĞRI .....	21
2.2.1 Ağrı ve Nosisepsiyon Tanımı.....	21
2.2.2. Ağrının Sınıflandırılması.....	23
2.2.3. Ağrının Fizyoanatomisi .....	25
2.2.4. Nosisepsiyonun Fizyolojisi.....	26
2.2.6. Ağrının Değerlendirilmesi.....	28
2.3. POSTOPERATİF AĞRI .....	29
2.3.1. Periferik Sensitizasyon .....	30
2.3.2. Santral Sensitizasyon .....	31
2.4. KOLOREKTAL CERRAHİ SONRASI AĞRI VE ANALJEZİ .....	31
2.5. OPIOİD ANALJEZİKLER .....	33
2.6. İNTRAVENÖZ HASTA KONTROLLÜ ANALJEZİ (IV-HKA).....	37
2.6. KOLOREKTAL CERRAHİDE UYGULANAN REJYONAL YÖNTEMLER .....	38
2.7. LOKAL ANESTEZİKLER.....	39
2.7.1. Lokal Anesteziklerin Kimyasal Yapısı.....	39
2.7.2. Bupivakain.....	40
2.7.3. Lokal Anesteziklerin Sistemik Toksisitesi (LAST) .....	41
2.7.4. Rejyonel anestezinin sistemik opioidlere göre üstünlükleri.....	41
2.8. EREKTÖR SPİNA PLAN BLOĞU (ESPB).....	42
3. HASTALAR VE YÖNTEM.....	47
3.1. ESPB.....	49
3.2 ANESTEZİ UYGULAMASI.....	52

3.2.1. Preoperatif Hazırlık .....	52
3.2.2. İntraoperatif Dönem .....	52
3.2.3. Postoperatif Dönem.....	53
3.3. ÖLÇÜMLER .....	55
3.3.1. Birincil ölçümler .....	55
3.3.2. İkincil ölçümler .....	55
4. BULGULAR .....	59
4.1. DEMOGRAFİK VERİLER .....	59
4.2. HEMODİNAMİK PARAMETRELER .....	60
4.3. BİRİNCİL ÖLÇÜM DEĞERLERİNE AİT BULGULAR .....	61
4.4. İKİNCİL ÖLÇÜM DEĞERLERİNE AİT BULGULAR.....	62
4.4.1. Postoperatif Ağrı Skorları.....	62
4.4.3. Postoperatif Bulantı- Kusma İnsidansı .....	69
4.4.4. İntraoperatif Remifentanil Tüketimi .....	70
4.4.5. Postoperatif İlk Oral Alım Zamanı, İlk Ürinyasyon, İlk Defekasyon Zamanı, İlk Mobilizasyon Zamanı ve Kaşıntı Varlığı .....	70
5. TARTIŞMA .....	74
6. SONUÇ.....	85
7. KAYNAKLAR .....	86
8. EKLER.....	89
8.1. Orjinallik Raporu .....	89
8.2 Etik Kurul Onayı .....	90
8.3 Sağlık Bakanlığı Onayı .....	92

## **KISALTMALAR VE SİMGELER DİZİNİ**

APR: Abdominoperineal rezeksiyon)

ASA: American Society of Anesthesiologists

ATP: Adenozintri fosfat

A $\beta$ : A beta sinir lifi

A $\delta$ : A delta sinir lifi

BIS: Bispectralindex

BT: Bilgisayarlı tomografi

Ca $^{++}$ : Kalsiyum

CEA: Karsinoembriyonik antijen

CGRP: Kalsitonin gen ilişkili peptit

cm: Santimetre

CO $_2$ : Karbondioksit

COX: Siklooksijenaz

dk: Dakika

DSÖ: Dünya Sağlık Örgütü

EKG: Elektrokardiyogram

ERAS: Enhanced recovery after surgery

ESP: Erektörspina plan

ESPB: Erektörspina plan bloğu

FİO $_2$ : İncpiryum havasındaki fraksiyone incpiryum konsantrasyonu

G: Gauge

GA: Genel anestezi

GABA: Gamma aminobütirik asit

GGK: Gaytada gizli kan

HCL: Hidroklorik asit

HKA: Hasta kontrollü analjezi

HR: Heart rate

Hz: Hertz

I:E: İncpiryumekspiryum oranı

IBP: İnvaziv kan basıncı

INR: Uluslar arası düzeltme oranı

im: İntramuskuler  
iv: İntravenöz  
K+: Potasyum  
Kg: Kilogram  
KH: Kalp hızı  
KPR: Kardiyopulmonerresüsitasyon  
KRR: Koilorektal kanser  
L: Lombervertebra  
LA: Lokal anestezi  
LAST: Lokal anesteziğin sistemik toksisitesi  
M3G: morfin-3-glukuronid  
M6G: morfin-6-glukuronid  
MAP: Meanarterialpressure  
mcg: Mikrogram  
MEAK: Minimal efektif analjezik konsantrasyonu  
mg: Miligram  
ml: Mililitre  
m: milimetre  
MPQ: McGillPainQuestionnaire ( ağrı anketi )  
MPQ – SF: MPQ – kısa form  
MRG: Manyetik rezonans görüntüleme  
Na+: Sodyum  
NASII: Nonsteroidantiinflamatuvar ilaç  
NIBP: Noninvasiv kan basıncı  
NMDA: N-metil-D-aspartat  
NRS: NumericalRatingScale  
O2: Oksijen  
OAB: Ortalama arteryal kan basıncı  
OSAS: Obstruktif uyku apnesi sendromu  
PACU: Postanesthesiacareunit (Anestezi sonrası bakım ünitesi)  
PCA: Patientcontrolledanalgesia  
PET: Pozitron emisyon tomografisi

POBK: Postoperatif bulantı kusma  
PONV: Postoperative nausea and vomiting  
PTC: Post tetanik sayım  
QL: Quadratus lumborum  
RIVA: Rejyonel intravenöz anestezi  
RKÇ: Randomize kontrollü çalışma  
RR: Respiratory rate  
RSS: Ramsey sedasyon skoru  
S: Sakralvertebra  
SIPB: Serratus interkostal plan bloğu  
sn: Saniye  
SPo2: Kan oksijen doygunluğu  
SS: Solunum sayısı  
SSS: Santral sinir sisitemi  
T: Torasik vertebra  
TAP: Transversusabdominus plan  
TAPA: Perikondriyal yaklaşımla torakoabdominal sinir bloğu  
TARD: Türkiye Anesteziyoloji ve Reanimasyon Derneği  
TC: Türkiye Cumhuriyeti  
TEA: Torasik epidural analjezi  
TENS: Transkütanöz elektrik stimülasyonu  
TNM: Tümör, nod, metastaz sınıflandırması  
TOF: Train of four  
TPVB: Torasik paravertebral blok  
UK: United Kingdom  
USA: United State of America  
US: Ultrason  
USG: Ultrason görüntüleme  
VAS: Visual Analog Scale  
Vb: Ve benzeri  
VKİ: Vücut kitle indeksi  
VRS: Verbal Rating Scale

WDR: Wide dinamik range

$\mu\text{g}$ : Mikrogram

$\mu\text{r}$ : Mü reseptörü

## **ŞEKİLLER DİZİNİ**

Şekil 1. Kolon ve rektumun otonomikinnervasyonu

Şekil 2. Anterior ve posteriordermatomal dağılım

Şekil 3. Nosisepsiyon aşamaları

Şekil 4. Ağrı ölçüm skalaları

Şekil 5. Erektörspina kas grubu anatomisi

Şekil 6. ESPB ultrasonografik görüntüsü ve illüstratif gösterimi

Şekil 7. T9 seviyesinden uygulanan ESPB ultrasonografik görüntüsü

Şekil 8. T9 seviyesinden uygulanan ESPB ve lokal anesteziik ajanın kranioyokaudal yayılımının ultrasonografik görüntüsü

Şekil 9. Görsel analog ölçeği (visual analog scale, VAS)

Şekil 10. Çalışma akış Şeması

## **TABLolar DİZİNİ**

Tablo 1. Opioid reseptörler ve etkileri

Tablo 2. Çalışma grupları

Tablo 3. Ramsey sedasyon skalası

Tablo 4. Modifiye Aldrete Skorlama Sistemi

Tablo 5. Verbal deskriptif skala

Tablo 6. Gruplara göre hastaların yaş, cinsiyet ve ASA skorları, cerrahi tipi ve sürelerinin karşılaştırılması

Tablo 7. Postoperatif ilk 24 saatlik morfin tüketimi (mg)

Tablo 8. Postoperatif ilk 24 saat tüketilen toplam morfin miktarının operasyon tiplerine göre subgrup analizi

Tablo 9. İstirahat ağrı skorları ( $i$ VAS)

Tablo 10. Öksürme esnasındaki ağrı skorları ( $ö$ VAS)

Tablo 11. Derin inspiriyum anındaki ağrı skorları ( $di$ VAS)

Tablo 12. Laparoskopi ile yapılan vakaların  $i$ VAS,  $ö$ VAS ve  $di$ VAS değerleri

Tablo 13. Laparotomi ile yapılan vakaların  $i$ VAS,  $ö$ VAS ve  $di$ VAS değerleri

Tablo 14. Kurtarma analjezisi ihtiyacı olan hasta sayıları

Tablo 15. Antiemetik kullanımı

Tablo 16. İntraoperatif remifentanil tüketimi (mcg)

Tablo 17. İlk oral alım (saat), ilk defekasyon (saat), ilk mobilizasyon (saat), operasyon süresi (dk), hospitalizasyon süresi (gün)

Tablo 18. Gruplar arası laparoskopik operasyonlarda elde edilen ilk oral alım, ilk ürinyasyon, ilk defekasyon, ilk mobilizasyon ve hospitalizasyon süreleri

Tablo 19. Gruplar arası laparotomik operasyonlarda elde edilen ilk oral alım, ilk ürinyasyon, ilk defekasyon, ilk mobilizasyon ve hospitalizasyon süreleri

Tablo 20. Gruplar arası kaşıntı varlığı karşılaştırması

## 1. GİRİŞ VE AMAÇ

Kolorektal kanser (KRK) tüm dünyada önemli bir mortalite ve morbidite oranına sahiptir. Kanserden ölümler arasında 774.000 ölüm sayısı ile, dünyada 3. sıradadır (1). Kolorektal kanser; ülkemizde T.C. Sağlık Bakanlığı Türk Halk Sağlığı Kurumu Türkiye İstatistikleri 2017 tarihli verilere göre kadın popülasyonunda %0,0138 ve erkek popülasyonunda %0,0228 sıklığında görülmektedir (2). Bu kanser türünde cerrahi tedavinin önemli basamaklarından biridir. Bununla birlikte, kolorektal cerrahi geçiren hastalar için postoperatif akut ve kronik ağrı ciddi bir sorun oluşturmaktadır. Organizma, ağrıyı bir stres faktörü olarak algılar ve ağrıya karşı bazı fizyopatolojik cevaplar verir (3). Fizyopatolojik cevabın sonucunda oluşabilecek komplikasyonlar; ateletazi, hipoksemi, oksijen tüketiminde artış, taşikardi, hipertansiyon, derin ventrombozu, mide ve barsak motilitesinde azalma, idrar retansiyonu, nöroendokrin sistemde katekolamin ve kortizol salınımında artış (bağışıklık sisteminin baskılanması), hiperglisemi, negatif nitrojen dengesi, enfeksiyon oranlarında artış, yara iyileşmesinde gecikme, kas spazmı, hareketsizlik, psikolojik olarak korku, anksiyete ve uykusuzluk olarak sıralanabilir (4). 2012 yılında yapılan bir araştırmaya göre kolorektal cerrahi geçiren hastaların yaklaşık %85'inde postoperatif ağrı tespit edilmiş ve hastaların %65'inin ağrı düzeyinin orta-şiddetli ağrı olduğu raporlanmıştır (5).

Kolorektal cerrahi sonrasında ortaya çıkan ağrının etkili bir analjezi protokolü ile giderilmesi, iyileşme sürecini hızlandırmakta ve ağrının istenmeyen etkilerini önlemektedir. Etkili ağrı sağaltımı postoperatif komplikasyonların azalması ile erken mobilizasyon ve taburculuk süresinde kısalmaya katkı sağlar.

Kolorektal cerrahi hem laparoskopik (kapalı) hem de laparotomik (açık) olarak yapılabilir. Açık abdominal cerrahilerde insizyon nedenli somatik ağrı ve visseral ağrı gözlenir. Laparoskopik cerrahilerde ise trokar girişlerine bağlı olarak somatik ağrı, visseral ağrı bunlara ek olarak pnömoperitoneum kaynaklı ağrı ve omuz ağrısı gözlenebilir. Ağrı, en yoğun ilk gün, özellikle ilk 4 ile 8. saat arasında hissedilir. Laparoskopik vakalarda en baskın ağrı, visseral olan ağrıdır, hayat kalitesini en az bozan ise omuz ağrısıdır (6).

Postoperatif ağrının patogenezi multifaktöriyeldir. Bu nedenle analjezi yöntemi multimodal olmalıdır. Günümüzde, postoperatif ağrı ile mücadelede opioidleri temel

alan analjezi yöntemi yerini multimodal teknikleri içeren preemptif analjeziye bırakmaktadır. Böylece opioidlere bağlı istenmeyen ilaç etkileri azalmakta, erken taburculuğa imkan sağlamakta ve hasta memnuniyeti artmaktadır (7). Opioid kullanımının yan etkilerinden olan ileus, bulantı ve kusma her hastanın postoperatif sürecini olumsuz etkiler. Kolorektal cerrahi geçirmiş hastaların takibinde özellikle ileus, bulantı ve kusmayı kapsayan klinik tablo diğer postoperatif hastalara oranla daha önemlidir. Bu hasta grubunda opioid kullanımını azaltılması amacıyla rejyonal blokların analjezi protokollerine eklenmesi akıllıcadır. Tüm bunlara ek olarak, kanser öyküsü olan olgularda postoperatif ağrı kontrolünde intravenöz (iv) opioid kullanımının rekürrensi arttırdığına değinen yayınlar mevcuttur (8).

Erektör spina plan bloğu (ESPB) ilk kez 2016 yılında torasik nöropatik ağrının giderilmesi amacıyla Forero M. ve ark. tarafından tanımlanmıştır (9). Erektör spina kas grubunun ultrason eşliğinde bloklanması özellikle torasik analjezi için geliştirilmiştir ancak yapılan çalışmalarda etkinliğinin sadece torakal bölgeyle sınırlı olmadığı gözlenmiştir. Torakotomiler, video yardımcı torakoskopik cerrahi (VATS), kosta kırıkları, meme cerrahisi için uygulanabildiği gibi, literatürde; radikal sistoprostektomi (10), mitral kapak transplantasyonu (11), laparoskopik nefrektomi, kolanjiyokarsinom cerrahisi, açık kolesistektomi, inguinal herni onarımı ve renal transplantasyon (12), mastektomi (13), laparoskopik kolesistektomi (14), sezaryen (15), bariyatrik cerrahi (11), gibi abdominal ve nonabdominal cerrahilerde kullanımının postoperatif ağrının önlenmesinde başarı sağladığı gösterilmiştir

Çalışmamızda kolorektal cerrahi vakalarında preoperatif ultrason (USG) eşliğinde T9 (9. torasik vertebra) seviyesinden ESPB uygulamasının postoperatif akut ve kronik ağrı skorlarına ve postoperatif opioid tüketimine etkisinin gözlenmesi amaçlanmıştır.

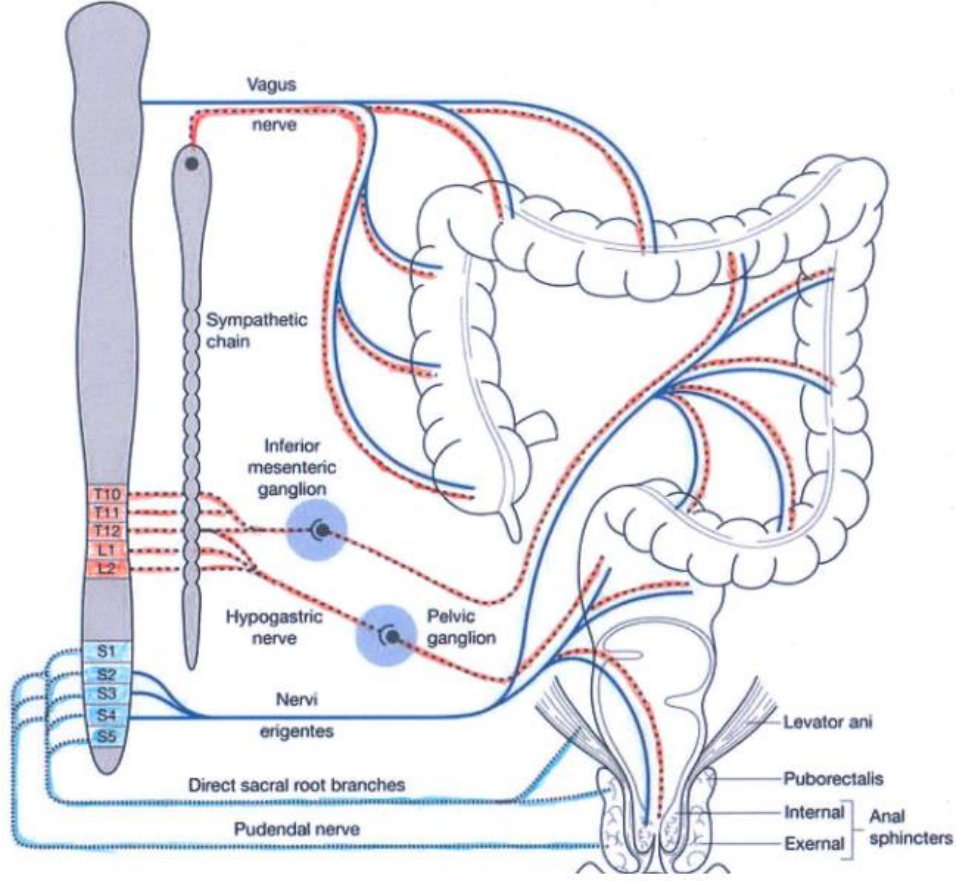
## **2. GENEL BİLGİLER**

### **2.1.KALIN BARSAK ANATOMİSİ**

Kalın barsak, ileoçekal valvden başlar ve anüse kadar uzanır, yaklaşık 150 cm (santimetre) uzunluğundadır. Kalın barsak; kolon, rektum ve anal kanaldan oluşur (16).

Kolon; çekum, apendiks vermiformis, çıkan kolon, transvers kolon, inen kolon, sigmoid kolondan meydana gelir. Kolonun innervasyonu hem sempatik hem de parasempatik sinirlerle olur ve bu sinirler arterlere paralel seyrederek. Sempatik sinirler T6- 12 ve L1- 3'den (lomber spinal sinir) çıkarlar. Sağ ve transvers kolonun parasempatik innervasyonu, vagus siniri aracılığı ile olur. Sol kolonun parasempatik sinirleri S2-S4'den (sakral spinal sinir) gelerek nervierigentesi oluştururlar (Şekil 1).

Rektum, promontorium hizasından başlar ve sakrum konkavitesine uygun şekilde 13–15 cm boyunca ilerler, koksiksin 2–3 cm altına kadar uzanır. Rektum; üst, orta ve alt segmentlere ayrılır. Her bölüm yaklaşık 5 cm uzunluktadır. Rektumun segmentlere ayrılması, rektum kanserlerinin yerleşim yerlerinin belirlenmesi ve yapılacak ameliyat tipine karar verilmesi açısından önemlidir. Rektum sempatik ve parasempatik lifler ile inerve edilir. Sempatik innervasyon, L1-2-3'ten çıkan lifler ile sağlanmaktadır. Alt rektum, mesane ve genital organların innervasyonu sempatik hipogastrik (presakral) pleksus yoluyla olur (17). Parasempatik innervasyon, S2-3-4'ten gelen lifler ile sağlanmaktadır (Şekil 1).



**Şekil 1.** Kolon ve Rektumun Otonomik İnnervasyonu

<http://brussels-scientific.com/?p=9120> adresinden 30.04.2020 tarihinde indirilmiştir.

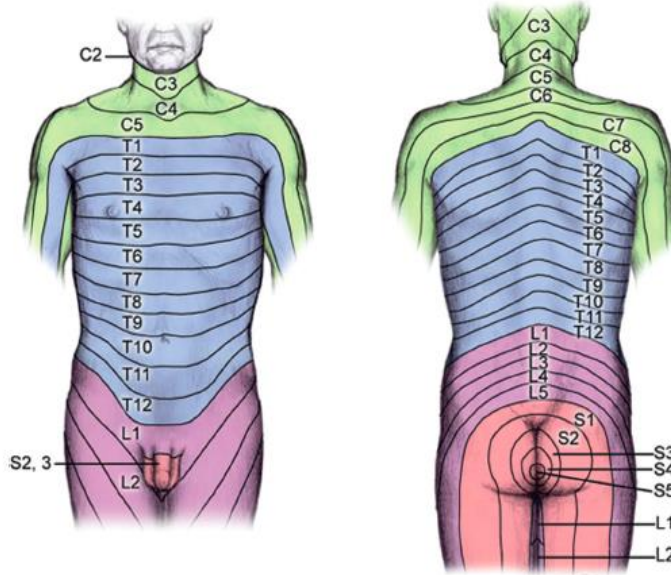
Anatomik anal kanal ve cerrahi anal kanal farklı iki terimdir. Anatomik anal kanal, anal girim ile linea dentata arasında kalan bölümdür. Cerrahi anal kanal ise anal girim ile anorektal halka arasında bulunan 3–4 cm'lik kısımdır. Linea dentata, cerrahi anal kanalın ortasında bulunur.

Kolorektal cerrahi; crohn ve ülseratif kolit gibi inflamatuvar kolitler, iskemik kolit, enfeksiyonöz kolit, psödomembranöz enterokolit, divertiküler hastalık, volvulus, mezenter iskemi, ogilvie sendromu gibi benign hastalıklar sebebiyle uygulanabileceği gibi kolorektal polipler, adenokarsinom, birçok sendroma bağlı olarak görülebilen malign lezyonlar sebebiyle uygulanmaktadır.

### 2.1.1. Karın Ön Duvarı İnnervasyonu

Torakoabdominal (T7-T11) spinal sinirler, iliohipogastrik sinir (T12-L1 ve plexus lumbalis), ilioinguinal sinir (L1 ve plexus lumbalis) batin ön duvarının innervasyonundan sorumludur. Sempatik uyarılardan çekum, asendan kolon ve transvers kolon için ganglion mesentericum superius, kolonun son üçte birlik kısmı için ganglion mesentericum inferius sorumludur. Parasempatik innervasyon posterior vagal trunkus ve pelvik splanknik sinirler ile sağlanır.

Periferik sinir sisteminde deri yüzey duyusunu alan bölge o sinire ait dermatom olarak adlandırılır. Torakal ve abdominal bölgenin anterior ve posteriordermatomal dağılımı şekil 2’de gösterilmiştir.



**Şekil 2.** Anterior ve Posterior Dermatomal Dağılım

<https://www.sciencedirect.com/science/article/pii/B9780124103900000366> adresinde n 30.04.2020 tarihinde indirilmiştir.

### 2.1.2. Kolorektal Kanser ve Kolorektal Kanser Cerrahisi

Kolorektal kanser, gastrointestinal sistemde en sık görülen malign hastalıklardan biridir. Dünyada erkeklerde görülen kanser türleri içinde üçüncü, kadınlarda ise ikinci sıradadır (18). Her yıl 1 milyondan fazla kişiye KRK tanısı konulmaktadır ve bunların %50’den fazlası, metastaz ile seyretmektedir (19). Kansere bağlı ölümlerin %10’undan KRK sorumludur (20). Türkiye’de ise en sık görülen ilk beş kanser türünden biridir. KRK’in, yaşam boyu görülme insidansı yaklaşık %6’dır ancak risk faktörü bulunan bireylerde görülme sıklığı daha yüksektir. Görülme sıklığı üzerinde

coğrafya da etkili rol oynar. Kuzey Amerika, Avustralya, Kuzey ve Batı Avrupa yüksek insidanslarda görülürken gelişmekte olan ülkelerde, özellikle Asya ve Afrika’ da düşük oranlar göze çarpmaktadır (21). İnsidans farklılıkları; diyetsel alışkanlıklara, çevresel maruziyete ve genetik yatkınlığa bağlı olabilir.

Kolorektal kitleler yavaş büyüyen dolayısıyla geç semptom veren kitlelerdir ve semptomları kitlenin bulunduğu yere göre farklılık gösterir. Çekum ve sağ kolon tümörleri genellikle kronik kan kaybına sebep olurlar bu nedenle hastalar demir eksikliği anemisi ile başvurabilir (22). Sol kolon, sağ kolona nazaran daha dar ve fekal içerik olarak daha katıdır. Sol kolon kitleleri dışkılama alışkanlığında değişme, distansiyon, kolik ağrı benzeri şikayetlere sebep olurlar (23). Rektal bölge tümörleri ise tenezm ve rektal kanama şikayeti ile başvururlar (24).

Kolorektal kanserlerde tanı; anamnez, muayene, laboratuvar, kolonoskopik ve radyolojik görüntüleme ile konulur. Gaytada gizli kan (GGK), karsinoembriyonik antijen (CEA) seviyesi, endoskopik görüntüleme, sigmoidoskopi, kolonoskopi, bilgisayarlı tomografi (BT), manyetik rezonans görüntüleme (MRG) tanı ve metastaz belirlemede en sık kullanılan yöntemlerdir.

Tedavi planlamasında en önemli unsurlardan biri hastalığın evresidir. Kolon kanserlerini üç farklı şekilde sınıflandırmak ve evrelendirmek mümkündür; Dukes sınıflaması, Astler-Coller sınıflaması, TNM sınıflaması (tümör, nod, metastaz sınıflandırması). Bu sınıflandırmalar hastalığın direkt yayılımı, mukozal invazyonunun derecesi, lenfatik tutulumu ve metastazı göz önünde bulundurularak yapılır (24).

Çekumdan proksimal transvers kolona kadar olan bölgenin tümörlerinin cerrahi tedavisinde sağ hemikolektomi uygulanır. Laparotomi için genelde orta hat kesisi tercih edilir, rezeksiyon sonrası ileokolik anastomoz yapılır. Transvers kolondaki orta ve distal tümörlerde genişletilmiş sol veya sağ kolektomi tercih edilir (25). İnen kolon tümörlerinde ise orta hat kesisi sonrasında sol hemikolektomi tercih edilir, rezeksiyon sonrası kolokolonik anastomoz yapılır. Sigmoid kolon tümörlerinde, sigmoid kolektomi uygulanır. Senkron kolon kanserlerinde ise total veya subtotal kolektomi gerekebilir. Rektum kanserlerinde, tümörün lokalizasyonuna göre üç tip rezeksiyon yapılabilir; yüksek anterior rezeksiyon, aşağı anterior rezeksiyon, genişletilmiş aşağı anterior rezeksiyon.

Kolorektal cerrahi laparoskopi (kapalı) veya laparotomi (açık) ile uygulanabilen büyük bir cerrahidir. Açık operasyonlarda daha çok olmakla beraber cerrahi sonrası dönemde hastalar uzun süreli tedaviye ihtiyaç duyarlar. Geleneksel perioperatif bakım ve tedavi ile % 45-48'e kadar yükselebilen komplikasyon oranları söz konusudur (26). Komplikasyon izlenmeyen hastalarda postoperatif iyileşmede anahtar noktalar barsak fonksiyonunun geri dönüşü ve ağrı palyasyonunun etkili bir protokol ile sağlanmasıdır. Cerrahi sonrası tam iyileşme perioperatif bakım ile yakından ilişkilidir. KRK hastalarında perioperatif dönem bakımı kanıta dayalı bilgiler ışığında standart bir protokole dönüştürülmüştür. ERAS (Enhanced recovery after surgery) terimi, postoperatif iyileşmeyi hızlandırmak için kullanılan güncel, multimodal perioperatif müdahalelerin tümüdür (23). Stres yanıtı azaltarak iyileşmenin hızlanması, hastane kalış süresinin ve hastane maliyetlerinin azalması başlıca faydalarıdır. ERAS protokolleri birçok cerrahi için yayımlanmıştır. Kolorektal cerrahi için perioperatif bakım önerilerini içeren ERAS protokolü ilk yayımlanan protokoldür ve günümüzde geçerliliğini sürdürmektedir. Preoperatif, intraoperatif ve postoperatif öneriler içerir, ağrı palyasyonu da bu önerilerin önemli bir birleşenidir.

## **2.2 AĞRI**

### **2.2.1 Ağrı ve Nosisepsiyon Tanımı**

Ağrı; Uluslararası Ağrı Çalışma Derneği (International Association for the Study of Pain)'nin tanımlamasına göre, vücudun herhangi bir yerinde başlayan, organik sebebi olan veya olmayan, kişinin geçmişteki deneyimler ile ilgili bulunan, sensoryal ve emosyonel, nahoş bir duygudur. Bilinçsiz olarak farkına varılan doku hasarı da ağrı olarak nitelendirilir (27). Ağrı (pain), latince 'poena' (ceza, intikam, işkence) sözcüğünden gelir. Objektif komponentler barındırsa da ağırlıklı olarak subjektif özelliktedir. İnsanlar için bir çeşit korunma mekanizması olarak betimlenebilir.

Ağrı ve nosisepsiyon aynı kavramlar gibi kullanılsa da birbirleriyle ilişkili olan farklı kavramlardır. Nosisepsiyon terimi nosi'den (Latince zarar veya yaralanma) gelir. Travmatik ve hasarlanmaya bağlı oluşan uyarıların, ağrı algılanması ile son bulan tüm fizyolojik yolculuğuna nosisepsiyon denir.

En yalın tabiriyle ağrı, nosisepsiyonun algılanmasıdır. Nosisepsiyon dört bölümden oluşmaktadır (Şekil 3).

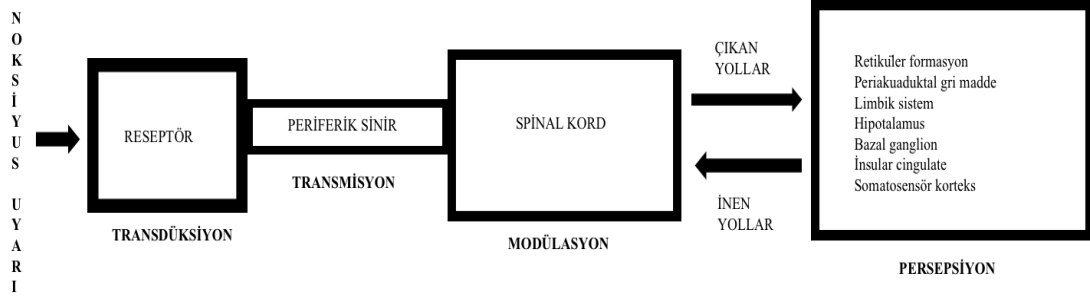
- 1) Transdüksiyon
- 2) Transmisyon
- 3) Modülasyon
- 4) Persepsiyon

Nosiseptörler (ağrı reseptörü), ağrılı uyarıyı algılayan kapsülsüz serbest sinir uçlarıdır. Doku bütünlüğünü tehdit eden ve noksiyus stimulus olarak adlandırılan uyarı ile aktive olurlar. Noksiyus uyarının elektrik sinyaline dönüştürülmesi ve spinal korda iletilmesi yani bir enerjinin başka bir enerjiye dönüştürülmesi transdüksiyon olarak adlandırılır.

Nosiseptörler miyelinli küçük çaplı A-Delta veya miyelinsiz C sinir lifleri ile innerve olur. A-delta, miyelinli olduğu için hızlı iletme sahiptir ve delici keskin, iyi lokalize olan ağrıdan sorumludur. C lifleri ise kimyasal ve mekanik uyarılara düşük hızda cevap veren, zor lokalize edilen, künt, yanıcı nitelikteki ağrıdan sorumludur.

Transmisyon; nosiseptörlerden alınan uyarının sinir lifleri aracılığı ile periferden merkeze doğru olan yolculuğudur. İletim, üç nöronlu bir sinir yolağı ile olur. Primer afferent nöronlar, spinal kordun her bir seviyesinde vertebral foramenler içinde dorsal kök gangliyonda bulunur. Birinci ve ikinci nöronlar arka boynuzda sinaps yaparlar ve ikinci nöron kontralateral spinotalamik traktustan tırmanmaya başlar, talamusa gelir. Talamik nukleusta ikinci ve üçüncü nöronlar sinaps yapar. Üçüncü nöronun uzantıları, internal kapsül ve korona radiatadan geçip postsentral girusa ulaşır.

Hem periferik olarak nosiseptörlerde hem de santral merkezlerde ağrılı uyarının değişime uğratılması işlemine modülasyon denir. Modülasyon, ağrıyı durdurabilir veya arttırabilir. 1965 yılında Melzack ve Wall tarafından ileri sürülen Kapı Kontrol Teorisi, ağrının spinal kord seviyesindeki modülasyonu aracılığı ile açıklanmaktadır. Persepsiyon ise ağrının üst merkezlere iletilip algılanmasıdır (28).



**Şekil 3.** Nosisepsiyon aşamaları

### 2.2.2. Ağrının Sınıflandırılması

Fizyolojik koşullarda ağrı ve nosisepsiyon, nahoş bir durum gibi görünse de asıl amacı canlıyı zararlı bir saldıran korumak ve savunma mekanizması oluşturmaktır.

Tüm nosiseptör kaynaklı stimuluslar ağrı meydana getirir ancak tüm ağrılar nosiseptif kaynaklı değildir. Nosiseptörlerde bulunan miyelinsiz C ve A-delta liflerinin distal uçları kendilerine has özellikteki uyarıyı algılayıp daha merkezi yapılara iletirler (27).

Ağrı, esas olarak nosisepsiyona bağlı oluşan akut ağrı ve nosisepsiyon kaynaklı olmasına rağmen psikolojik ve davranışsal temelleri de bulunan kronik ağrı olmak üzere ağrı, klinik olarak iki temel ögeye ayrılır. Klinik ayırım dışında, patofizyolojik (nöropatif veya nosiseptif ağrı), etiyolojik (postoperatif veya kanser ağrısı) veya hissedildiği bölgeye göre (baş ağrısı veya diz ağrısı) ağrıyı sınıflandırmak da mümkündür. Uygulanacak ağrı palyasyon protokolünün belirlenmesinde, ağrının sınıflandırılması önemlidir.

#### 2.2.2.1. Akut ağrı

Hastalık süreci veya hasarlanma sonrasında vücudun anormal fonksiyon göstermesi ve bu durumun noksius uyarı olarak algılanması ile oluşur, genellikle nosiseptiftir. Doku hasarının belirlenip iyi lokalize edilmesi önemlidir. Sık görülen formları; posttravmatik, postoperatif ve obstetrik ağrıdır. Akut ağrı genellikle kendiliğinden geçer veya tedavi yardımı ile bir haftaya kadar geçmiş olur. Yetersiz tedavi yapılır

veya uygun tedaviye rağmen akut ağrı giderilemez ise kronikleşir. Somatik ve visseral olmak üzere iki tip akut ağrı bulunur (29).

#### 2.2.2.1.1. Somatik ağrı

Yüzeysel ve derin olmak üzere iki alt tipi bulunur. Cilt ve cilt altı dokulardan kaynaklanan yüzeysel alt tipi; iyi lokalize edilebilen, keskin, batma ve oyulma şeklinde hissedilen ağrıdır. Derin alt tipi ise kas, tendon veya eklem kaynaklıdır, künt ve iyi lokalize edilemeyen, sızlama şeklinde hissedilen ağrıdır. Derin somatik ağrının lokalize edilmesini ağrının şiddet ve süresi etkiler (29).

#### 2.2.2.1.2. Visseral ağrı

İç organlardan herhangi birinin veya organ kılıfının hasarlanması sonucu oluşan akut ağrı alt tipidir. Gerçek visseral ağrı, parietal ağrı, yansıyan visseral ağrı, yansıyan parietal ağrı olmak üzere dört sınıfa ayrılabilir; gerçek visseral ağrı; sempatik veya parasempatik semptomların eşlik ettiği, künt yaygın ve orta hatta hissedilir. Parietal ağrı; keskin ve bıçaklanma hissi uyandıran ağrıdır. Yansıyan ağrılar ise dokuların embriyonik gelişimi ve migrasyonu ile açıklanan ağrının asıl kaynaktan uzak, başka bir vücut bölgesinde hissedilmesi durumudur (29).

#### 2.2.2.2. Kronik ağrı

Periferik, psikolojik ve bireysel faktörlerin rol oynaması sonucunda akut ağrının ve organ hasarlanmasının makul zaman geçmesine rağmen kişide hala ağrı hissi uyandırmasıdır. Kesin bir görüş birliği olmamakla beraber, bahsi geçen makul zaman olarak 1 ile 6 ay arası kabul edilir (29). Literatürde bu zaman dilimini 3 ile 6 ay olarak kabul eden çalışmalar da mevcuttur (30).

Kronik ağrı; nosiseptif, nöropatik veya ikisinin kombinasyonu şeklinde olabilir. Nosiseptif ağrı noxius uyarıların algılanması ile oluşurken; nöropatik ağrı, nöral yapıların hasarlanması ile oluşur. Nöropatik ağrı karakteristik olarak yanıcı tarzda ve paroksizmal ağrıdır. Santral sinir sistemine veri girdi kaybı olduğunda görülen deafferensiyasyon ağrısı (amputasyon), sempatik kaynaklı ağrılar, dorsal sinir gangliyonda meydana gelen arazlar (diyabetik nöropati, postherpetik nevralji), kanser ağrıları ve kas iskelet sistemi kaynaklı ağrılar kronik ağrıya örnek olarak verilebilir. Kas ve iskelet sistemi kaynaklı kronik ağrılar genellikle nosiseptif iken nöral bozukluk kaynaklı olanlar nöropatik vasıflıdır (28).

Klinik sınıflandırma, akut ve kronik ağrı olarak yapılmaktadır ancak bu sınıflandırma dışında ağrı için birçok sınıflandırmadan bahsedilebilir.

Ağrının sınıflandırılması;

1. Ağrı bölgesine göre

- a. Baş bölgesi ağrısı
- b. Yüz bölgesi ağrısı
- c. Bel bölgesi ağrısı
- d. Pelvik bölge ağrısı

2. Süreye göre

- a. Akut ağrı
- b. Kronik ağrı

3. Etyolojik faktörlere göre

- a. Kanser ağrısı
- b. Postherpetik nevralji
- c. Orak hücreli anemiye bağlı ağrı
- d. Artrit ağrısı

4. Nörofizyolojik mekanizmalara göre

- a. Nosiseptif
- b. Somatik
- c. Visseral
- d. Nöropatik (nonnosiseptif)
  - d.1.Santral
  - d.2.Periferik
- e. Psikojenik

**2.2.3. Ağrının Fizyoanatomisi**

Ağrının fizyoanatomisi, periferden santrale doğru bölümlere ayrılarak incelenebilir; ağrılı uyarıların alındığı nosiseptörler ve çevresi, noksius uyarıların taşındığı üç nöronlu yolak, alternatif ağrı yolları ve ağrılı uyarıların modifiye edildiği spinal, supraspinal sistemler ile serebral korteks (31).

Periferden reseptörler yardımı ile algılanan ağrı, üç nöron barındıran bir yolak ile serebral kortekse iletilir. Spinal kordun her seviyesinde bulunan vertebral

foramenlerde lokalize olan dorsal kök gangliyonlar, bu yolağın primer afferent nöronlarını oluşturur. Dorsal kök gangliyonların ikiye ayrılan tek bir uzun aksonu bulunur, bifürkasyon sonrasında aksonun bir uzantısı innerve edilen periferik dokuya giderken diğer uzantısı spinal kordun dorsal boynuzuna gönderilir (29). Spinal kordun dorsal boynuzunda, primer afferent nöron ve ikinci sıra nöron sinaps yapar ve ikinci sıra nöronun aksonu orta hattı geçip karşı taraftaki spinotalamik yol aracılığı ile talamusa ulaşır. İkinci ve üçüncü sıra nöronların talamik nükleusta sinaps yapması sonrası üçüncü nöron uzantıları, internal kapsül ve korona radiatadan geçerek serebral korteksin postsantral girusundaki ilgili alana ulaşır (32).

Ağrının alternatif yolları; ağrıya karşı uyarıcı ve otonomik yanıtların iletiminden sorumlu olduğu düşünülen spinoretiküler traktus, desandan yolların aktivasyonundan sorumlu olabileceği düşünülen spinomezensefalik traktus, hipotalamusu aktive ederek duyuşsal yanıtlar oluşturan spinohipotalamik ve spinotensefalik traktustur (31).

#### **2.2.4. Nosisepsiyonun Fizyolojisi**

##### **2.2.4.1. Nosiseptörler**

Ağrının ve diğer duyuların algılanması periferde bulunan reseptörler aracılığı ile olur. Duyular, epikritik (noksius olmayan) ve protopatik (noksius özellikli) olarak ikiye ayrılır. En belirgin özellikleri yüksek eşikli olmalarıdır. Noksius uyarıcılar başlıca ikiye ayrılır; A – delta lifleri ile iletilen keskin, iyi lokalize ilk ağrı duyusu ve C lifleri ile iletilen künt, daha yavaş başlangıçlı, lokalizasyonu kötü olan ikinci ağrı duyusu. Epikritik duyular (hafif dokunma, ısı ayrımı) afferent nöronların özelleşmiş son uçları ile iletilirken, protopatik duyu pek çok serbest sinir ucu aracılığı ile iletilir. Nosiseptörlerin çoğu kimyasal doku hasarı, ısı ve mekanik doku hasarını algılayan serbest sinir uçlarıdır (28).

##### **2.2.4.2. Kimyasal mediatörler**

Serbest sinir uçlarının uyarılması ile nörotransmitter maddeler salınır ve nöronlar arası iletişimde rol oynarlar (32). Nörotransmitter maddelerden bir kısmı uyarıcı bir kısmı ise inhibitör özelliklidir. İnhibitör nörotransmitterler; glisin, gamma-aminobütirik asit (GABA), serotonin, adenosin, norepinefrin, endorfin, enkefalin, asetilkolin ve somatostatinidir (33). Eksitator nörotransmitterler; P maddesi,

calcitonin gene related peptide (CGRP), glutamat, adenozin trifosfat (ATP), aspartattır (34).

P maddesi, sinir sistemi ve barsaklarda bulunur. Ağrı iletimindeki rolü, nörokinin-1 reseptör aktivasyonu ile gözlenir. Mast hücrelerinden histamin ve trombositlerden serotonin salınımını aktive eder, nosiseptörleri sensitize eder. Potent bir vazodilatördür. P maddesi salgılayan nöronlar genellikle visseral yapılar ve paravertebral sempatik ganglionlarda bulunur. Bu sebeple visseral aşırı stimülasyon postgangliyonik sempatik deşarja sebep olur (29).

#### **2.2.4.3. Ağrının modülasyonu**

Periferik olarak nosiseptörlerde, santral olarak spinal kord ve supraspinal yapılarda; fasilitasyon ve inhibisyon işlemleri ile ağrı arttırılabilir veya baskılanabilir.

#### **2.2.5. Ağrının Sistemik Etkileri**

Ağrı, vücut için bir stresördür ve şiddeti ile orantılı olarak nöroendokrin stres yanıtla birliktelik gösterir. Sempatik aktivasyon, tüm visserallerde artmış sistemik tonus ve adrenal medulladan katekolamin salınımı ile ilişkilidir. Artmış hormonal yanıt ise hipotalamik yol aracılığı ile oluşan refleksleri barındırır.

Ağrı, birçok sistemin fonksiyonunu etkileyerek postoperatif mortalite ve morbidite üzerinde negatif etki gösterir.

Kardiyovasküler etkileri; sistemik vasküler direnç, taşikardi, hipertansiyon, miyokard iritabilitesinde artış, kardiyak debi, miyokardın oksijen tüketiminde artma miyokard iskemisine yatkınlıktır. Miyokard enfarktüsü geçirme riski geç dönemde oranla postoperatif erken dönemde daha fazladır.

Respiratuar etkileri; oksijen tüketimi ve karbondioksit üretiminde artmaz. Özellikle akciğer hastalığı olan bireylerde bu etkiler, solunum işinde artmaya neden olur. Abdominal ve torasik cerrahilerde insizyon alanını koruma içgüdüğü ile pulmoner fonksiyonlar daha çok bozulur. Tidal hacim ve fonksiyonel rezidüel kapasitede azalma, atelektazi, intrapulmoner şantlaşma, hipoventilasyon, ağrının pulmoner etkileri arasında sayılabilir. Sekresyon retasyonu sonucu uzun dönemde pnömoni riskinde artış gözlenir (35).

Gastrointestinal ve üriner etkiler; sempatik sistem aktivitesi ile sfinkter tonusunda artma ve intestinal, üriner motilitede azalma olur. İleus, idrar retasyonu, bulantı,

kusma, kabızlık, enteral beslenme tolerasyonunda azalma ve mide asit salınımının artmasına bağlı olarak stres ülseri oluşumunda artış görülebilir.

Ağrının ayrıca katabolik hormonlarda artma, anabolik hormonlarda azalma gibi endokrin etkileri, yara yeri iyileşmesinde gecikme, hiperkoagülabilitate gibi hematolojik etkileri, retiküloendotelial sistem depresyonu ile enfeksiyona yatkınlık yaratması gibi immün etkileri ve psikolojik etkileri de bulunmaktadır (36).

Ağrının hissedilme şiddetinde bireysel deneyimler, depresyon ve bireyin korku düzeyi önemli faktörlerdir. Ağrı, tüm sistemik etkileri ile hastaların postoperatif hayat kalitesini etkiler ve hastanede kalış süresini uzatır.

### **2.2.6. Ağrının Değerlendirilmesi**

Ağrı, yaşamı derinden etkileyen dinamik, subjektif bir deneyimdir. Hastanın öyküsü ve fizik muayenesi, ağrının değerlendirilmesinde primer rol oynamaktadır. Ağrı anamnezi alınırken, derinlemesine irdeleme yapmak gerekmektedir. Ağrı şiddetinin değerlendirilmesinde yardımcı araçlar bulunur. Bu araçlar kişiye bağlıdır ve hastalar arası büyük farklılık gösterirler (37). Hasta değerlendirilirken, hastanın yüz ifadesi, hareket yeteneği, davranış ve bölgenin renk değişikliği mutlaka dikkate alınmalıdır (38).

Ağrı ölçümleri için kullanılan sınıflandırmalardan biri; dolaylı ve doğrudan ölçüm metodlarıdır. Doğrudan ölçüm, ağrının özelliklerini içerir. Dolaylı ölçümler ise ağrının yaşam kalitesine etkisini ölçer. Kullanılan diğer bir sınıflandırma ise tek boyutlu ve çok boyutlu ölçümler şeklindedir (39).

#### **2.2.6.1. Ağrı ölçümünde kullanılan tek boyutlu ölçekler**

Eskiden yalnızca ağrı şiddeti ölçmek için kullanılan bu yöntemler günümüzde analjezi başarısının tespiti, hastanın yaşam kalitesinin artışı diğer subjektif parametrelerin ölçümünde de kullanılmaktadır.

##### **2.2.6.1.1. Vizüel Analog Skala (VAS; Visual Analog Scale)**

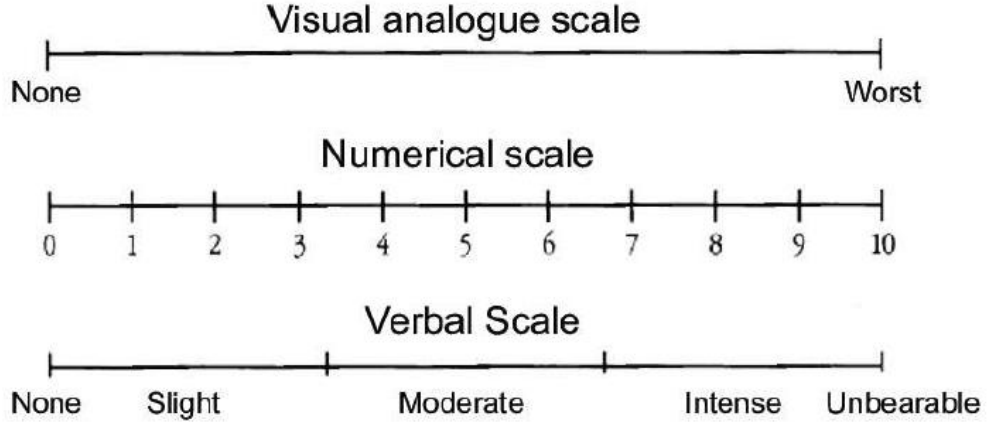
Bir ucu olabilecek en şiddetli ağrı diğer ucu ise ağrısızlık olarak tanımlanan yatay çizilmiş 10 cm uzunluğunda varsayılan çizgidir. Hastadan çizgi üzerinde, hissettiği ağrı şiddetine en uygun olan yere bir işaret koyması istenir (40) (Şekil 4).

##### **2.2.6.1.2. Sözel Tanımlayıcı Skala (VRS; VerbalRatingScale)**

Ağrının artan şiddeti ile uyumlu olan tanımlayıcı ve anlaşılır kelimelerden oluşmaktadır (40) (Şekil 4).

### 2.2.6.1.3. Sayısal Derecelendirme Skalaları (NRS; Numarical Rating Scale)

Hasta, ağrısızlığın 0, olabilecek en şiddetli ağrının 100 veya 10 olduğu bir ölçektir (Şekil 4).



### Şekil 4. Ağrı Ölçüm Skalaları

#### 2.2.6.1.4. Otomatik Sistemler

Nayman, King, Welch tarafından tarif edilen farklı sistemlerde temel ilke, hastalar ağrılarını otomatik olarak farklı şekillerde işaretlemekte ve kaydetmektedir (41).

#### 2.1.6.2. Ağrı ölçümünde kullanılan çok boyutlu yöntemler

Bu yöntemler çoğunlukla kronik ağrı için kullanılmaktadır. Ağrı günlüğü tutulması, McGill Ağrı Anketi (MPQ; McGill Pain Questioner), West Haven – Yale çok boyutlu ağrı envanteri bu ölçüm yöntemlerinden bazılarıdır (40).

Ağrının daha objektif değerlendirilmesini sağlayan biyokimyasal testler, solunum fonksiyon değişiklikleri, elektromiyografi, sinir iletim çalışmaları ve elektroensefalografi de ağrı ölçüm yöntemleri arasında sayılabilir. Ancak ağrının subjektif bir özelliği olduğu, hastanın anamnezinin en önemli ağrı ölçüm yöntemi olduğu unutulmamalıdır.

### 2.3. POSTOPERATİF AĞRI

Akut postoperatif ağrı; geçirilen cerrahi, kronik hastalıklar veya iki değişkenin ortak sonucu olarak gelişen ağrı olarak tanımlanır. Cerrahi insizyon; sempatik sinir sistemi

aktivasyonu ile sistemik nöroendokrin ve lokal inflamatuvar yanıtı tetikleyen travmatik bir uyarandır (42).

Akut ağrı ile mücadelede yetersiz kalınması postoperatif komplikasyonlarda artış, hospitalizasyon süresinin uzaması ve yoğun bakım ihtiyacının artması, hastaların yaşam kalitelerinin azalması, kronik ağrı gelişmesi ve ağrı tedavisi için hastaların taburculuk sonrası yeniden hastane başvurusunda bulunmalarına sebep olur (43).

Kronik postoperatif ağrı sendromu olarak tanımlanan cerrahi sonrası uzun süreli şiddetli ağrı; iyileşmeyi ve normal günlük yaşama dönmeyi geciktiren bir faktördür. Ağrının en az iki ay devam etmesi ve nöropatik karakterde olması önemlidir. Kronik ağrı insidansı, cerrahi tipine göre %5 – 80 arasında değişkenlik gösterir. Postoperatif yetersiz ağrı palyasyonu, kronik ağrı sendromu gelişiminde önemli bir rol oynamaktadır (42).

Cerrahi tipi, yeri, süresi, insizyon yeri, tipi, boyutu, hastanın fizyolojik ve psikolojik durumu, preoperatif hasta hazırlığı, cerrahi komplikasyon varlığı, uygulanan anestezinin niteliği, preoperatif tedaviler ağrının şiddet ve süresini etkiler (42).

Postoperatif ağrı, derin somatik veya visseral kaynaklı olabilen periferik nosiseptif mekanizmalar ile tanımlanan ağrıdır. Kişiler arası farklılık gösterebilir bunun sebebi ağrının duyuşal, duygusal ve davranışsal faktörlerin karmaşık etkileşiminin ürünü olmasıdır. Postoperatif ağrının fizyopatolojisinde; periferik sensitizasyon, santral sensitizasyon ve hiperaljezi önemli rol oynar.

### **2.3.1. Periferik Sensitizasyon**

Cerrahi insizyon ile salınımı indüklenen çeşitli kimyasal maddeler, yüksek eşikli nosiseptörlerin düşük eşikli nosiseptörlere geçişine aracı oluşur (44). Doku yaralanmasına verilen nörohumoral yanıt; kan akımının artması (kızarıklık), doku ödemi (şişlik), nosiseptörlerin sensitizasyonundan (hiperaljezi) ibarettir (45). Substance P salınımı sonucu histamin ve serotonin barındıran granüllerde degranülasyon olur. Histamin ve serotonin düzeylerinin artışı vazodilatasyona sebep olur. Meydana gelen vazodilatasyon ile periferik duyarlılaşma artar. Cilt, kas, tendonlar ve diğer derin somatik yapılar hassas ve ağrılı hale gelir. Klinik olarak, hastalar hareket etmek istemez, derin nefes almaktan kaçınır ve opere olan vücut bölgelerini korurlar.

### **2.3.2. Santral Sensitizasyon**

Periferik sensitizasyon ile santral sinir sistemi (SSS) özellikle medulla spinalis, afferent nosiseptif uyarıya maruz kalır (46). Dorsal boynuzda bulunan ikinci sıra nöronlarda kendiliğinden uyarı üretme, hücre deşarjında uzama ve eşik değerinde düşme meydana gelir. Yoğun ağrılı uyarının santral sinir sistemini sonraki uyarılara duyarlı hale getirmesi, spinal kordun arka boynuzunda fonksiyonel değişikliklere neden olur.

Travmaya maruz kalan dokudan gelen ağrılı uyarılar, periferik ve santral ağrı yollarında sensitizasyona neden olurlar. Preemptif analjezi, sensitizasyonu minimize etmek amacıyla cerrahi işlem öncesi başlatılan bir tedavi yöntemidir. Postoperatif analjezi için operasyondan sonra başlatılan aynı tedaviye göre etki potansiyeli daha yüksektir. Etkinlik için en önemli faktör tedavinin zamanlanması ve uyarı süresince devamlılığıdır. Preemptif analjezinin kronik ağrı sendromlarını da önlediği düşünülmektedir (47).

Özellikle kronik ağrı sendromu oluşumunda önemli bir rol oynayan santral sensitizasyonun önlenmesi için postoperatif dönemde optimal dinamik ağrı tedavisi sağlayan multimodal analjezi yöntemlerinin kullanılması önerilmektedir (42).

Farklı etki mekanizmasına sahip olan analjezik ajanların ve analjezi yöntemlerinin kombinasyonu ile additif veya sinerjistik etki sağlamak multimodal analjezi olarak adlandırılır. Yapılan kombinasyon ile kullanılan ajanların doz gereksinimleri azalır ve olası yan etkileri minimize edilir (42).

Doku ve sinir hasarını en aza indiren cerrahi yöntemin seçilmesi postoperatif ağrı palyasyonunun sağlanması en az ağrı tedavisi kadar önemlidir.

### **2.4. KOLOREKTAL CERRAHİ SONRASI AğRI VE ANALJEZİ**

Ağrı, süresine bağlı olarak akut ve kronik olarak iki ana başlığa ayrılabilir. Cerrahi sonrası bir aydan kısa süren akut ağrı, üç ay ve daha uzun süren kronik ağrı olarak tanımlanır. Açık abdominal cerrahi sonrasında oluşan kronik postoperatif ağrı insidansı %5-50 arasındadır. Amerika Birleşik Devletleri'nde, 5 yıl süren ve 300 hastanın katılımı ile yapılan bir ankette cerrahi geçiren hastalarda %86 oranda

postoperatif ağrı, %70 vakada ise ağrıyı azaltmak amacıyla kullanılan ilaçların yan etkileri görülmüştür. Postoperatif ağrı intestinal paralizi ve bulantıya sebep olmakla beraber postoperatif komplikasyonları arttıran, hastaların taburculuk sürelerinde uzamaya sebep olan bir durumdur (48).

Açık abdominal cerrahilerde insizyon sebepli somatik ağrı ve visseral ağrı gözlenir. Laparoskopik cerrahilerde ise trokar girişlerine bağlı olarak somatik ağrı, visseral ağrı ve bunlara ek olarak pnömoperitoneuma bağlı hissedilen rahatsızlık ile omuz ağrısı gözlenebilir. Ağrı en yoğun ilk gün özellikle ilk 4 ile 8. saat arasında hissedilir. Laparoskopik vakalarda en baskın ağrı, visseral olan ağrıdır, hayat kalitesini en az bozan ise omuz ağrısıdır (6).

Postoperatif ağrı, travmaya verilen stres cevabını aktive eden akut bir ağrıdır. Kardiyak, pulmoner, gastrointestinal komplikasyonları artırır ve iyileşme sürecini yavaşlatır. Postoperatif ağrının patogenezi multifaktöriyeldir. Bu nedenle mücadele yöntemi de multimodal olmalıdır. Postoperatif ağrı ile mücadele de kullanılan opioid kullanımını baz alan analjezi yöntemi günümüzde rafa kaldırılmış ve yerini multimodal teknikleri içeren preemptif analjeziye bırakmıştır.

Majör abdominal cerrahilerde postoperatif ağrı ile mücadelede altın standart kabul edilen torasikepidural analjezi (TEA) yöntemi, hipotansiyon, motor blokaj, spinal hematoma ve abse gibi ciddi komplikasyonları vardır (49). Bu sebeple araştırmalar multimodal analjezinin bir parçası olarak kullanılan interfasyal bloklar üzerinde yoğunlaşmıştır.

Kolorektal cerrahide TAP blok popülerlik kazanmış ancak yapılan çalışmalarda iv lidokain infüzyonu ile karşılaştırıldığında ağrı skorları üzerinde anlamlı azalma sağladığı kanıtlanamamıştır, TAP blok visseral analjezi sağlamamaktadır. İndirekt paravertebral bloklardan biri olarak görülen QL (quadratus lumborum) bloğu hem somatik hem visseral ağrı üzerine etkinliği olan ancak yan etki profili geniş ve özellikle obez hastalarda uygulama tekniği zor olan bir bloktur. Abdominal cerrahide TAP blok ve QL bloğu karşılaştıran çalışmalar mevcuttur. Ancak VAS ve dinamik VAS üzerine olan etkileri ve bu iki bloğun birbirlerine üstünlükleri net olarak belirtilmemiştir (50).

Güncel bir blok olan ESPB uygulamasında, lokal anestezi ajanının epidural alana ve kostotransvers foramen aracılığı ile paravertebral alana geçtiği görülmüştür. Visseral ve somatik analjezi sağlaması yanısıra tekniği kolay, komplikasyon oranları literatürde düşük olarak belirtilen bir interfasyal bloktur (50).

### ***Farmakolojik Yöntemler:***

1.Sistemik yöntemler: En yaygın kullanılan analjezi yöntemleridir. Sistemik etkileriyle analjezi sağlayan ilaçlar subkutan, intramusküler, intravenöz, oral veya rektal yoldan uygulanabilir. NSAİİ, metamizol, parasetamol vb. non-opioid ilaçlar veya morfin, fentanil, tramadol, petidin vb. opioid ilaçlar kullanılabilir.

2.Rejyonal yöntemler: Lokal anesteziyle santral ve periferik olmak üzere farklı şekillerde analjezi sağlayan yöntemlerdir. Epidural blok, TAP Bloğu, QL blok, ESPB vb. teknikler kullanılabilir.

### ***Nonfarmakolojik Yöntemler:***

Transkütan elektriksel sinir stimülasyonu (TENS), kriyoanaljezi, akupunktur vb. teknikler kullanılabilir.

### ***Psikolojik Yöntemler:***

Hipnoz vb. teknikler kullanılabilir.

## **2.5. OPIOİD ANALJEZİKLER**

Spesifik olarak endojenopioid reseptörlerine bağlanarak agonistik aktivite gösteren bütün maddelere verilen ortak addır (51). Radyoligand bağlama yöntemleri ile mü, kappa, lambda, delta, sigma, epsilon olmak üzere toplam 6 adet opioid reseptörü gösterilmiştir (Tablo 1).

Opioidler, bilinen en eski ve en güçlü analjezik maddelerdir ve doğal, yarı sentetik, sentetik olmak üzere üç gruba ayrılırlar.

1)Doğal alkaloidler: Morfin, kodein, tebain.

2)Yarı sentetik opioid analjezikler: Hidromorfon, oksimorfon, hidrokodon, oksikodon, heroin.

3)Sentetik opioid analjezikler: Morfinon grubu, fenilpiperidin grubu (meperidin, fentanil), fenilpeptilamin grubu (difenilhepton, heptenon).

Opioidler analjezik etkilerinin yanı sıra santral sinir sisteminde belirgin depresyon oluşturur. Hepsinin bağımlılık yapma ve tolerans gelişimi potansiyeli vardır. Bunların dışında sedasyon, öfori, bulantı, kusma ve solunum depresyonu gibi yan etkileri bulunur.

Spesifik etkileri reseptörlere olan afinitelerine göre değişir. Mü, delta, kapa ve epsilon reseptörleri naloksan tarafından bloke edilirken sigma reseptörleri naloksan tarafından bloke edilemez.

Resepör agonistleri: Opioid reseptörlerine bağlanarak onları uyaran ilaçlardır. Tam agonist, reseptörü maksimum uyarır. Morfin bu grupta yer alan bir ajandır ve mü reseptörü üzerinden güçlü bir analjezi oluşturur.

Reseptör antagonisti: Reseptöre bağlanarak, başka ilaçların bağlanmasını engeller aynı zamanda kendisi de reseptörü uyarır. Örneğin naloksan, morfinin etkilerini yok eder.

Kısmi agonist: Reseptöre bağlanan ama maksimal etkiyi oluşturmayan ilaçlar. Reseptörü meşgul ettiği için, reseptör afinitesidüşük olan bir agonistle verildiğinde agonistin etkilerinin tam olarak ortaya çıkmasını engeller.

### **2.5.1. Morfin**

Opioid reseptör agonist ajanların ilk örneğidir. Güçlü, doğal mü reseptör agonistidir. Morfin, 1803 yılında Sertürner tarafından Papaver Somniferum adı verilen bitkiden elde edilmiştir. Ticari formlarında hidroklorür veya sülfat tuzu şeklinde bulunur. Oral alınan morfin gastrointestinal sistemden absorbe edilir. Karaciğerde eliminasyona uğradığı için kan seviyesi ve etkinliği düşük olur ayrıca biyoyararlanımı kişiler arasında değişiklik gösterir (51).

Oral yoldan kullanım için hızlı salınımlı ve uzatılmış salınımlı formları, parenteral ve nöroaksiyel kullanım için ise 10 mg/ml ampül formu mevcuttur. Ülkemizde ampül formu yanı sıra oral kullanım için yalnızca hızlı salınımlı tablet formu bulunmaktadır. Oral form ile 4-6 saat süreyle analjezi sağlanır. İntamüsküler olarak 0,1-0,2 mg/kg total dozda uygulanabilir. İntravenöz uygulamada istenen etki elde

edilene kadar 0,5-2 mg bolus dozlarla doz titrasyon yapılması önerilir. Parenteral doz oral dozun 1:3'ü, epidural doz parenteral dozun 1:10'u, intratekal doz epidural dozun 1:10'u oranındadır. Subkütan yol intravenöz yol ile eşit etkinlikte kabul edilir. Etki başlangıcı için geçen süre oral, intramüsküler ve intravenöz uygulama sonrası sırayla 15-60, 15-30 ve 1 dakikadır. Morfin postoperatif ağrı için oral, nöroaksiyel, iv yoldan kullanılabilir.

Morfin karaciğer, böbrekler ve barsaktaglukuronidasyon yoluyla başlıca morfin-3-glukuronid (M3G) ve morfin-6-glukuronid (M6G), daha az oranda da sülfat konjüglatlara metabolize olur.

Opiod analjeziklerin polar metabolitleri, temel olarak üriner yolla, az bir kısmı ise safra yoluyla atılır. Uygulanan morfin dozunun %90'a yakını 24 saat içinde eliminasyona uğrar. Morfinin eliminasyon yarılanma ömrü yaklaşık 2-3,5 saat kadardır (52).

Renal yetmezlikli hastalarda kolaylıkla birikerek yan etki görülme riski artar. Neonataller düşük hepatik konjugasyon kapasiteleri nedeniyle, yaşlılar ise dağılım hacminin azalmasına bağlı yüksek plazma düzeyleri nedeniyle morfine aşırı duyarlıdır.

Morfin tüm opioid analjezikler arasında referans opioiddir ve ağrı tedavisinde altın standarttır. Sedatif ve anksiyolitik özellikleri ile birlikte potent bir analjeziktir. Bulantı, kusma ve kabızlık en sık görülen yan etkisidir. Bunun yanı sıra öfori, disfori, halüsinasyon, solunum depresyonu gibi yan etkileri de mevcuttur. Histamin salınımına bağlı olarak döküntüler, kaşıntı ve bronkospazm gelişebilir. Kardiyovasküler sistem üzerine etkileri (bradikardi ve hipotansiyon) minimaldir.

**Tablo 1.**Opioid reseptörler ve etkileri

RESEPTÖR	KLİNİK ETKİ	AGONİSTLER
Mü-1	Analjezi, öfori Bradikardi Üriner retansiyon Hipotermi	Morfin Met-enkefalin Beta-endorfin Fentanil
Mü-2	Spinal düzeyde analjezi Solunum depresyonu Fiziksel bağımlılık Kas rijiditesi Konstipasyon	Morfin Nalbufin Butorfanol Dinorfin Oksikodon
Delta	Analjezi Davranışsal bağımlılık Epileptojenik	Leu-ekefalin Beta-endorfin
Kappa	Analjezi Disfori Sedasyon Dürez	Morfin Nalbufin Butorfanol Dinorfin Oksikodon
Sigma	Disfori Halüsinasyonlar Solunum stimülasyonu	Petazosin Nalorfin N- allilnormetazosin

## 2.6. İNTRAVENÖZ HASTA KONTROLLÜ ANALJEZİ (IV-HKA)

Hasta kontrollü analjezi; bir cihaz yardımıyla hastanın ihtiyacı olduğunda, kendisine hekimin ayarladığı doz ve aralıklarla analjezik ilacı gönderebildiği güvenilir bir yöntemdir. İlk kez 1965 yılında Sechzer'in feedback mekanizmasıyla analjezik dozunu hastanın kendi kendine aracı kullanmadan uygulayabilmesi fikri ışığında bir sistem geliştirmesiyle HKA cihazlarının prototipi ortaya çıkmıştır. Analjezik ilacın plazma düzeyini uygun düzeyde tutacak doz aralıkları kullanımı öncesinde ayarlamalıdır. Ağrının en yüksek olduğu periyod, erken postoperatif dönemdir. Etkin plazma düzeyine hızla ulaşmak için yükleme dozu verilebilir (53). Bolus doz, hastanın bir buton yardımıyla kendisine belirli aralıklarla verebildiği ilaç miktarıdır. Kilitli kalma süresi, cihazın, hastanın devam eden isteklerine yanıtsız kaldığı dönemdir, doz aşımını engelleyen emniyet sistemidir (54).

Postoperatif dönemde 24 saat veya daha uzun süre intravenöz opioid ihtiyacı olması öngörülen ve kooperasyon kurulabilen her hastaya HKA uygulanabilir. Psikiyatrik, nörolojik veya motor fonksiyon bozukluğu olan ve HKA cihazı kullanamayacak olan hastalar ile kullanılacak analjeziğe alerjisi olanlarda uygulanması önerilmez. Ayrıca postoperatif analjezi yönetimi için oral analjezik ilaçların yeterli olacağı öngörülen hastalarda HKA endikasyonu yoktur (53).

HKA uygulamalarında da konvansiyonel analjezik uygulamalarda olduğu gibi yan etkiler görülebilir, komplikasyonlar gelişebilir. Bu nedenle postoperatif dönemde ilk 24 saat hasta takip edilmelidir ve ağrı skoru, bulantı ya da başka bir komplikasyon olup olmadığı kontrol edilmelidir. Diğer sorgulanması gerekenler ise hastanın cihaz kullanımına adaptasyonu, hasta memnuniyeti, total isteğin planlanan dozla uyumu, teknik bir sorun olup olmadığıdır. Genelde karşılaşılan yan etkiler, uygulanan ilaçların yan etkileri olup en sık opioidlere özgü sorunlar görülmektedir. Sisteme ait sorunlar ise programlama hataları, hastanın tedavi uyumsuzluğudur. Uygulayıcı hatalarından en sık karşılaşılanlarından biri analjezik ilacın HKA ile yanlış yoldan veya uygun olmayan dozdan verilmesidir. Örneğin morfin ile hazırlanan HKA hem intravenöz hem de epidural yolla ancak tamamen farklı doz ayarlamalarıyla verilebilir (55).

## 2.6. KOLOREKTAL CERRAHİDE UYGULANAN REJYONAL YÖNTEMLER

Postoperatif akut ağrının patofizyolojisinde yer alan inflamatuvar hücre infiltrasyonu, spinal kord ağrı yolaklarının aktivasyonu ve refleks kas spazmının oluşmadan önlenmesi, postoperatif akut ağrı ile mücadelede önemli rol oynar (56). Erken dönemde analjezinin sağlanması ile postoperatif kronik ağrı oluşumunun önüne geçilebilir. Etkili analjezi yönetimi için multimodal analjezinin bir parçası olarak lokal anestezi ajanları kullanılabilir. Lokal anestezi; intravenöz infüzyon, subkutan, nöroaksiyel, paravertebral veya interfasyal yolla uygulanabilir. Önemli olan hastaya ve cerrahi girişime uygun seviyeden toksik doza ulaşmayan lokal anesteziğin verilmesidir (50). Majör abdominal cerrahilerde altın standart olarak bilinen TEA'nin hipotansiyon, motor blok, spinal hematoma, spinal abses gibi önemli komplikasyonları olabilir. Komplikasyon riski ve deneyim gerektirmesi TEA kullanımını kısıtlar (49).

TEA'ye alternatif olarak interfasyal plan blokların eklendiği multimodal analjezi protokolü ile postoperatif ağrı giderilebilir. Birçok çalışmada abdominal cerrahilerde TAP blok kullanılmış, analjezik etkinliği olsa da limitasyonları bu etkisini gölgelemiştir. Visseral analjezi sağlamaması, blok uygulanan alanın operasyon bölgesine yakınlığı sebebiyle kateter takılmasına uygun olmaması, lokal anestezi ajanının sınırlı dermatomal dağılımı TAP blok uygulamasının limitasyonlarıdır (50). Chin ve arkadaşları tarafından yapılan çalışmada, laparoskopik abdominal cerrahi geçiren hastalarda multimodal analjezi yönetiminde TAP blok uygulamasının trokar alanlarına lokal anestezi infiltrasyonuna üstünlüğü gösterilememiştir (57).

İndirekt paravertebral blokaj etkinliği ile hem visseral hem de somatik analjezi sağladığı düşünülen QL blok, üç farklı teknik kullanılarak uygulanabilir. Cerrahi alana uzaklığı sebebiyle kateter uygulanarak devamlı analjezi uygulamasına olanak tanır. Uygulama tekniği zordur ve anatomik olarak derin dokuların görüntülenmesi gerekir. Özellikle obez hastalarda uygulayıcı tecrübesi önem taşır. QL blok ile ilgili çeşitli komplikasyonlar raporlanmıştır. Sempatik blokaj ve hipotansiyon, kas güçsüzlüğü bu komplikasyonlardan bazılarıdır ve hastaların hastane yatış süresinin uzamasına sebep olabilir. Damar yapılarına anatomik yakınlık sebebiyle kanama

riskinin fazla olması antikoagülasyon kullanan hastalarda kullanımını sınırlandırmaktadır (50).

Lokal anestezi maddenin kostotransvers foramen aracılığıyla paravertebral alana geçmesi sonucu indirek paravertebral blokaj etkinliği gösteren ESPB hem somatik hem de visseral analjezi sağlamaktadır. ESPB, komplikasyon oranı düşük, uygulama tekniği kolay, önemli arter ve sinir yapılarına uzaklığı nedeniyle güvenli bir interfasyal bloktur. ESPB uygulama alanının abdominal cerrahi alanına uzaklığı sebebiyle kateter yerleştirilebilir ve devamlı analjezi sağlanabilir. Yapılan cerrahiye göre bloklanmak istenen dermatomlar belirlenir ve ESPB uygulama seviyesi hesaplanır (50).

ESPB ile benzer lokal anestezi ajan yayılımına sahip olduğu düşünülen ancak daha medialden, laminaya yakın uygulanan retrolaminar blok güncel ve araştırılması gereken bir bloktur (50). Bazı araştırmacılara göre; T6 seviyenin altında romboid majör kasının bulunmaması sebebiyle ESPB yeterli analjezik etkinliğe sahip olmayabilir, alt torasik bölge uygulamalarında retrolaminar daha etkin analjezi sağlamaktadır (58).

Açık abdominal cerrahilerde; interkostal sinirlerin lateral dallarının bloklandığı serratus interkostal plan bloğu (SIPB) ve perikondriyal yaklaşımla torakoabdominal sinirlerin bloklanması (TAPA) kullanılan nadir yöntemlerdir. Laparoskopik abdominal cerrahilerde ise rektus kılıf bloğu, ilioinguinal/iliohipogastrik blok etkinliği araştırılan yaygın olmayan bloklardır (50).

## **2.7. LOKAL ANESTEZİKLER**

Lokal anestezi; yeterli konsantrasyonda verildiklerinde sinir iletimini uygulanan bölgeden başlayarak bloke eden ajanlardır. Blokajı, sodyum kanalı alfa alt ünitesinde bulunan kendilerine özgü reseptöre bağlanıp iyon hareketlerini engelleyerek sağlarlar.

### **2.7.1. Lokal Anestezi Kimyasal Yapısı**

Lokal anestezi kimyasal yapıları, hidrofilik grup, ara zincir ve aromatik lipofilik (hidrofobik) gruptan oluşur. Ara zincirin ester veya amid bağı oluşturmasına göre, ester bağı ve amid bağı lokal anestezi olarak iki gruba ayrılırlar. İki grup

arasında; kimyasal stabilite, metabolizma ve alerjik reaksiyon oluşturma riski ile ilgili farklılıklar mevcuttur (59). Bupivakain, amid bağlı lokal anesteziklerdendir.

### **2.7.2. Bupivakain**

1963 yılında kullanıma giren bupivakain, günümüzde en yaygın uygulanan lokal anestezik ajandır. Bupivakain, pH değeri 4.5-6.5, molekül ağırlığı 288, pKa değeri 8.1 olan yağda çözünürlüğü oldukça yüksek, sistemik absorpsiyonu yavaş ve plazma proteinlerine %95 gibi yüksek oranda bağlanabilen potent bir lokal anestezik ajandır. Nöroaksiyel uygulamalarda, periferik sinir blokajında ve infiltrasyon anesteziğinde sıklıkla kullanılmaktadır. Etki süresi uzundur, içerisine adrenalin eklenmesi ile bu süre daha da uzatılabilir. Etki başlangıcı yavaştır. Duyusal blok yapıcı etkisi motor blok yapıcı etkisinden daha fazladır. Bu özelliğinden dolayı doğum analjezisi ve postoperatif analjezide sıklıkla kullanılan bir ajandır (60). Yadsınamaz derecede kardiyotoksik etkisi vardır, bu etki kümülatif özelliktedir ve tedaviye cevabı dirençli olabilir. Medullaya doğrudan uygulanması ile malign ventriküler aritmiler gözlenebilir. Toksikite profili göz önünde bulundurulmalı ve yüksek dozlarda bupivakain uygulamalarından kaçınılmalıdır (61).

Bupivakain 5 mg/ml ya da 7,5 mg/ml konsantrasyonlarında tek bir epidural enjeksiyondan sonra 25 saate kadar, periferik sinir bloğunda 12 saate kadar devam eden uzun etki süresine sahiptir. Etkisi 5-10 dakikada başlar. Bu süre kaudal enjeksiyonda 20 dakikayı bulur. Motor ve sensoriyal blokaj 3 ila 10 saat arasında değişebilir. Plazmada maksimum konsantrasyona 35-45 dakika sonra ulaşır.

İlk olarak serebral korteksteki inhibitör yollar sonrasında tüm sistemler deprese olur. Sırasıyla önce stimülasyon ardından depresyonla görülür. Kortikal uyarılma sonucu, huzursuzluk, baş ağrısı, baş dönmesi, kulakta çınlama, nistagmus, ağız çevresinde ve dilde uyuşma, titreme, kas seyirmeleri ve sonrasında konvülzyon gelişir. Medüller merkezlerin stimülasyonu ile arteriyel kan basıncı ve kalp atım hızında artış, kalp ritminde anormallikler, solunum sayısında artma, bulantı ve kusma görülür. Depresyon belirtileri olarak oryantasyon bozukluğu, sedasyon, bilinç kaybı, arteriyel kan basıncında düşme, kalp atım hızında azalma, kardiyak veya respiratuar arrest

görülebilmektedir (62). Bupivakain ile oluşan kardiyotoksikite tablosu resüsitasyona dirençlidir. Asidoz, hipoksemi ve hiperkapni üçlüsü bupivakainin kardiyotoksik etkisini arttırmaktadır (63).

Böbreklerle atılan az bir kısmı dışında, karaciğerde glukuronid konjugasyonu ile metabolize olur (64). Bupivakainin plazma klirensi 0,58 L/dakika, sabit durumdaki dağılım hacmi 73 litre, eliminasyon yarılanma süresi 2,7 saat ve hepatic ekstraksiyon oranı 0,40'tır. Karaciğer kan akımını azaltan ilaçların ve karaciğer hastalığının mevcut olduğu durumlar metabolizmasını yavaşlatır ve toksisite riski artar.

### **2.7.3. Lokal Anesteziklerin Sistemik Toksikitesi (LAST)**

Sistemik lokal anestezik toksisites reyonel anestezi uygulamaları sırasında verilen lokal anestezik maddeye bağlı gelişen, mortal seyredebilen ciddi bir komplikasyondur. Lokal anesteziklerin yanlışlıkla intravasküler uygulanması ya da maksimum dozun aşılması LAST'nin en sık nedenidir. Toksikite durumunda sodyum kanal bloğu yapan tüm lokal anestezikler şiddeti farklı da olsa benzer kardiyovasküler ve santral sinir sistemi belirtilerine yol açar (65).

Tedavide en önemli basamak tanıyı erken koymaktır. Tanı şüphesi olduğunda lokal anestezik uygulanması durdurulmalı, oksijenizasyon sağlanmalı, hiperkarbi ve asidoz önlenmelidir. Kardiyovasküler kollapsın önüne geçilmesi ve nöbetlerin durdurulması gerekmektedir. Uygun dozlarda başlanan iv intralipid tedavisi, LAST'nin primer tedavi basamağını oluşturmaktadır. Uzun süreli kardiyopulmoner resüsitasyon (KPR) gereksinimi olabilir, sonuç alınmazsa kardiyopulmoner bypass düşünülmelidir (61).

### **2.7.4. Reyonel anestezinin sistemik opioidlere göre üstünlükleri**

Ağrı sağlatımı amacıyla multimodal analjezi rejimine reyonel teknikler eklenen hastalarda postoperatif ağrı skorlarının sistemik opioid verilenlere göre daha düşük olduğu görülmüştür (2). Ek olarak, bu hastalarda ilk analjezik ihtiyacının daha geç olması ve kullanılan toplam analjezik dozunun daha düşük olması da reyonel anestezinin diğer avantajlarıdır (2).

Opioid ihtiyacı azaldığı için, solunum depresyonu, postoperatif bulantı kusma, ileus gibi opioid ilişkili yan etkilerin daha az olması; hasta memnuniyetinin artmasını sağlamaktadır. Ayrıca sistemik opioidlerle kıyaslandığında reyonel anestezi; erken

taburculuk, taburculuk sonrası hastane başvurusu oranlarında düşme ve postoperatif mortalitede %30 azalma ile ilişkilidir (2).

## **2.8. EREKTÖR SPİNA PLAN BLOĞU (ESPB)**

ESPB, ilk defa 2016'da Forero ve ark. tarafından kronik torasik ağrı tedavisi için kullanılmıştır (66). TEA ve paravertebral bloğa (PVB) alternatif olarak kullanılmış ve etkinliği gösterilmiş olan yeni bir interfasyal bloktur (67).

ESP bloğu için birçok endikasyon bildirilmiştir ancak gerekli lokal anestezi volümü, dozu ve bloğun etki mekanizması tam olarak açıklanamamıştır. Uygulama tekniğinin kolay olması ve nöroaksiyel bloklara göre komplikasyon oranının az olması ESPB için önemli bir avantajdır (68). Torakotomi, video yardımlı torakoskopik cerrahi (VATS), kosta kırıkları, meme cerrahisi için uygulanabildiği gibi radikal sistoprotektomi, mitral kapak transplantasyonu, laparoskopik nefrektomi, kolanjiyokarsinom cerrahisi, açık kolesistektomi, inguinal herni onarımı ve renal transplantasyon, lumbosakral omurga cerrahisi, mastektomi laparoskopik kolesistektomi, sezaryen, bariyatrik cerrahi gibi cerrahilerde kullanımının postoperatif ağrının önlenmesinde başarı sağladığı gösterilmiştir. Literatürde ESPB sonrası pnömotoraks ve istemsiz motor blok gelişen vakalar bloğa bağlı komplikasyonlar olarak bildirilmiştir (69).

Erektörspina kası; iliocostalis, longissimus thoracis ve spinalis thoracis kaslarının oluşturduğu 3'lü bir kas topluluğudur (Şekil 5). Torasik ve lumbal transvers proseslerden başlar, ilium ve sakrumda sonlanır. Daha medialde spinöz prosese tutunan transversospinalis kas gruplarıyla beraber erektör spina kası, vertebral lamina ve transvers prosesleri örten bir paraspinal kas sütunu oluşturur. Bu kas sütunu, sakrumdan kafa tabanına uzanan aponöroz ve retinaküler fasyal kılıf ile çevrilidir. Bu kılıf, onu torakoabdominal boşluğun diğer kas bölümlerinden ayırır (70).

Torakolumbar spinal sinirlerin tümü intervertebral foramenden ayrılırken dorsal ve ventral dallar verir. Dorsal dal posteriora yönelerek medial ve lateral dallara bölünür. T1-T12 spinal sinirlerin ventral dalları interkostal alanda giderek lateral kutanöz

dalını verir sonrasında anterior kutanöz dal olarak sonlanır. Lumbar spinal sinirler ise psoas kasını delerek inguinal bölge, kalça ve alt ekstremitayı innerve edecek lumbar pleksusu meydana getirir. Spinal sinirler, vertebraların anterior yüzü boyunca bulunan sempatik ganglionlarla da ilişki içerisindedir (70).



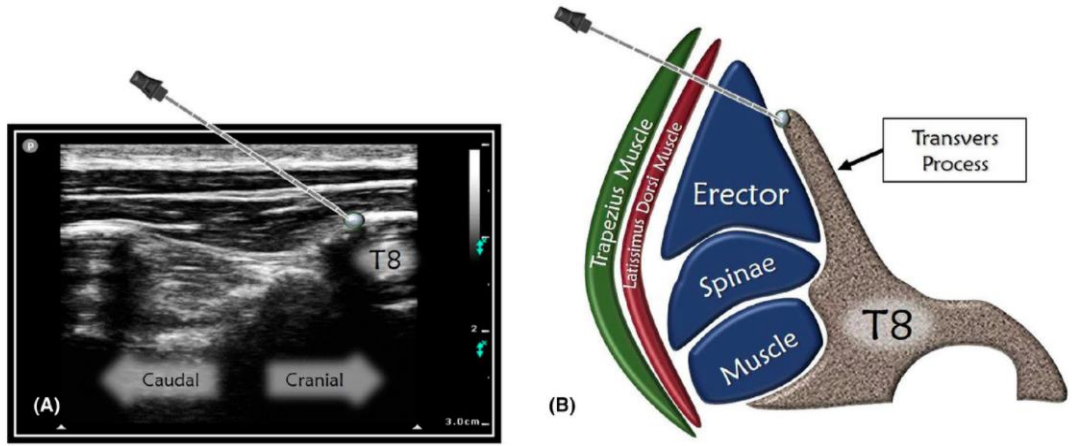
**Şekil 5.** Erektörspina kas grubu anatomisi

<https://www.nysora.com/erector-spinae-plane-block/> adresinden 20.04.2021 tarihinde indirilmiştir.

ESPB'nin etki mekanizması 3 olası şekilde açıklanır. İlki; lokal anesteziğin transvers proçes ve kostaları saran bağ dokusundaki fenestrasyonlar aracılığıyla dorsal ve ventral spinal sinir dallarını barındıran paravertebral ve epidural alana geçişidir. Dorsal spinal sinirler ve beraberindeki damarlar, intertransvers doku kompleksini delerek bu fenestrasyonu meydana getirir. Lokal anesteziğin anteriora doğru paravertebral alana, oradan da interkostal ve epidural aralığa yayılabileceği bir yolak oluşur (15). Olası ikinci mekanizma, dorsal spinal sinirlerin erektör spina kası ve transvers proçes arasında konumlanan lokal anesteziğin göllenmesinden geçerken bloke olmasıdır (71). Üçüncü olası mekanizma ise lokal anesteziğin iliokostal kasın lateral sınırını geçerek toraks duvarı ve serratus anterior kasına doğru yayılması ve lateral kutanöz dalları bloke etmesidir (72).

ESPB'un hem somatik hem de sempatik sinir blokajı yapabileceği, aynı zamanda visseral otonomik ağrıyı da bloke edebileceği bildirilmektedir (73).

ESPB, USG rehberliğinde erektör spina kas grubu ve altında yerleşmiş olan transvers proçes arasındaki alana lokal anestezi madde enjeksiyonu ile uygulanır. Hastanın pozisyonu pron, oturur veya lateral dekubit olabilir. Lateral dekubit pozisyon uygulamalarında lokal anestezi ajanının yayılımının daha kaliteli olduğuna dair görüşler mevcuttur (74). Uygulamanın yapılacağı vertebra seviyesi tespit edilmiş ve blok uygulanacak bölgeye uygun seçilen USG probu spinözproçesin 3-4 cm laterale parasagittal düzlemde yerleştirilir. Transvers proçes, yüksek torasik seviyeler ve lomber alanda spinöz proçesin 3-4 cm lateralinde bulunurken orta ve alt torasik seviyelerde bu mesafe kısalmaktadır (74). Trapezius, rhomboid majör ve erektör spina kaslarının altında yer alan transvers proçes hiperekoik olarak görüntülenir. T6 seviyesinin altında rhomboid majör kası bulunmamaktadır bu sebeple USG'de görüntülenemez (75) (Şekil 6). Blok iğnesi düzlem içi teknik kullanılarak, kraniyokaudal ya da kaudokraniyal olarak, transvers proçes hedef alınarak belirtilen düzleme ilerletilir. Düzlem içi teknik sıklıkla kullanılsa da düzlem dışı yaklaşımın daha ergonomik ve kolay olduğunu raporlayan çalışmalar da mevcuttur (74). İğne ucunun transversproçes ile temasından sonra salin ile hidrodiseksiyon yapılarak lokalizasyon doğrulanır. Sonrasında lokal anestezi madde enjekte edilir. İdeal görüntüde erektörspina kası ile transversproçes arasında longitudinal hipoekoik bir alan görülmelidir (76).



**Şekil 6.** (A) T8 seviyesinden uygulanan ESPB ultrasonografik görüntüsü, (B) T8 seviyesinden uygulanan ESPB illüstratif gösterimi.

<https://www.nysora.com/erector-spinae-plane-block/> adresinden 22.04.2020 tarihinde indirilmiştir.

ESPB, uygulandığı enjeksiyon seviyesine bağlı olarak torasik ve abdominal analjezi sağlayabilir. ESP blok kraniyal ve kaudal yayılım sağlayan indirekt bir paravertebral blok olarak tanımlanabilir (77). Tek enjeksiyon veya interfasyal alana kateter takılması ile aralıklı bolus, sürekli infüzyon şeklinde ESPB uygulama seçenekleri bulunur. Unilateral ve bilateral uygulanabilir (74). Bilateral ESPB ilk kez, Chin ve arkadaşları tarafından laparoskopik ventral herni operasyonlarında uygulanmıştır (78). Yörükoğlu ve arkadaşları tek iğne girişi ile bilateral ESPB uygulaması tanımlamıştır. Spinöz proçesten yapılan girişim sonrasında blok iğnesi lateral ve mediale yönlendirilerek blok uygulanır. Tek iğne girişi ile uygulanan tekniğin daha güvenli ve hızlı olduğu söylenmektedir (79).

Tüm plan bloklarında olduğu gibi ESP bloğunda da uygulanan ajanın volümü çok önemlidir ancak literatürde ESPB uygulamalarında lokal anestezi dozları ve uygulama volümü ile ilgili kesin bir veri yoktur (74).

Uzun ve kısa etkili lokal anestezi ajanları ESPB için kullanılabilir. En sık kullanılan ajanlar ve konsantrasyonları; %0,25-0,375 bupivakain ve %0,25-0,5 ropivakaindir. Bu ajanlara lidokain eklenmesinin blok başlangıç süresini hızlandırdığı gözlemlenmiştir (80).

### **2.8.1. Açık Abdominal Cerrahilerde ESPB**

Açık abdominal operasyonlar ciddi postoperatif ağrıya sebep olmaktadır. Literatürde; mide cerrahisi, ventral duvar hernileri, karaciğer transplantasyonu, obezite cerrahisi, kolesistektomi, acil ileus cerrahisi, radikal prostatektomi gibi birçok açık abdominal cerrahi geçiren hastayı ele alan olgu sunumları raporlanmış olsa da ESPB ve diğer analjezik modaliteleri karşılaştıran klinik çalışma yoktur. Sezaryen sonrası analjezi yönetiminde de ESP bloğunun başarılı olduğu raporlanmıştır (74).

### **2.8.2. Laparoskopik Abdominal Cerrahilerde ESPB**

Laparoskopik vakalarda ağrının kaynağı ve şiddeti açık cerrahilerden farklıdır. Üst abdominal laparoskopik cerrahilerde periton gerilmesi ve periton irritasyonuna bağlı olarak ağrı karakteri değişmektedir. Alt seviye abdominal laparoskopik cerrahilerde ise ağrının karakteri operasyonun peritonun anterior veya posterior kısmında olmasına bağlı olarak değişir (74). Açık operasyonlarda insizyon orta hattı geçmiyorsa unilateral ESPB analjezi sağlamada yeterli olurken laparoskopik vakalarda mutlaka bilateral uygulama yapmak gerekmektedir. Kullanılacak lokal anestezi doz ve verilecek volüm ile ilgili net bir veri yoktur. Laparoskopik olarak uygulanan obezite cerrahisi, kolesistektomi, inguinal herni, Nissen fundoplikasyonu, sistektomi, histerektomi, hemikolektomi vakalarında ESP bloğunun etkin olduğunu raporlayan olgu sunumları literatürde bulunsa da kesin veri sağlayacak klinik çalışmalara ihtiyaç vardır (74).

### 3. HASTALAR VE YÖNTEM

Araştırmamız için Ondokuz Mayıs Üniversitesi Tıp Fakültesi Etik Kurulundan 21/10/2021 tarihli 2020/508 karar numaralı; T.C. SAĞLIK BAKANLIĞI Türkiye İlaç ve Tıbbi Cihaz Kurumundan 25/01/2021 tarihli 19-AKD-158 konulu onay alındı. Bu araştırma Ondokuz Mayıs Üniversitesi Tıp Fakültesi Hastanesi Anesteziyoloji ve Reanimasyon ve Genel Cerrahi Kliniğinde, araştırmaya katılan tüm hastalardan yazılı bilgilendirilmiş onam alındıktan sonra gerçekleştirildi. Hastalar çalışmaya 26.01.2021 ve 26.09.2021 tarihleri arasında alınmıştır. Araştırmamız tek merkez, prospektif, randomize kontrollü, tek kör, paralel grup çalışmasıdır.

#### Dahil etme kriterleri

- 18-65 yaş arası
- ASA I -II
- Vücut kitle indeksi (VKİ) <35 kg/m<sup>2</sup>
- Rektum ve kolon cerrahisi uygulanan hastalar
- Kullanılacak skorlama sistemlerine uyum sağlayabilecek, HKA cihazı kullanabilecek kadar yeterli kognitif fonksiyona sahip olan hastalar

#### Hariç bırakılma kriterleri

- Abdominoperineal rezeksiyon (APR) cerrahisi uygulanan hastalar
- Gebeler
- Rejyonal anestezi uygulamanın kontraendike olduğu hasta grubu (koagülopati, INR (uluslararası düzeltme oranı) normal sınırlarda olmaması, trombositopeni veya trombosit fonksiyon bozukluğu, enjeksiyon yerinde enfeksiyon)
- Lokal anestetik veya opioidallerjisi, hipersensitivite öyküsü olan hastalar
- Alkol, ilaç bağımlılığı olanlar
- Psikoz, demans gibi hasta ile kooperasyonunu kısıtlayan ağır psikiyatrik hastalığı olanlar
- Dört haftadan uzun süreli opioid ilaç kullanma öyküsü olan hastalar
- Obstrüktif uyku apnesi sendromu (OSAS) tanısı olup, evde oksijen cihazı kullanım öyküsü olanlar

- İleri derecede skolyoz ve kifotik hastalar. Pektuskarinatum ve pektusekskavatum benzeri göğüs deformitesi bulunan hastalar
- Diagnostik biyopsiler hariç daha önce kolorektal cerrahi geçirmiş olan hastalar
- Onam vermeyen/ katılmak istemeyen hastalar
- Blok uygulandıktan sonra yapılan dermatomal muayenede başarısız blok olarak değerlendirilen hastalar
- 3. aydaki ağrı skorunu sorgulamak için telefon aracılığıyla ulaşılamayan hastalar

Tüm hastalara preoperatif dönemde blok uygulaması, ameliyat sonrası uygulanacak olan HKA cihazının kullanımı ve VAS hakkında bilgilendirme yapıldı. VAS anlatılırken bir ucunda ‘ağrı yok’, diğer ucunda ‘düşünülebilen en şiddetli ağrı’ yazan 10 cm uzunluğundaki çizelge gösterilerek ameliyat sonrası ağrısının şiddetinin bu çizelgede nereye uyduğunun belirtmesinin isteneceği söylendi ve tüm hastaların aydınlatılmış onamı alındı.

#### **Randomizasyon:**

Hastalar rastgele olarak her biri 30 hastadan oluşan iki gruba ayrıldı. Bilgisayar tarafından oluşturulan rastgele sayıların (SPSS v23.0, IBM, NewYork, ABD) kullanıldığı sistemde 1:1 oranında ESP ve GA grupları belirlendi. Mühürlü ve sıralı numaralandırılmış zarflar oluşturuldu. Ameliyattan bir saat önce hastanın intraoperatif ve postoperatif takibinde görevi olmayan, yalnızca blok işlemini uygulayacak olan tecrübeli bir anestezi uzmanı hastanın dahil olacağı grubu öğrenmek için mühürlü opak kapalı zarfı açtı. İntraoperatif ve postoperatif takibi yapan iki farklı hekim bulunmaktaydı. Takipleri yapan hekimlerin ikisi de hastanın bulunduğu gruba karşı kördü.

#### **Gruplar:**

Hastalar, iki gruba ayrıldı (Tablo 2).

#### **Grup ESP**

Bu gruba ESPB yapılan hastalar alındı. Hastalara ameliyathane içerisinde yer alan operasyon odalarından ayrı bir bölümde (blok uygulama odası), önce ESP blok yapıldı, en az 20 dakika bekledikten sonra genel cerrahi ameliyat odasına alınarak

genel anestezi (GA) uygulandı. Tüm hastaların servis takibinde hasta iv-HKA cihazı kullanıldı.

### **Grup GA**

Bu gruba ESPB yapılmayan hastalar alındı. Genel cerrahi ameliyat odasına alınan hastalara GA uygulandı. Tüm hastaların servis takibinde iv-HKA cihazı kullanıldı.

**Tablo 2.**Çalışma Grupları

Grup ESP	ESPB + Genel anestezi + iv-HKA
Grup GA	Genel anestezi + iv-HKA

### **3.1. ESPB**

Hastalara işlem öncesi ASA standart monitörizasyonu (elektrokardiyografi, non-invaziv arter basıncı ve periferik oksijen saturasyonu) uygulandı, basit oksijen maskesi ile 3 lt/dk oksijen desteği sağlandı. Tüm hastalara 0,02 mg/kg midazolam uygulanarak ESPB için ramsay sedasyon skoru (RSS) 2 (uyanık, sakin, çevresini izliyor) (Tablo 3) olacak şekilde sedasyon sağlandı.

**Tablo 3.**Ramsay Sedasyon Skalası (81)

<b>DÜZEY</b>	<b>ÖZELLİK</b>
<b>1</b>	Anksiyete mevcut, ajite ve huzursuz
<b>2</b>	Koopere, oryante ve sakin
<b>3</b>	Uyuyor fakat sözlü iletişime cevap veriyor
<b>4</b>	Uyuyor fakat yüksek sesli uyarana ve glabellar uyarıya ılımlı yanıt almıyor
<b>5</b>	Uyuyor ve yüksek sesli uyarana veya glabellar uyarıya yavaş yanıt almıyor
<b>6</b>	Uyuyor ve ağırlı uyarana yanıt alınmıyor

Ultrasonografi (USG) (MyLabFivePortableUltrasound, UK) konveks probu frekansı 1- Hz. ve derinliği 4-6 cm olacak şekilde ayarlandı. USG probu, üzerine iletken jel uygulandıktan sonra steril olarak kapatıldı (Medbar, kartonlu kamera kılıfı, Türkiye). Hastalara oturur pozisyon verildi. Bilateral spina skapula seviyesinden geçen hayali

çizgiye denk gelen spinöz çıkıntı T4 seviyesi olarak kabul edildi. Ardından torasik vertebraların spinöz çıkıntıları kaudale doğru palpe edilerek sırasıyla T5, T6, T7, T8, T9, T10, T11 ve son olarak T12 seviyeleri belirlendi. T5-T12 ipsilateral paravertebral alan iyodopovidon ile dezenfekte edildikten sonra steril olarak örtüldü.

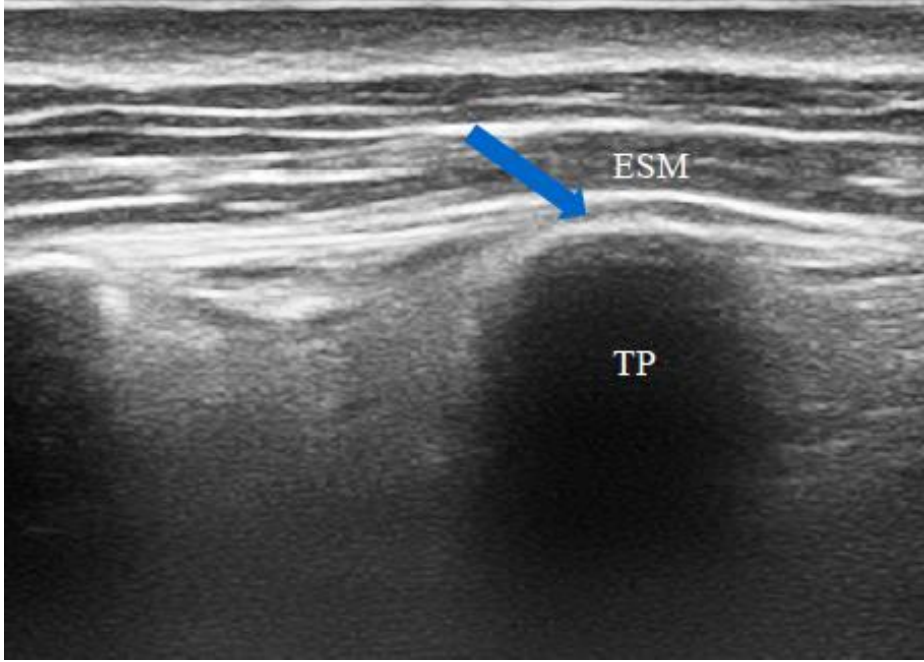
USG probu ilk olarak longitudinal parasagittal yaklaşım ile T9 spinöz proçesin lateraline yerleştirildi. USG probunun spinal proçesden 3-4 cm laterale kaydırılması ile T9 vertebranın transvers proçesi, erektör spina kas grubu görüntülendi (Şekil 7). Blok iğnesi olarak 21G 100 mm kısa eğimli iğne (Stimuplex Ultra 360®, Braun, Germany) kullanıldı. 2 ml %2'lik lidokain, blok iğnesinin cilde gireceği bölgeye infiltre edildi ve cilt, cilt altı anestezisi sağlandı. Takibinde blok iğnesi ile düzlem içi (in-plane) teknik kullanılarak cilt, cilt altı, trapezius ve erektörspina kas grubu geçildi.

Transvers proçes ile temas sağlandığında iğne hafifçe geri çekildi, 2 ml %0,9 NaCl ile hidrodiseksiyon yapıp lokal anestezi verilecek alanın doğruluğu teyit edildi. 20 ml %0,25 bupivakain her 5 ml'de bir aspirasyon yöntemiyle vasküler ponksiyon olup olmadığı kontrol edilerek uygulandı. Enjeksiyon yapılırken lokal anestezinin gerçek zamanlı olarak kraniokaudal yönde yayılımı gözlemlendi (Şekil 8). İşlem diğer taraf için aynı şekilde tekrarlandı.

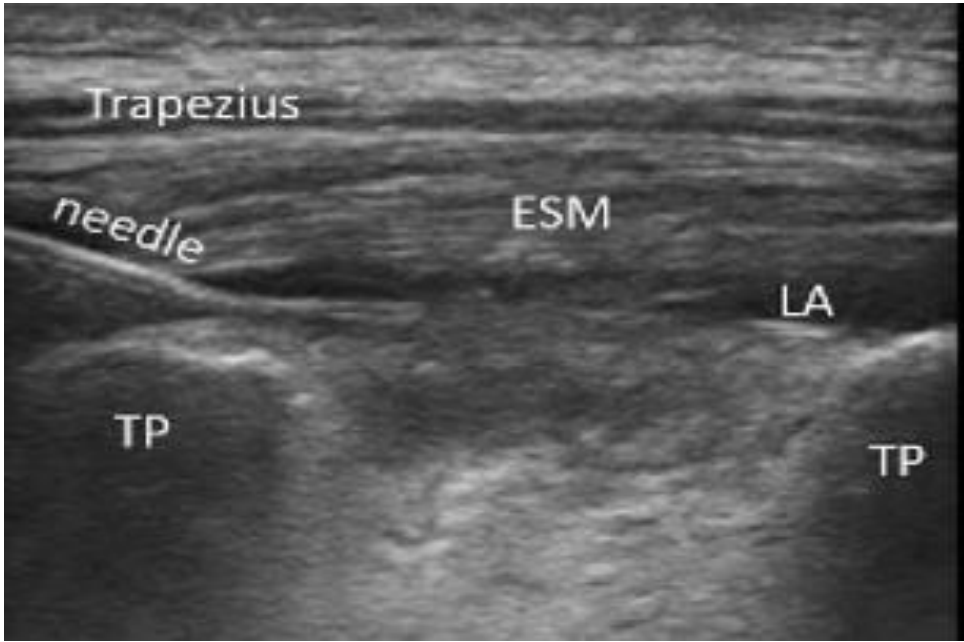
### **Erektör spina plan bloğu uygulama süresi**

Blok için geçen süre, USG probunu cilde koyarak aldığımız ilk görüntü ile fasial planda lokal anestezinin yayılımını gördüğümüz görüntü arasında geçen süre olarak tanımlandı.

İşlem sonrası oluşan duyu blok (T6-L1 dermatomları) her 5 dakikada bir pinprick testi (27 G hipodermik iğne) ile bilateral midaksiller hat hizasında bloğu uygulayan hekimden bağımsız bir anestezi doktoru tarafından kontrol edildi (0=duyu bloğu yok, 1=dokunma hissi var, ağrı yok, 2=dokunma hissi ve ağrı yok). Duyusal blok skoru 1 ve üzerinde olan hastalarda ESPB başarılı olarak tanımlandı. Duyusal blok skoru 0 olan hastalar başarısız blok kabul edildi ve çalışmaya dahil edilmedi.



**Şekil 7.** T9 seviyesinden uygulanan ESPB ultrasonografik görüntüsü. Mavi ok, lokal anestezi ajanının verileceği bölgeyi işaret etmektedir. ESM, erector spinae kası. TP, transverse process.



**Şekil 8.** T9 seviyesinden uygulanan ESPB ve lokal anestezi ajanının kranioyokaudal yayılımının ultrasonografik görüntüsü. LA, lokal anestezi. TP, transverse process. ESM, erector spinae kası. Needle, blok iğnesi.

## 3.2 ANESTEZİ UYGULAMASI

### 3.2.1. Preoperatif Hazırlık

Hastalara anestezi indüksiyonu öncesi 2 saate kadar sıvı, 6 saate kadar ise katı gıdalar tüketme izni verildi. Hastaların tümüne intravenöz 10 mg metoklopramid ve 40 mg pantoprazol kombinasyonu verildi. İşlemden önce her hastaya el sırtı veya antekübital bölgeden 20-22 G intravenöz kanül yerleştirilerek 5-7 mL/kg laktatlı ringer solüsyonu ile perioperatif sıvı idamesi yapıldı.

### 3.2.2. İntraoperatif Dönem

#### *Monitörizasyon*

Ameliyathane odasında hastalara ASA standartlarına uygun olarak tidal sonu karbondioksit (EtCO<sub>2</sub>), elektrokardiyogram (EKG), SpO<sub>2</sub> monitörizasyonu ve aralıksız kan basıncı takibi amacıyla invaziv intraarteriyel kanülasyon yapıldı.

#### *Anestezi İndüksiyonu*

1,5-2,5 mg/kg propofol iv enjeksiyonu ve remifentanil 1 mcg/kg 30-60 sn süreyle iv bolus uygulandıktan sonra 0.25 mcg/kg/dk hızla infüzyona geçilerek yapıldı.

#### *Anestezi İdamesi*

O<sub>2</sub>/Hava (FİO<sub>2</sub> 0.40), sevofluran ve remifentanil intravenöz infüzyon (0,1-0.25 mcg/kg/dk) uygulandı. Ortalama arter basıncı (OAB) ve kalp hızı (KH) değerlerinin, hastaların preoperatif değerlerinin en fazla %20'si kadar değişmesine izin verildi. Bu amaçla remifentanil infüzyon hızı, hastaların intraoperatif hemodinamik parametrelerine göre ayarlandı.

Isı monitorizasyonu uygulanarak hastalar vücut iç ısıları 36.8 ±0.4 °C olarak takip edildi. Hastaların vücut iç ısılarını sabit aralıkta tutmak için ısıtıcı blanket ve sıcak hava üflemeli ısıtıcı ekipman kullanıldı.

Optimal analjezi için gerekli intraoperatif remifentanil infüzyon hızı ve ihtiyaç duyulan toplam remifentanil dozu vaka bitiminde kayıt edildi. Hastaların ventilasyonunda volüm kontrollü mekanik ventilasyon (GE DatexOhmedaAvance, USA) uygulandı. Tidal volüm 7-8 mL/kg, inspiyumun ekspiryuma oranı 1:2, solunum sayısı ise EtCO<sub>2</sub> 30-35 mmHg olacak şekilde belirlendi. Cerrahi bitiminde,

0.05-0.07 mg/kg neostigmin ve 0.02-0.03 mg /kg atropin kombinasyonu veya 2 mg/kg sugammadeks ile roküronyum reverse edildi. Hastanın spontan solunumu, ventilasyon parametreleri ve kas gücü değerlendirilerek ekstübasyon sağlandı. Hastanın invaziv arter girişimi ayılma ünitesine alınmadan önce operasyon odasında sonlandırıldı.

Hastaların intraoperatif takibinde hemodinamik parametrelerin bazalden yüzde yirmi artış ve düşüşüne izin verildi. Belirlenen sınır değerler dışına çıktığında inhale ajan MAC değeri, remifentanil infüzyon hızı ile hemodinamik stabilite sağlandı. Müdahalenin yetersiz kaldığı durumlarda noradrenalin, adrenalin, betablokör ajan uygulanarak hemodinamik stabilite sağlandı.

### 3.2.3. Postoperatif Dönem

Hastalar ayılma ünitesinde KH, SpO<sub>2</sub> ve noninvaziv kan basıncı (NIBP) ölçümü ile beş dakikada bir takip edildi. HKA cihazının kullanım şekli ve ağrı skorlamaları hastaya tekrar anlatıldı. Modifiye Aldrete Skoru>8 olan hastalar HKA ile servise gönderildi (Tablo 4).

**Tablo 4.**ModifiyeAldreteSkorlama Sistemi(82)

Aktivite	4 ekstremite	2 puan
	2 ekstremite	1 puan
	0 ekstremite	0 puan
Solunum	Derin soluk alabilme ve rahat öksürebilme	2 puan
	Dispne, yüzeysel, sınırlı soluk alıp verme	1 puan
	Apneik	0 puan
Dolaşım	Kan basıncı $\pm$ 20 mmHgpreanestezik dönem	2 puan
	Kan basıncı $\pm$ 20-50 mmHgpreanestezik dönem	1 puan
	Kan basıncı $\pm$ 50 mmHgpreanestezik dönem	0 puan
Bilinç	Tam uyanık	2 puan
	Seslenerek uyandırılıyor	1 puan
	Yanıt yok	0 puan
Oksijen Saturasyonu Yüzdesi	Oda havasında SPO <sub>2</sub> > 92	2 puan
	%90 SPO <sub>2</sub> için O <sub>2</sub> inhalasyonu gerekli	1 puan
	O <sub>2</sub> desteği ile SPO <sub>2</sub> <90	0 puan

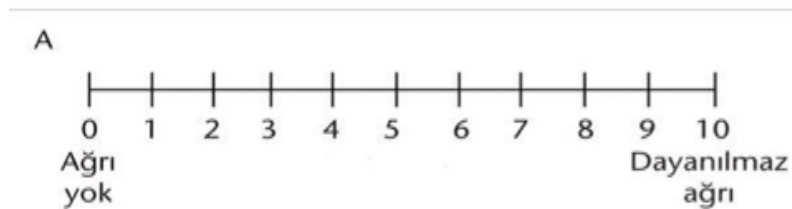
#### 3.2.3.1 Multimodal analjezi

Tüm hastalara, genel anestezi induksiyonundan sonra iv. tenoksikam (20 mg) ve cerrahi bitimine 30 dk. kala iv parasetamol (1 gr) uygulandı. Hastalar ekstübe

olduktan sonra uyanma ünitesine alındı, iv-HKA (Body Guard 575 painmanager, UK) talep edilen doz 20 µg/kg, kilitli kalma süresi 6-10 dakika, 4 saatlik limit total hesaplanan dozun %80'i olacak şekilde kurulumu yapıldı. Hastalara preoperatif dönemde açıklanan VAS puanlama sistemi (0 puan ağrı yok, 10 puan hayal edilebilecek en kötü ağrı) hatırlatıldı, istirahat halindeyken VAS>3 olursa, HKA cihazından tuşa basmak suretiyle ağrı kesici ilaç talebinde bulunabileceği söylendi. İlk 24 saatte hasta tarafından talep edilen toplam iv morfin dozu kayıt edildi. Her iki grupta bulunan hastalara serviste 8 saatlik aralıklarla günde üç kez 1gr. parasetamol ve 12 saatlik aralıkla günde iki ez 20 mg tenoksikam uygulandı. Kurtarma analjezisi, HKA'dan opioid talebine rağmen istirahat VAS>3 olduğu durumlarda iv 100 mg tramadol 30 dk. içerisinde infüzyon ile verilmesi (max. 300 mg /gün) şeklinde planlandı. Hastaların serviste postoperatif 1, 3, 6, 12, 24. saat ağrı skorlaması yapılarak ve morfin-HKA dozu hesaplanarak takip edildi.

### 3.2.3.2. Ağrı takibi

Postoperatif uyanma ünitesi, 1, 3, 6, 12, 24. saatte ve 3.ayda istirahatte, öksürme esnasında ve derin inspiryumda olmak üzere VAS ağrı skoru değerlendirildi (Şekil 9). Postoperatif 3. ay VAS skoru için üçüncü ayda hastalara telefon numaraları aracılığıyla ulaşıldı. İstirahatte, öksürme esnasında ve derin inspiryumdaki abdominal bölgedeki ağrı skorları, daha önce hastalara açıklanan VAS sistemi üzerinden sorgulandı ve cevaplar kaydedildi. Telefon aracılığıyla ulaşılamayan hastalar çalışma dışı bırakıldı.



Şekil 9: Görsel Analog Ölçeği (Visual Analog Scale, VAS) (83)

### 3.2.3.3. Postoperatif bulantı kusma (PONV)

PONV profilaksisi için rutin olarak hastalara indüksiyondan önce iv 0,1 mg/kg deksametazon (bilinen diyabetes mellitus yok ise) ve vaka bitiminden 20 dakika önce iv 1,5 mg granisetron uygulandı. Uyanma ünitesindeki takibinde beş aşamalı Verbal Deskriptif Bulantı-Kusma Skoru 2 ve üzerinde olan hastalara iv. granisetron 1,5 mg uygulandı (Tablo 5).

**Tablo 5.** Verbal Deskriptif Skala (84)

PUAN	ÖZELLİK
0	Bulantı ve kusma yok
1	Hafif bulantı, kusma yok
2	Orta derece bulantı, kusma yok
3	Bir kez kusma
4	Birden çok kez kusma

## 3.3. ÖLÇÜMLER

### 3.3.1. Birincil ölçümler

1) Postoperatif ilk 24 saatteki opioid tüketimi: HKA cihazı ile ilk 24 saatte morfin tüketimi takip edildi. Hastalar, istirahatte iken ağrısı olduğunda HKA cihazı aracılığı ile opioid talebinde bulunabildi.

### 3.3.2. İkincil ölçümler

1) Postoperatif ağrı skorları

Uyanma ünitesi, 1-3-6-12 ve 24. saatlerde ve 3. ayda istirahat, öksürme ve derin inspiyumdaki ağrı durumu VAS üzerinden değerlendirildi.

2) Kurtarma analjezisi ihtiyacı olan hasta sayısı:

Kurtarma analjezisi, HKA'dan opioid talebine rağmen istirahat VAS>3 olduğu durumlarda iv 100 mg tramadol 30 dk. içerisinde infüzyon ile verilmesi (max. 300 mg /gün) şeklinde planlandı.

3) Postoperatif bulantı-kusma ve antiemetik ihtiyacı olan hasta sayısı:

Verbaldesktriktif skala üzerinden değerlendirilen ve antiemetik ihtiyacı olan hastalar kaydedildi.

4) İntraoperatif total remifentanil tüketimi:

Genel anestezi indüksiyonunu takiben cerrahiye bağlı kan basıncı ve kalp hızı başlangıç değerine göre  $\pm$ %20 değişiklikler göz önüne alınarak idame sevofluran ve remifentanil infüzyon hızı ayarlandı. Ameliyat boyunca tüketilen toplam remifentanil miktarı kaydedildi.

5) Postoperatif ilk oral alım zamanı, ilk ürinasyon, ilk defekasyon zamanı, ilk mobilizasyon zamanı, hospitalizasyon süresi ve kaşıntısı olup olmadığı kaydedildi.

#### **Çalışmaya katılan hastaların çalışma dışı bırakıldığı durumlar;**

1. 27 G hipodermik iğne ile blok sonrası beş dakikada bir uygulanan pinprick testi sonucunda, ESP blok sonrası T6-L1 dermatomlarında duyuşal blok "sıfır" olan hastalar "başarısız blok" olarak tanımlandı ve hastalar çalışma dışında bırakıldı
2. Cerrahiye takip eden ilk 3 ay içerisinde kolorektal sisteme yönelik ikinci cerrahi işlem yapılması durumunda hasta çalışma dışı bırakıldı.

#### **İstatistik ve Örneklem Sayısının Hesaplanması**

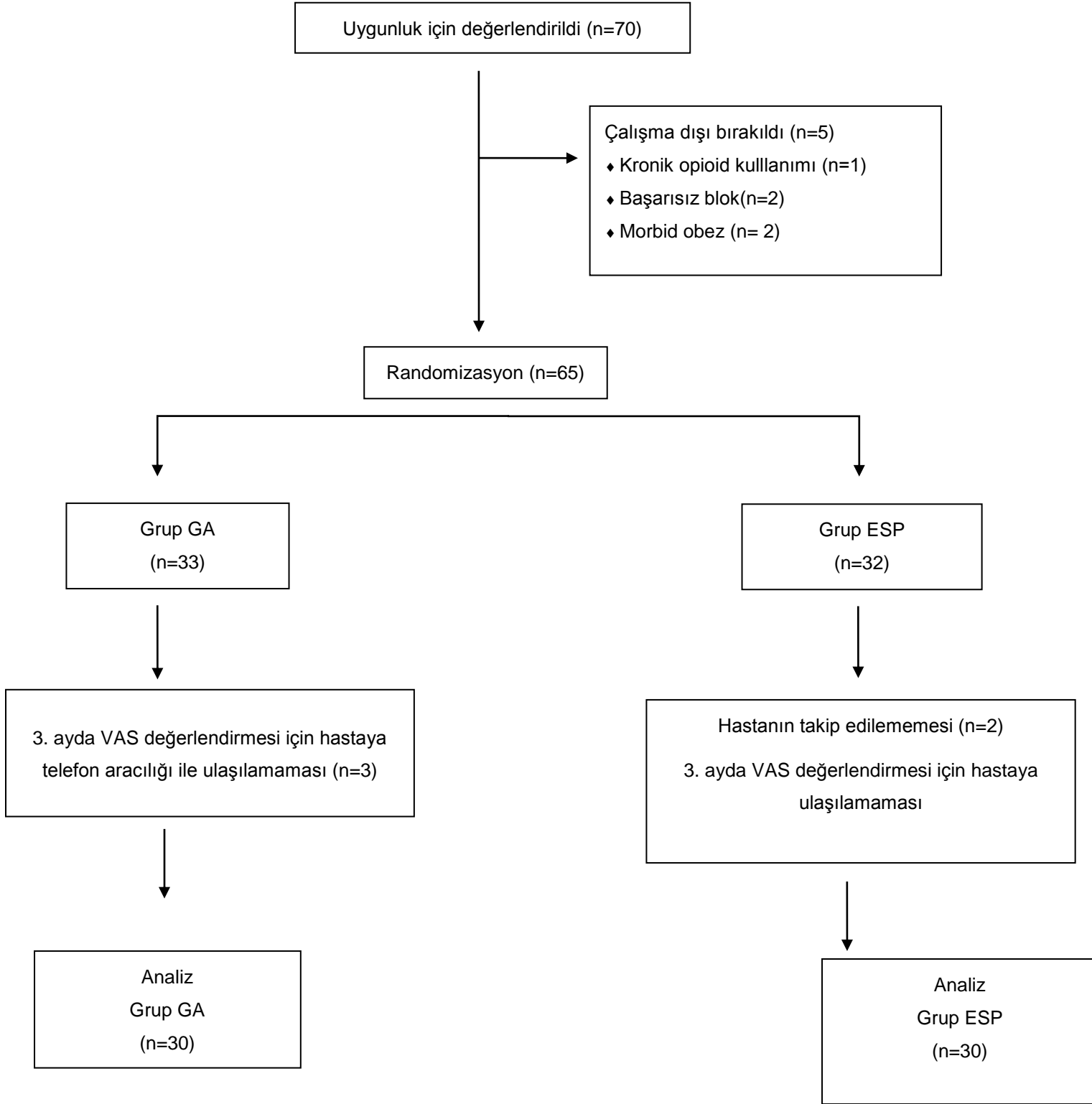
Veriler IBM SPSS V23 ile analiz edildi. Normal dağılıma uygunluk Kolmogorov-Smirnov testi ile incelendi. Gruplara göre kategorik verilerin karşılaştırılmasında Ki-kare testi kullanıldı. Üç ve üzeri gruplara göre normal dağılılan verilerin karşılaştırılmasında tek yönlü varyans analizi ve normal dağıılmayan verilerin karşılaştırılmasında Kruskal Wallis testi kullanıldı. İkili gruplara göre normal dağıılmayan verilerin karşılaştırılmasında Mann-Whitney U testi kullanıldı. Grup içi

zamana göre kategorik verilerin karşılaştırılmasında Cochran's Q testi kullanıldı. Grup içi zamana göre normal dağılmayan verilerin karşılaştırılmasında Friedman testi kullanıldı. Grup ve zaman ana etkilerinin ve etkileşimlerinin kol istirahat ve abduksiyon değerleri üzerindeki etkilerinin incelenmesinde genelleştirilmiş lineer modeller yöntemi kullanıldı ve çoklu karşılaştırmalar Bonferroni testi ile gerçekleştirildi. Analiz sonuçları nicel veriler için ortalama  $\pm$  standart sapma ve ortanca (Q1-Q3) şeklinde, kategorik veriler için frekans (yüzde) olarak sunuldu. Önem düzeyi  $p < 0,050$  olarak alındı.

*Subgrup analizi için;*

Veriler IBM SPSS V23 ile analiz edildi. Verilerin normal dağılıma uygunluğu Shapiro Wilk testi ile incelendi. İkili gruplara göre normal dağılan verilerin karşılaştırılmasında Bağımsız İki Örnek T testi, normal dağılmayan verilerin karşılaştırılmasında Mann Whitney U testi kullanıldı. Zamana göre ölçek puanlarındaki değişimi incelemek üzere normal dağılıma uygun olmayan verilerde Friedman Testi kullanıldı. Gruplara göre kategorik değişkenlerin karşılaştırılmasında Ki-kare ve Fisher's Exact testi kullanıldı. Analiz sonuçları nicel veriler için ortalama  $\pm$  standart sapma (%95 CI) ve ortanca (minimum – maksimum) [IQR] şeklinde kategorik veriler için frekans (yüzde) olarak sunuldu. Önem düzeyi  $p < 0,05$  alındı.

Pilot çalışma sonucunda her bir grupta 10 vaka olmak üzere toplamda 20 vaka üzerinde yapılan inceleme sonucunda; Grup GA için total morfin tüketimi ortalama değer 11,0 ( $\pm$  1,9) mg, Grup ESP için 9,8 ( $\pm$  1,5) mg olarak elde edilmiştir. Bağımsız örnekler t testi IBM SPSS V23 ile yapılan güç analizine göre %95 güven (1- $\alpha$ ), %80 test gücü (1- $\beta$ ),  $d=0,701$  etki büyüklüğü ve tek yönlü hipoteze göre çalışmaya dahil edilmesi gereken minimum örnek sayısı her bir grupta 26 olmak üzere 52 olarak belirlenmiş. Olası veri kayıpları veya hastaların çalışmayı yarıda bırakma ihtimali göz önünde bulundurularak çalışmamıza 60 hasta dahil edildi.



**Şekil 10.** Çalışma akış şeması

## 4. BULGULAR

### 4.1. DEMOGRAFİK VERİLER

Toplamda 70 hasta çalışmaya uygunluk açısından değerlendirilmiştir. Katılımcılardan 10 tanesi çalışma esnasında çalışma dışı bırakılmıştır. Sonuçta her bir grup için otuz hasta olmak üzere toplam 60 hasta ile çalışma sonlandırılmıştır (Şekil 10).

Çalışmaya dahil edilme kriterlerine uygun olarak her bir grup için 30 hasta, toplamda 60 hasta dahil edildi. Çalışmaya dahil edilen 60 hastanın 21'i (%35) kadın, 39'u (%65) erkekti. Hastaların ASA fiziksel skorlarına bakıldığında; %45'i ASA-I, %55'i ASA-II idi. Grup GA'ya dahil edilen 30 hastanın 11'i (%36,7) kadın, 19'u (%63,3) erkekti. Grup GA'da bulunan hastaların 14'ü (%46,7) ASA-I, 16'sı (%53,5) ASA-II idi. Grup ESP'ye dahil edilen 30 hastanın 10'u (%33,3) kadın, 20'si (%66,7)erkekti. Grup ESP'de bulunan hastaların 13'ü (%43,3) ASA-I, 17'si (%56,7) ASA-II idi. Gruplar arasında yaş, cinsiyet, ASA skorları, operasyon tipi dağılımı ve cerrahi süreler arasında istatistiksel olarak anlamlı bir fark yoktu (Tablo 6).

**Tablo 6.** Gruplara göre hastaların yaş, cinsiyet, ASA skorları, cerrahi tipi ve cerrahi sürelerin karşılaştırılması

	Grup GA (n=30)	Grup ESP (n=30)	Toplam	<i>P</i>
CİNSİYET				
Erkek	19 (63,3)	20(66,7)	39(65)	0,787
Kadın	11(36,7)	10(33,3)	21(35)	
ASA				
I	14 (46,7)	13(43,3)	27(45)	0,795
II	16(53,3)	17(56,7)	33(55)	
YAŞ	58,5(25-65)	56,3(33-65)	57,4(25-65)	0,311
Laparoskopik cerrahi	13 (43,3)	14 (46,7)	27 (45)	0,795
Laparotomik cerrahi	17 (56,7)	16 (53,3)	33 (55)	
Cerrahi süre (dk)	215	200		0,859

\* $P < 0.05$  grup ESP'e göre istatistiksel olarak anlamlı.

#### **4.2. HEMODİNAMİK PARAMETRELER**

Gruplara göre induksiyon öncesi ve intraoperatifortalama arter basıncı (mmHg) değerlerinin dağılımları arasında istatistiksel olarak anlamlı bir fark yoktu.

Gruplara göre induksiyon öncesi ve intraoperatifkalp hızı (atım/dk) değerlerinin dağılımları arasında istatistiksel olarak anlamlı bir fark yoktu.

Gruplara göre induksiyon öncesi ve intraoperatifperiferik oksijen saturasyonu (%) değerlerinin dağılımları arasında istatistiksel olarak anlamlı bir fark yoktu.

Postoperatif ortalama arter basıncı değerlerine bakıldığında, GA grubunun operasyon sonrası ayılma ünitesindeki ilk ölçümleri ve postoperatif 10. dakika (dk) ölçümleri ESP grubuna göre anlamlı yüksekti.

Postoperatif kalp hızı ölçümlerinde ise postoperatif ilk ölçüm, 10. dk ve 20. dk ölçüm değerleri GA grubunda ESP grubuna göre anlamlı yüksekti. Diğer zaman dilimlerindeki ölçümler arasında fark yoktu.

Gruplara göre postoperatif solunum sayısı (SS) 6.saat (s) ve 12. saat (s) değerlerine bakıldığında; Grup ESP'nin medyan değerleri istatistiksel olarak anlamlı düşüktü, diğer zaman dilimlerindeki ölçümler arasında fark yoktu.

Çalışmamızda ESPB uygulama süresi medyan değeri 10 dk olarak tespit edildi.

### 4.3. BİRİNCİL ÖLÇÜM DEĞERLERİNE AİT BULGULAR

#### 4.3.1. Postoperatif 24 Saat Morfin Tüketimi

Postoperatif ilk 24 saat tüketilen morfin miktarı Grup GA'da postoperatif 1, 3 ve 6. saatte Grup ESP'e göre anlamlı yüksek bulundu (Tablo 7).

**Tablo 7.**Postoperatif ilk 24 saatteki morfin tüketimi (mg)

	Grup GA (n=30)		Grup ESP (n=30)		P
	Ortalama $\pm$ SS (%95 CI)	Medyan [Q1-Q3]	Ortalama $\pm$ SS (%95 CI)	Medyan [Q1-Q3]	
1 s	5,40 $\pm$ 2,24 (4,56 -6,24)	6,00 [4-8]	3,93 $\pm$ 1,86 (3,24 -4,63)	4,00 [2-4]	<b>0,013*</b>
3 s	3,93 $\pm$ 2,13 (3,14 -4,73)	4,00 [4-6]	2,13 $\pm$ 1,48 (1,58 -2,69)	2,00 [2-2]	<b>0,001*</b>
6 s	2,73 $\pm$ 2,00 (1,99 -3,48)	2,00 [2-4]	0,67 $\pm$ 1,32 (0,17 -1,16)	0,00 [0-2]	<b>&lt;0,001*</b>
12 s	0,93 $\pm$ 1,89 (0,21 -1,65)	0,00 [0-2]	0,33 $\pm$ 1,18 (0,11 -0,78)	0,00 [0-0]	0,053
24 s	0,28 $\pm$ 0,65 (0,03 -0,52)	0,00 [0-0]	0,03 $\pm$ 0,18 (0,04 -0,10)	0,00 [0-0]	0,073

NOT: Veriler ortalama  $\pm$  standart sapma (%95 CI) ve medyan [IQR, Q1-Q3] olarak sunulmuştur. Kısaltma: IQR, interquartile range; CI, confidence interval.

P\* $<$ 0.05 Grup ESP'e göre istatistiksel olarak anlamlı.

### **Postoperatif ilk 24 saat tüketilen kümülatif morfin tüketimi ve subgroup analizi;**

Postoperatif ilk 24 saat tüketilen toplam morfin miktarı Grup GA'da Grup ESP'e göre anlamlı yüksek bulundu. Bu miktar, Grup GA'da 13,23 mg. Grup ESP'de 7,10 mg. idi.

Grup GA ve Grup ESP için postoperatif ilk 24 saat tüketilen morfin miktarı laparoskopik ve laparotomik operasyonlarda subgroup analizi yapılarak değerlendirildi. Laparoskopik operasyonlarda postoperatif ilk 24 saat tüketilen morfin miktarı Grup GA'da 11 mg. Grup ESP'de 6,71 mg. bulundu. Laparotomik operasyonlarda postoperatif ilk 24 saat tüketilen morfin miktarı Grup GA'da 14,94 mg. Grup ESP'de 7,44 mg. bulundu (Tablo 8).

**Tablo 8.** Postoperatif ilk 24 saat tüketilen toplam morfin miktarının operasyon tiplerine göre subgroup analizi

KÜMÜLATİF 24 S MORFİN TÜKETİMİ	Grup GA (n=30)		Grup ESP (n=30)		P
	Ortalama ± S. Sapma (%95 CI)	Medyan [Q1-Q3]	Ortalama ± S. Sapma (%95 CI)	Medyan [Q1-Q3]	
Laparoskopi	11,00 ± 2,94 (9,22- 12,78)	10 [10-12]	6,71 ± 3,00 (4,98- 8,45)	6 [4-10]	<b>0,001*</b>
Laparotomi	14,94 ± 3,88 (12,95- 16,94)	14 [12-16]	7,44 ± 2,25 (6,24- 8,64)	8 [6-8]	<b>&lt;0,001*</b>
TOTAL	13,23 ± 3,98 (11,75- 0)	12,5 [8-14]	7,10 ± 2,6 (6,13- 0)	8 [6-10]	<b>&lt;0,001*</b>

NOT: Veriler ortalama ± standart sapma (%95 CI) ve medyan [IQR, Q1-Q3] olarak sunulmuştur. Kısaltma: IQR, interquartile range; CI, confidence interval.

P\* < 0.05 Grup ESP'e göre istatistiksel olarak anlamlı

## **4.4. İKİNCİL ÖLÇÜM DEĞERLERİNE AİT BULGULAR**

### **4.4.1. Postoperatif Ağrı Skorları**

Akut ağrı değerlendirmesi VAS sistemi kullanılarak, postoperatif ayılma ünitesi, postoperatif 1, 3, 6, 12, 24. saatte ve postoperatif 3. ayda yapıldı. Ağrı skorları, istirahat (VAS<sub>i</sub>), öksürme esnasında (VAS<sub>ö</sub>) ve derin inspiyum anında (VAS<sub>di</sub>)

olmak üzere üç ayrı durumda değerlendirildi. 1-3-6-12-24. saat ve 3.aydakiVAS<sub>i</sub>, VAS<sub>ö</sub>ve VAS<sub>di</sub>değerleri kayıt edildi.

#### 4.4.1.1. İstirahat ağrı skorları (VAS<sub>i</sub>)

Gruplar arasında PACU, postoperatif 3,6,12 ve 24. saat ölçümlerinde VAS<sub>i</sub>medyan değeri GA grubunda ESP grubuna göre istatistiksel olarak anlamlı yüksekti (Tablo 13).

Çalışmaya katılan hastaların postoperatif üçüncü aydaki istirahat (<sub>i</sub>VAS<sub>3.ay</sub>), esnasındaki ölçümleri değerlendirildiğinde, iki grup arasında <sub>i</sub>VAS<sub>3.ay</sub> ölçümleri arasında fark yoktu (Tablo 9).

**Tablo 9.**İstirahat ağrı skorları (VAS<sub>i</sub>)

	Grup GA (n=30)		Grup ESP (n=30)		<i>P</i>
	Ort. ± s. sapma (%95 CI)	Medyan [Q1-Q3]	Ort. ± s. sapma (%95 CI)	Medyan [Q1-Q3]	
Ayılma Ünitesi	5,10 ± 1,27 (4,63 -5,57)	5,00 [4-6]	3,83 ± 0,79 (3,54 -4,13)	4,00 [3-4]	<0,001*
1 s	4,17 ± 1,53 (3,59 -4,74)	4,00 [4-5]	3,40 ± 1,30 (2,91 -3,89)	3,00 [2-4]	0,053
3 s	3,10 ± 1,19 (2,66 -3,54)	3,00 [2-4]	2,03 ± 1,10 (1,62 -2,44)	2,00 [1-3]	0,001*
6 s	2,97 ± 1,35 (2,46 -3,47)	3,00 [2-4]	1,33 ± 0,96 (0,98 -1,69)	1,00 [1-2]	<0,001*
12 s	1,83 ± 1,39 (1,31 -2,35)	2,00 [1-2]	0,67 ± 1,27 (0,19 -1,14)	0,00 [0-1]	<0,001*
24 s	0,70 ± 0,75 (0,42 -0,98)	1,00 [0-1]	0,17 ± 0,53 (-0,03 -0,37)	0,00 [0-0]	0,001*
3.ay	0,07 ± 0,25 (-0,03 -0,16)	0,00 [0-0]	0,00 ± 0,00 (0,00 -0,00)	0,00 [0-0]	0,154

NOT: Veriler ortalama ± standart sapma (%95 CI) ve medyan [IQR, Q1-Q3] olarak sunulmuştur. Kısaltma: IQR, interquartile range; CI, confidence interval.

*P*\*<0.05 Grup ESP'e göre istatistiksel olarak anlamlı

#### 4.4.1.2. Öksürme esnasındaki ağrı skorları (VAS<sub>ö</sub>)

Grupların tüm zaman dilimlerinde yapılan ölçümlerinde, VAS<sub>ö</sub> medyan değeri GA grubunda ESP grubuna göre istatistiksel olarak anlamlı yüksekti (Tablo 14).

Çalışmaya katılan hastaların postoperatif üçüncü aydaki öksürme (öVAS<sub>3.ay</sub>) esnasındaki ölçümleri değerlendirildiğinde, GA grubunda öVAS<sub>3.ay</sub> değerleri ESP grubuna göre anlamlı yüksekti (Tablo 10).

**Tablo 10.**Öksürme esnasındaki ağrı skorları (VAS<sub>ö</sub>)

	Grup GA (n=30)		Grup ESP (n=30)		<i>P</i>
	Ort. ± s. Sapma (%95 CI)	Medyan [Q1]-[Q3]	Ort. ± s. sapma (%95 CI)	Medyan [Q1]- [Q3]	
Ayılma Ünitesi	5,83 ± 1,26 (5,36 -6,30)	6,00 [5-7]	4,63 ± 0,89 (4,30 -4,97)	5,00 [4-5]	<0,001*
1 s	4,90 ± 1,52 (4,33 -5,47)	5,00 [4-6]	4,07 ± 1,26 (3,60 -4,54)	4,00 [3-5]	0,030*
3 s	3,93 ± 1,41 (3,41 -4,46)	3,50 [3-5]	2,93 ± 0,98 (2,57 -3,30)	3,00 [1-3]	0,006*
6 s	3,63 ± 1,54 (3,06 -4,21)	3,00 [3-5]	2,27 ± 0,69 (2,01 -2,53)	2,00 [2-3]	<0,001*
12 s	2,57 ± 1,14 (2,14 -2,99)	2,00 [2-3]	1,67 ± 1,16 (1,24 -2,10)	2,00 [1-2]	0,002*
24 s	1,37 ± 0,96 (1,01 -1,73)	1,50 [1-2]	0,73 ± 0,91 (0,40 -1,07)	0,50 [0-1]	0,009*
3. ay	0,77 ± 0,82 (0,46 -1,07)	1,00 [0-1]	0,20 ± 0,41 (0,05 -0,35)	0,00 [0-0]	0,003*

NOT: Veriler ortalama ± standart sapma (%95 CI) ve medyan [IQR, Q1-Q3] olarak sunulmuştur. Kısaltma: IQR, interquantile range; CI, confidence interval.

*P*\*<0.05 Grup ESP'e göre istatistiksel olarak anlamlı

#### 4.4.1.3 Derin inspiriyum anındaki ağrı skorları (VAS<sub>di</sub>)

Gruplar tüm zaman dilimlerinde yapılan ölçümlerde VAS<sub>di</sub> medyan değeri GA grubunda ESP grubuna göre istatistiksel olarak anlamlı yüksekti (Tablo 11).

Çalışmaya katılan hastaların postoperatif üçüncü aydaki derin inspiryum ( $diVAS_{3.ay}$ ) esnasındaki ölçümleri değerlendirildiğinde, GA grubunda  $diVAS_{3.ay}$  değerleri ESP grubuna göre anlamlı yüksekti ( Tablo 11).

**Tablo 11.** Derin inspiryum anındaki ağrı skorları ( $VAS_{di}$ )

	Grup GA (n=30)		Grup ESP (n=30)		P
	Ort. $\pm$ s. Sapma (%95 CI)	Medyan [Q1-Q3]	Ort. $\pm$ s. Sapma (%95 CI)	Medyan [Q1-Q3]	
Ayılma Ünitesi	5,73 $\pm$ 1,44 (5,20 -6,27)	6,00 [5-7]	4,60 $\pm$ 1,04 (4,21 -4,99)	5,00 [4-5]	<b>0,001*</b>
1 s	4,90 $\pm$ 1,56 (4,32 -5,48)	5,00 [4-6]	4,17 $\pm$ 1,12 (3,75 -4,58)	4,00 [3-5]	<b>0,049*</b>
3 s	4,03 $\pm$ 1,47 (3,48 -4,58)	4,00 [3-5]	3,07 $\pm$ 0,94 (2,71 -3,42)	3,00 [2-4]	<b>0,010*</b>
6 s	3,80 $\pm$ 1,50 (3,24 -4,36)	3,00 [3-4]	2,47 $\pm$ 0,68 (2,21 -2,72)	2,50 [2-3]	<b>&lt;0,001*</b>
12 s	2,50 $\pm$ 1,17 (2,06 -2,94)	2,00 [2-3]	1,80 $\pm$ 1,19 (1,36 -2,24)	2,00 [1-2]	<b>0,011*</b>
24 s	1,57 $\pm$ 0,68 (1,31 -1,82)	2,00 [1-2]	0,87 $\pm$ 0,97 (0,50 -1,23)	1,00 [0-2]	<b>0,002*</b>
3 ay	0,67 $\pm$ 0,71 (0,40 -0,93)	1,00 [0-1]	0,23 $\pm$ 0,43 (0,07 -0,39)	0,00 [0-0]	<b>0,010*</b>

NOT: Veriler ortalama  $\pm$  standart sapma (%95 CI) ve medyan [IQR, Q1-Q3] olarak sunulmuştur. Kısaltma: IQR, interquartile range; CI, confidence interval.

$P^* < 0.05$  Grup ESP'e göre istatistiksel olarak anlamlı

### ***Cerrahi tipine göre (laparoskopik / laparotomik) subgrup analizi;***

Grup GA ve Grup ESP'de bulunan hastaların VAS ağrı değerleri istirahat, öksürme ve derin inspiryum esnasında cerrahi tipine göre subgrup analizi yapıldı.

### ***Laparoskopik cerrahiler;***

Grup GA ve Grup ESP'de bulunan hastaların akut VAS değerleri istirahat, öksürme ve derin inspiryum esnasında operasyon türlerine göre subgrup analizi yapılarak incelendiğinde, her iki gruptaki laparoskopik vakaların  $VAS_i$ ,  $VAS_ö$  ve  $VAS_{di}$  değerleri arasında postoperatif 6. saat  $VAS_i$  ölçümü dışında anlamlı fark yoktu (Tablo 12).

Laparoskopik operasyonlarda gruplar arasında  $öVAS_{3.ay}$ ,  $diVAS_{3.ay}$  ve  $iVAS_{3.ay}$  değerleri faksız bulundu (Tablo 12).

**Tablo 12.**Laparoskopi ile yapılan vakaların VAS<sub>i</sub>, VAS<sub>ö</sub> ve VAS<sub>di</sub> değerleri

	Grup GA (n=30)		Grup ESP (n=30)		P
	Ortalama ± S. Sapma (%95 CI)	Medyan [Q1-Q3]	Ortalama ± S. Sapma (%95 CI)	Medyan [Q1-Q3]	
<b>VAS<sub>i</sub></b>					
Ayılma Ünitesi	4,54 ± 1,05 (3,90 - 5,17)	4,00 [4-5]	4,07 ± 0,92 (3,54 - 4,60)	4,00 [3-5]	0,402
1 s	3,92 ± 1,75 (2,86 - 4,98)	4,00 [3-4]	3,57 ± 1,34 (2,80 - 4,35)	4,00 [3-4]	0,943
3 s	3,15 ± 1,21 (2,42 - 3,89)	3,00 [2-4]	2,29 ± 1,07 (1,67 - 2,90)	2,00 [2-3]	0,105
6 s	3,00 ± 1,47 (2,11 - 3,89)	3,00 [24]	1,29 ± 0,99 (0,71 - 1,86)	1,00 [1-2]	<b>0,002*</b>
12 s	1,54 ± 0,88 (1,01 - 2,07)	2,00 [2-2]	0,93 ± 1,64 (-0,02 - 1,87)	0,00 [0-1]	0,068
24 s	0,38 ± 0,51 (0,08 - 0,69)	0,00 [0-1]	0,29 ± 0,73 (-0,13 - 0,71)	0,00 [0-0]	0,430
3 ay	0,00 ± 0,00 (0,00 - 0,00)	0,00 [0-0]	0,00 ± 0,00 (0,00 - 0,00)	0,00 [0-0]	1,000
<b>VAS<sub>ö</sub></b>					
Ayılma Ünitesi	5,46 ± 1,13 (4,78 - 6,14)	5,00 [5-6]	4,64 ± 0,93 (4,11 - 5,18)	5,00 [4-5]	0,105
1 s	4,38 ± 1,61 (3,41 - 5,36)	4,00 [4-5]	4,07 ± 1,38 (3,27 - 4,87)	4,00 [2-4]	0,793
3 s	3,85 ± 1,34 (3,03 - 4,66)	3,00 [3-5]	3,14 ± 1,03 (2,55 - 3,74)	3,00 [2-3]	0,220
6 s	3,92 ± 1,75 (2,86 - 4,98)	4,00 [2-5]	2,29 ± 0,73 (1,87 - 2,71)	2,00 [1-2]	0,017
12 s	2,15 ± 0,80 (1,67 - 2,64)	2,00 [2-2]	1,86 ± 1,41 (1,05 - 2,67)	2,00 [0-1]	0,325
24 s	1,15 ± 1,14 (0,46 - 1,84)	1,00 [0-2]	0,86 ± 1,10 (0,22 - 1,49)	0,50 [4-5]	0,519
3 ay	0,54 ± 0,78 (0,07 - 1,01)	0,00 [0-1]	0,21 ± 0,43 (-0,03 - 0,46)	0,00 [0-0]	0,375
<b>VAS<sub>di</sub></b>					
Ayılma Ünitesi	5,38 ± 1,04 (4,75 - 6,02)	5,00 [5-6]	4,71 ± 1,07 (4,10 - 5,33)	5,00 [4-5]	0,141
1 s	4,38 ± 1,66 (3,38 - 5,39)	4,00 [3-5]	4,21 ± 1,12 (3,57 - 4,86)	4,00 [3-5]	0,905
3 s	3,92 ± 1,32 (3,13 - 4,72)	4,00 [3-5]	3,21 ± 1,05 (2,61 - 3,82)	3,50 [2-4]	0,220
6 s	4,00 ± 1,63 (3,01 - 4,99)	4,00 [3-5]	2,14 ± 0,66 (1,76 - 2,53)	2,00 [2-3]	0,002
12 s	2,23 ± 0,73 (1,79 - 2,67)	2,00 [2-2]	1,64 ± 1,50 (0,78 - 2,51)	2,00 [0-2]	0,128
24 s	1,46 ± 0,66 (1,06 - 1,86)	2,00 [1-3]	1,21 ± 1,12 (0,57 - 1,86)	1,00 [0-2]	0,519
3 ay	0,69 ± 0,75 (0,24 - 1,15)	1,00 [0-1]	0,21 ± 0,43 (-0,03 - 0,46)	0,00 [0-0]	0,116

NOT: Veriler ortalama  $\pm$  standart sapma (%95 CI) ve medyan [IQR, Q1-Q3] olarak sunulmuştur. Kısaltma: IQR, interquantile range; CI, confidence interval.

$P^* < 0.05$  Grup ESP'e göre istatistiksel olarak anlamlı

### ***Laparotomik cerrahiler;***

Grup GA ve Grup ESP'de bulunan hastaların akut VAS değerleri istirahat, öksürme ve derin inspiriyum esnasında operasyon türlerine göre subgrup analizi yapılarak incelendiğinde, gruplar arasında laparotomik operasyonlarda, GA grubunun  $VAS_{\delta}$  ve  $VAS_i$  değerleri ilk 24 saatte ESP grubuna göre istatistiksel olarak anlamlı yüksek bulundu.  $VAS_{di}$  değerleri ise, postoperatif ilk 3 saatte ve 24. saatte GA grubunda yüksek olmakla birlikte, 6. ve 12. saatteki ölçümlerde fark bulunamadı.

Laparotomik operasyonlarda 3. ay VAS değerlerine bakıldığında; sadece  $VAS_{3,ay}$  GA grubunda ESP grubuna göre yüksekti,  $_{di}VAS_{3,ay}$  ve  $_{i}VAS_{3,ay}$  değerleri arasında fark yoktu (Tablo 13).

**Tablo 13.**Laparotomi ile yapılan vakaların VAS<sub>i</sub>, VAS<sub>ö</sub> ve VAS<sub>di</sub>d eğerleri

	Grup GA (n=30)		Grup ESP (n=30)		P
	Ortalama ± S. Sapma (%95 CI)	Medyan [Q1-Q3]	Ortalama ± S. Sapma (%95 CI)	Medyan [Q1-Q3]	
<b>VAS<sub>i</sub></b>					
Ayılma Ünitesi	5,53 ± 1,28 (4,87 - 6,19)	6,00 [5-7]	3,63 ± 0,62 (3,30 - 3,95)	4,00 [3-4]	<b>&lt;0,001*</b>
1 s	4,35 ± 1,37 (3,65 - 5,06)	4,00 [3-5]	3,25 ± 1,29 (2,56 - 3,94)	3,00 [2-4]	<b>0,021*</b>
3 s	3,06 ± 1,20 (2,44 - 3,67)	3,00 [2-3]	1,81 ± 1,11 (1,22 - 2,40)	2,00 [1-2,5]	<b>0,006*</b>
6 s	2,94 ± 1,30 (2,27 - 3,61)	3,00 [2-4]	1,38 ± 0,96 (0,86 - 1,89)	1,00 [1-2]	<b>0,001*</b>
12 s	2,06 ± 1,68 (1,20 - 2,92)	2,00 [1-3]	0,44 ± 0,81 (0,00 - 0,87)	0,00 [0-1]	<b>0,001*</b>
24 s	0,94 ± 0,83 (0,52 - 1,37)	1,00 [0-2]	0,06 ± 0,25 (-0,07 - 0,20)	0,00 [0-0]	<b>0,002*</b>
3 ay	0,00 ± 0,00 (0,00 - 0,00)	0,00 [0-0]	0,00 ± 0,00 (0,00 - 0,00)	0,00 [0-0]	0,581
<b>VAS<sub>ö</sub></b>					
Ayılma Ünitesi	6,12 ± 1,32 (5,44 - 6,79)	6,00 [5-7]	4,63 ± 0,89 (4,15 - 5,10)	4,50 [4-5]	<b>0,002*</b>
1s	5,29 ± 1,36 (4,60 - 5,99)	6,00 [4-6]	4,06 ± 1,18 (3,43 - 4,69)	4,00 [3-4,5]	<b>0,012*</b>
3 s	4,00 ± 1,50 (3,23 - 4,77)	4,00 [3-5]	2,75 ± 0,93 (2,25 - 3,25)	3,00 [2-3,5]	<b>0,015*</b>
6 s	3,41 ± 1,37 (2,71 - 4,12)	3,00 [3-3]	2,25 ± 0,68 (1,89 - 2,61)	2,00 [2-3]	<b>0,005*</b>
12 s	2,88 ± 1,27 (2,23 - 3,53)	3,00 [2-3]	1,50 ± 0,89 (1,02 - 1,98)	2,00 [1-2]	<b>0,002*</b>
24 s	1,53 ± 0,80 (1,12 - 1,94)	2,00 [1-2]	0,63 ± 0,72 (0,24 - 1,01)	0,50 [0-1]	<b>0,004*</b>
3 ay	0,94 ± 0,83 (0,52 - 1,37)	1,00 [0-2]	0,19 ± 0,40 (-0,03 - 0,40)	0,00 [0-0]	<b>0,011*</b>
<b>VAS<sub>di</sub></b>					
Ayılma Ünitesi	6,00 ± 1,66 (5,15 - 6,85)	7,00 [5-7]	4,50 ± 1,03 (3,95 - 5,05)	4,50 [4-5]	<b>0,004*</b>
1 s	5,29 ± 1,40 (4,57 - 6,02)	5,00 [4-6]	4,13 ± 1,15 (3,51 - 4,74)	4,00 [3-4,5]	<b>0,017*</b>
3 s	4,12 ± 1,62 (3,29 - 4,95)	4,00 [3-5]	2,94 ± 0,85 (2,48 - 3,39)	3,00 [2-4]	<b>0,031*</b>
6 s	3,65 ± 1,41 (2,92 - 4,37)	3,00 [3-4]	2,75 ± 0,58 (2,44 - 3,06)	3,00 [2-3]	0,053
12 s	2,71 ± 1,40 (1,98 - 3,43)	3,00 [2-3]	1,94 ± 0,85 (1,48 - 2,39)	2,00 [1-2]	0,063
24 s	1,65 ± 0,70 (1,29 - 2,01)	2,00 [1-2]	0,56 ± 0,73 (0,17 - 0,95)	0,00 [0-1]	<b>0,001*</b>
3 ay	0,65±0,70 (0,26-1,01)	1,00 [0-1]	0,25±0,45 (0,01-0,49)	0,00 [0-0,5]	<b>0,136*</b>

NOT: Veriler ortalama  $\pm$  standart sapma (%95 CI) ve medyan [IQR, Q1-Q3] olarak sunulmuştur. Kısaltma: IQR, interquartile range; CI, confidence interval.

$P^* < 0.05$  Grup ESP'e göre istatistiksel olarak anlamlı

#### 4.4.2. Kurtarma Analjezisi İhtiyacı Olan Hasta Sayısı

Kurtarma analjezisi ihtiyacı olan hasta sayısı GA grubunda [n=18 (%66,7)], ESP grubuna [n=14 (%46,6)] göre fazlaydı (Tablo 14). Ancak Grup GA ve Grup ESP arasında kurtarma analjezisi ihtiyacı olan hasta sayıları arasında istatistiksel olarak anlamlı bir fark bulunamadı ( $p > 0,050$ ).

**Tablo 14.** Kurtarma analjezisi ihtiyacı olan hasta sayıları

	Grup GA (n=30)	Grup ESP (n=30)	Toplam
Yok	10 (33,3)	16 (53,3)	26 (43,3)
Var	18(66,7)	14(46,6)	36(56,7)

Veriler n, hasta sayısı ve parantez içi, hasta yüzdesi olarak sunulmuştur.

#### 4.4.3. Postoperatif Bulantı- Kusma İnsidansı

Postoperatif bulantı ve kusma (POBK) skoru GA grubunda ESP grubuna göre yüksekti ve antiemetik ihtiyacı olan hasta sayısı GA grubunda ESP grubuna göre fazlaydı. GA grubundaki hastaların %14'ünün antiemetik ihtiyacı olurken (POBK skoru iki ve üzerinde olan hastalar) ESP grubundaki hastaların %6'sının antiemetik ihtiyacı oldu (Tablo 15). Antiemetik ihtiyacı GA grubunda ESP grubuna göre istatistiksel olarak anlamlı yüksek bulundu ( $p=0,046$ ).

**Tablo 15.**Antiemetik kullanımı

	Grup GA (n=30)	Grup ESP (n=30)	Toplam
Yok	16 (53,3)	24(80)	40(66,7)
Var	14 (46,7)	6(20)	20(33,3)

Veriler n, hasta sayısı ve parantez içi, hasta yüzdesi olarak sunulmuştur.

#### 4.4.4. İntraoperatif Remifentanil Tüketimi

İntraoperatif tüketilen toplam remifentaniltüketimi GA grubunda, ESP grubuna göre istatistiksel olarak anlamlı yüksekti (Tablo 16).

**Tablo 16.** İntraoperatif remifentanil tüketimi (mcg)

	Ort. ± s. sapma (%95 CI)	Medyan [Q1-Q3]	<i>P</i>
Grup GA	1384,00 ± 271,39 (1282,66 - 1485,34)	1400,00 [1550-1200]	<0,001*
Grup ESP	995,17 ± 308,05 (880,14 - 1110,19)	945 [1230-760]	

NOT: Veriler ortalama ± standart sapma (%95 CI) ve medyan [IQR, Q1-Q3] olarak sunulmuştur. Kısaltma: IQR, interquante range; CI, confidence interval.

*P*\*<0.05 Grup ESP'e göre istatistiksel olarak anlamlı

#### 4.4.5. Postoperatif İlk Oral Alım Zamanı, İlk Ürinyasyon, İlk Defekasyon Zamanı, İlk Mobilizasyon Zamanı ve Kaşınıtı Varlığı

İlk defekasyon zamanı ve hospitalizasyon süresi GA grubunda ESP grubuna göre istatistiksel olarak anlamlı uzundu. İlk oral alım, ilk ürinyasyon, ilk mobilizasyonsürelerinin medyan değeri GA grubunda daha uzundu, ancak iki grup arasında istatistiksel olarak anlamlı bir fark yoktu (Tablo 17).

**Tablo 17.** İlk oral alım (saat), ilk defekasyon (saat), ilk mobilizasyon (saat), operasyon süresi (dk), hospitalizasyon süresi (gün)

	Grup GA		Grup ESP		P
	Ort. ± s. Sapma (%95 CI)	Medyan [Q1-Q3]	Ort. ± s. sapma (%95 CI)	Medyan [Q1-Q3]	
İlk oral alım	58,10 ± 20,75 (50,35 -65,85)	65,00 [45-74]	57,57 ± 11,85 (53,14 -61,99)	58,00 [59-65]	0,206
İlk ürinyasyon	22,47 ± 11,20 (18,29 -26,65)	18,50 [18-25]	19,00 ± 4,59 (17,29 -20,71)	18,00 [15-25]	0,129
İlk defekasyon	59,80 ± 12,48 (55,14 -64,46)	62,50 [55-69]	55,23 ± 9,41 (51,72 -58,75)	55,00 [48-62]	<b>0,037*</b>
İlk mobilizasyon	48,43 ± 22,61 (39,99 -56,88)	58,00 [25-70]	53,70 ± 15,75 (47,82 -59,58)	59,00 [48-62]	0,882
Hospitalizasyon	8,50 ± 4,25 (6,91 - 10,09)	7,00 [6-9]	6,37 ± 2,04 (5,60 - 7,13)	6,00 [5-8]	<b>0,035*</b>

NOT: Veriler ortalama ± standart sapma (%95 CI) ve medyan [IQR, Q1-Q3] olarak sunulmuştur. Kısaltma: IQR, interquartile range; CI, confidence interval.

P\* < 0.05 Grup ESP'e göre istatistiksel olarak anlamlı

### **Subgrup Analizi;**

#### **Laparoskopik cerrahiler**

Grup GA ve Grup ESP'de bulunan hastaların ilk oral alım, ilk ürinyasyon, ilk defekasyon, ilk mobilizasyon ve hospitalizasyon süreleri operasyon türlerine göre subgrup analizi yapılarak incelendiğinde, gruplar arasında laparoskopik operasyonlarda anlamlı fark yoktu (Tablo 18).

**Tablo 18.** Gruplar arası laparoskopik operasyonlarda elde edilen ilk oral alım, ilk ürinyasyon, ilk defekasyon, ilk mobilizasyon ve hospitalizasyon süreleri

	Grup GA		Grup ESP		P
	Ortalama ± S. Sapma (%95 CI)	Medyan [Q1-Q3]	Ortalama ± S. Sapma (%95 CI)	Medyan [Q1-Q3]	
İlk oral alım	58,38 ± 21,28 (45,53 - 71,24)	65,00 [50-75]	59,14 ± 10,22 (53,24 - 65,04)	60,00 [49-65]	0,402
İlk ürinyasyon	21,62 ± 7,52 (17,07 - 26,16)	19,00 [17-5]	18,21 ± 5,09 (15,28 - 21,15)	16,50 [14-25]	0,128
İlk defekasyon	59,69 ± 14,35 (51,02 - 68,36)	65,00 [50-70]	55,43 ± 9,59 (49,89 - 60,97)	52,00 [48-62]	0,369
İlk mobilizasyon	49,62 ± 23,14 (35,63 - 63,60)	56,00 [27-70]	54,00 ± 15,59 (45,00 - 63,00)	56,00 [48-62]	0,943
Hospitalizasyon	8,85 ± 5,65 (5,43 - 12,26)	7,00 [5-10]	7,07 ± 2,27 (5,76 - 8,38)	7,00 [58]	0,905

NOT: Veriler ortalama  $\pm$  standart sapma (%95 CI) ve medyan [IQR, Q1-Q3] olarak sunulmuştur. Kısaltma: IQR, interquartile range; CI, confidence interval.

### *Laparotomik cerrahiler*

Grup GA ve Grup ESP’de bulunan hastaların ilk oral alım, ilk ürinyasyon, ilk defekasyon, ilk mobilizasyon ve hospitalizasyon süreleri operasyon türlerine göre subgrup analizi yapılarak incelendiğinde, gruplar arasında laparotomik operasyon uygulanan hastaların hospitalizasyon süreleri GA grubunda ESP grubuna göre uzundu. Diğer parametreler için iki grup arasında fark yoktu (Tablo 19).

**Tablo 19.** Gruplar arası laparotomik operasyonlarda elde edilen ilk oral alım, ilk ürinyasyon, ilk defekasyon, ilk mobilizasyon ve hospitalizasyon süreleri

	Grup GA (n=30)		Grup ESP (n=30)		P
	Ortalama $\pm$ S. Sapma (%95 CI)	Medyan [Q1-Q3]	Ortalama $\pm$ S. Sapma (%95 CI)	Medyan [Q1-Q3]	
İlk oral alım	57,88 $\pm$ 20,98 (47,09 - 68,67)	65,00 [45-79]	56,19 $\pm$ 13,29 (49,10 - 63,27)	58,00 [50-64]	0,326
İlk ürinyasyon	23,12 $\pm$ 13,56 (16,15 - 30,09)	18,00 [18-25]	19,69 $\pm$ 4,14 (17,48 - 21,90)	18,50 [17-24,5]	0,557
İlk defekasyon	59,88 $\pm$ 11,30 (54,07 - 65,69)	60,00 [55-65]	55,06 $\pm$ 9,56 (49,97 - 60,16)	56,50 [50-61]	0,118
İlk mobilizasyon	47,53 $\pm$ 22,87 (35,77 - 59,29)	60,00 [25-68]	53,44 $\pm$ 16,40 (44,70 - 62,18)	59,00 [48-62]	0,845
Hospitalizasyon	8,24 $\pm$ 2,93 (6,73 - 9,74)	8,00 [7-9]	5,75 $\pm$ 1,65 (4,87 - 6,63)	5,50 [4-7]	<b>0,004*</b>

NOT: Veriler ortalama  $\pm$  standart sapma (%95 CI) ve medyan [IQR, Q1-Q3] olarak sunulmuştur. Kısaltma: IQR, interquartile range; CI, confidence interval.

P\* < 0.05 Grup ESP’e göre istatistiksel olarak anlamlı

Kaşıntı görülen hasta yüzdesi GA grubunda ESP grubuna göre yüksekti (yüzdeler sırasıyla: 56.7, 23.3, p=0.008) (Tablo 20).

**Tablo 20.** Gruplar arası kaşıntı varlığı karşılaştırılması

	Grup GA (n=30)	Grup ESP (n=30)	Toplam	<i>P</i>
Var	17	7	24	<b>0,008*</b>
Yok	13	23	36	

Veriler hasta sayısı olarak sunuldu.

$P^* < 0.05$  Grup ESP'e göre istatistiksel olarak anlamlı

## 5. TARTIŞMA

Kolorektal kanserler, tüm dünyada önemli bir mortalite ve morbidite oranına sahiptir. Kanserden ölümler arasında dünyada 3. sırada yer almakta ve yıllık 1,2 milyon kişiye kolorektal kanser tanısı konulmaktadır (85). Tanı alan hastaların çoğunun tedavi protokolünde cerrahi önemli rol oynar. Cerrahi sonrası hastaların, %64'ü postoperatif birinci gün, %59'u postoperatif ikinci gün, %51'i postoperatif üçüncü gün orta şiddetli (NRS>3) ağrı tariflemekte ve ek analjezik talebinde bulunmaktadır (86). Postoperatif ağrı, mobilizasyonu ve ilk oral alımı geciktirir ayrıca postoperatif ağrının yetersiz palyasyonu kronik ağrı oluşumuna da zemin hazırlar. Taburculuk sonrası hastaların %23,3'ünün iyi yönetilemeyen postoperatif ağrı nedeni ile yeniden hastaneye başvurduğunu bildiren yayınlar vardır (87). Birden fazla mekanizmanın rol aldığı postoperatif ağrıyı multimodal yaklaşım ile tedavi etmek akılcı görünmektedir. Teknolojik gelişmeler ve USG'nin günlük pratiğimize girmesi ile USG eşliğinde yapılan fasyal plan blokları, multimodal analjezi yönetiminin önemli bir parçası haline gelmiştir. QL bloğu, transversalisfasya bloğu, rektus kılıf bloğu, TAP blok ve ESPB abdominal cerrahilerde ağrı yönetiminde kullanılan bloklardır (29). ESP bloğu kolay uygulanabilir ve göreceli olarak daha güvenli olmasından dolayı son yıllarda popülerite kazanmıştır.

Çalışmamızda multimodal analjezinin bir parçası olarak, USG eşliğinde pre-emptif uygulanan ESP bloğun, kolorektal kanser cerrahisi geçiren hastalarda postoperatif ilk 24 saatlik morfin tüketimine etkisini incelemeyi amaçladık. Postoperatif ilk 6 saatteki morfin tüketimi, postoperatif ilk 24 saat tüketilen toplam morfin miktarı, ağrı skorları, intraoperatif remifentanil tüketimi, kaşıntı görülen hasta sayısı ve postoperatif antiemetik ihtiyacı olan hasta sayısı ESP grubunda GA grubuna göre düşüktü. İlk defekasyon zamanı ve hospitalizasyon süresi blok uygulanan grupta daha kısa bulundu.

Literatür taramamızda, Niraj G. ve arkadaşlarının (88) açık abdominal cerrahilerde yaptığı olgu serisinde, T7 seviyesinden uyguladıkları ESPB ile bir hastada intraoperatif hipotansiyon gelişmiş ve araştırmacılar bu durumu lokal anestezi ajanının paravertebral alana yayılarak sempatik blokaj yapmasına bağlamışlar.

Fu J. ve arkadaşlarının (48) hepatektomi yapılan hastalarda T8 seviyesinden yaptıkları ESPB'un postoperatif analjezik etkisini araştırdıkları çalışmada, bizim

çalışmamıza benzer şekilde hemodinamik instabilite ve gruplar arasında fark saptanmamış.

Çalışmamızda postoperatif takiplerimizde ayılma ünitesinde ilk ve 10. dakikada ölçülen OAB değeri ile ilk, 10. dk ve 20. dk'daki KAH değerlerini GA grubunda ESP grubuna göre istatistiksel olarak anlamlı yüksek bulduk. 2012 yılında yapılan bir araştırmada, kolorektal cerrahi geçiren hastaların yarısından fazlasında orta-şiddetli olmak üzere, yaklaşık %85'inde postoperatif ağrı raporlanmıştır (9). Çalışmamızda, kontrol grubundaki postoperatif OAB ve KAH değerlerinin ESP grubuna göre daha yüksek olması, taşikardi ve hipertansiyonun ağrıya verilen fizyopatolojik cevabın komponenti olması ile açıklanabilir.

Hastalarımızın peroperatif periferik oksijen saturasyon değerleri incelendiğinde, gruplar arasında istatistiksel olarak fark yoktu. Ancak postoperatif solunum sayısı 6.saat ve 12. saatte GA grubunda yüksekti. Diğer zaman dilimlerinde SS arasında istatistiksel olarak anlamlı fark olmasa da Grup ESP'de Grup GA'ya göre daha düşük saptadık. Ağrıya verilen fizyopatolojik cevabın komponentlerinden biri takipnedir. GA grubunda solunum sayının daha fazla bulunmasının bu gruptaki hastaların ağrı skorlarının daha yüksek olmasına bağlı olduğunu düşünmekteyiz. Takipneik hastada efektif solunum gerçekleşmez ve karbondioksit artışı olabilir. Postoperatif solunum egzersizlerinin önemli olduğu akciğer ameliyatlarında da ESPB'un olumlu etkisinden Chaudhary ve arkadaşları (89) çalışmalarında bahsetmektedir. Araştırmacılar, 78 VATS geçiren hastada ESPB uygulanan hastaların spirometre ile pulmoner kapasitelerini incelemişler. ESPB uygulanan hastalarda VAS değerlerinin daha düşük olduğu ve postoperatif 2. ve 24. saatlerdeki akciğer volüm ve kapasitelerinin daha iyi korunduğunu göstermişlerdir. Başarılı postoperatif ağrı yönetimi, bu hasta grubunda son derece önemli olan solunum fizyoterapisine uyumunun artması ile akciğer volümlerinin korunmasına yardımcı olabilir.

Literatürde opioid tüketimi ile ilgili yayınlara bakıldığında, Tsui B. ve arkadaşlarının (67) bu konuda irdeledikleri 85 yayında, hastalarının %76'sında ESPB sonrası opioid tüketiminin azaldığını bulmuşlar. Araştırmacılar, yazılarında uygulanan cerrahi tipini belirtmemişler. İncelenen yayınların sadece 2 tanesi randomize kontrollü çalışma olmakla birlikte, 242 hastanın sonuçlarından yola çıkarak ESPB'nun cerrahi tipi

gözetilerek; torasik, abdominal ve ekstremitte cerrahisi için kullanılabilceği önerisinde bulunmuşlar. Benzer şekilde Koo C. H. ve arkadaşları (90) 8 randomize kontrollü çalışmada laparoskopik kolesistektomi yapılan 442 hastayı kapsayan metaanalizlerinde, ESPB uygulanan hastalarda postoperatif ilk 24 saatte opioid tüketiminin azaldığını ve uygulanan blok ile opioide bağlı istenmeyen yan etkilerin önüne geçildiğini tespit etmişlerdir.

Aksu C. ve arkadaşları (14) laparoskopik kolesistektomi uygulanan 46 hastada ESPB'un postoperatif ağrı üzerine olan etkisini incelemişler. Araştırmacılar, T8 seviyesinden yaptıkları blok ile postoperatif morfin tüketimini ilk 24 saat istatistiksel olarak anlamlı düşük bulmuşlar.

Cai Q. ve arkadaşları (97) 18 randomize kontrollü çalışma ve 1041 hastayı kapsayan metaanalizde ESPB uygulanan hastalarda postoperatif morfin tüketiminin ilk 24 saat hem istirahatte hem de hareket halinde anlamlı düşük olduğunu saptamışlardır.

Kwon H. M. ve arkadaşları (62) da laparoskopik kolesistektomi uygulanan hastalarda ESPB'un postoperatif analjezik etkisini araştırdıkları randomize kontrollü çalışmada postoperatif ayılma ünitesinde yapılan ilk saatteki ölçümlerde fark olmamasına rağmen, 24 saatlik kümülatif opioid tüketimini, bizim çalışmamızla benzer olarak blok yapılan grupta GA grubuna göre düşük bulmuşlar. Bu çalışmada, ilk saatteki ağrı skorları arasında fark olmaması, somatik ağrıyı azaltmak için tüm hastalara yapılan rektus kılıf bloğundan kaynaklanıyor olabilir.

De Cassai A. ve arkadaşları (69) ESPB'un analjezik etkisi üzerine yapılan 4 randomize kontrollü çalışmanın metaanalizinde, postoperatif opioid tüketiminin 3 çalışmada azaldığını kaydetmişler. Opioid tüketiminde fark görülmeyen son çalışmada ise, torasik epidural analjezi ile ESPB, sternotomi yapılan elektif kardiyak cerrahide karşılaştırılmış. Bahsi geçen son çalışmada, ilk 3 çalışmaya oranla daha düşük lokal anestezi dozunu (15ml %0,25ml) ile torasik epidural enjeksiyona eşdeğer analjezi sağlanması, ESPB'un bu hasta grubunda da yeterli analjezik etkinliğe ulaştığını düşündürmektedir.

Fu J. ve arkadaşları (48) hepatektomi sonrası ağrı kontrolünde ESPB etkisini araştırdıkları randomize kontrollü çalışmada, postoperatif 48 saatlik toplam opioid tüketimini hesaplamışlar ve blok uygulanan grupta GA grubuna göre istatistiksel olarak anlamlı azalma saptamışlar. Fakat çalışmada, opioid tüketiminin hangi zaman aralığında yoğunlaştığına bakılmamış. Ayrıca blok uygulanmayan grubun multimodal analjezi planının olmaması nedeniyle, hepatektomi gibi batın cerrahilerinde, multimodal analjeziye eklenen ESPB'un, tek başına multimodal analjezi uygulanan kontrol grubu ile karşılaştırıldığı çalışmalarla desteklenmesi gerektiğini düşünmekteyiz.

Çalışmamızda birincil ölçütümüz olan postoperatif ilk 24 saatlik morfin tüketimini ESPB uygulanan hasta grubunda GA grubuna göre düşük bulduk. Ancak istatistiksel olarak anlamlı farkı ilk 6 saatte elde ettik. Postoperatif analjeziyi; blok seviyesi, yapıma zamanı, kullanılan ilaç dozu, cerrahi tipi ve süresi, laparoskopik cerrahilerde trokar çapı, giriş yeri, intraabdominal basınç gibi faktörler etkilemektedir. Ayrıca akut ağrılı dönemin süresi de cerrahinin tipine göre değişir (91). Kendall ve arkadaşları (92) laparoskopik kolesistektomiden kardiyak cerrahiye kadar değişen yelpazede 13 farklı çalışmayı metaanalizlerinde irdelemişler. Yayınlar arasında bloğun cerrahi tipine göre farklı seviyelerden yapılması, bilateral/unilateral uygulanması, cerrahi tipinin farklılığı gibi heterojenite varlığına rağmen, sonuçta kümülatif morfin eşdeğeri opioid tüketiminin ortalama 8,84 mg azaldığını belirtmişler. Bu heterojeniteler ve çalışmaların örneklem sayılarının az olması nedeniyle, yazarların da belirttiği gibi farklı cerrahi tiplerinde daha büyük serilerle randomize kontrollü çalışmalara ihtiyaç vardır.

Çalışmamızda, ikincil ölçüm değerlerinden ilki ağrı skorlarıydı. ESP grubunda istirahatte 1. saatte ağrı skorları arasında fark yoktu, fakat 3-24. saat aralığında skorlar daha düşüktü. Öksürme ve derin inspiyum anındaki VAS değerleri karşılaştırıldığında; ESP grubunun VAS değerleri GA grubuna göre postoperatif ilk 24 saat daha düşük bulundu.

Kendall M.C. ve arkadaşları (92) ultrason kılavuzluğunda ESPB uygulanan toplam 679 hastanın postoperatif ağrı skorlarının incelediği sistematik derlemede, ESPB

yapılan hasta grubunda, postoperatif ağrı skorlarının ilk altı saat gibi erken postoperatif dönemde anlamlı düşük olduğunu sonucuna ulaşımlardır.

Karaca Ö. ve arkadaşları (93) 234 laparoskopik kolesistektomi uygulanan hastanın kayıtlarını inceledikleri ve hastaları ESPB grubu, kontrol grubu olarak ikiye ayırdıkları retrospektif kohort çalışmasında, hastaların postoperatif ağrı skorları postoperatif 1, 2, 4, 6, 8 ve 12. saatte NRS kullanılarak değerlendirilmiş. 1, 2, 4, 6 ve 8. saatte ESPB grubundaki hastaların NRS skorları kontrol grubundaki hastalara göre daha düşük olarak bulunmuştur.

Tulgar S. ve arkadaşlarının (94) prospektif randomize kontrollü klinik çalışmalarında, laparoskopik kolesistektomi planlanan 30 hasta on beşerli iki gruba ayrılmış. İlk grupdaki hastalar kontrol grubunu oluştururken, ikinci gruptaki 15 hastaya T9 seviyesinden bilateral 20 ml %0,375 bupivakain ile ESPB uygulanmış. Her iki gruptaki hastalar, postoperatif iv fentanil HKA ile takip edilerek istirahat, öksürme ve hareket halindeki ağrı skorları 20.dk, 40.dk, 3, 6, 12, 18 ve 24. saatte NRS kullanılarak kaydedilmiş. İstirahat halindeki NRS değerleri incelendiğinde, ESPB grubundaki hastalarda 20dk, 40.dk, 1. ve 3. saatte NRS değerlerinin kontrol grubuna göre anlamlı düşük olduğu görülmüştür. Diğer zaman dilimlerindeki NRS değerleri arasında anlamlı fark görülmemiştir. Öksürme ve hareket halindeki NRS değerleri incelendiğinde, ESPB grubundaki hastalarda 20.dk ve 40.dk NRS değerlerinin kontrol grubuna göre anlamlı düşük olduğu görülmüş ancak diğer zaman dilimlerindeki değerleri iki grup arasında fark olmadığı bulunmuştur. Sonuç olarak; araştırmacılar, laparoskopik kolesistektomi operasyonu geçiren hastalarda preoperatif uygulanan bilateral ESP bloğunun postoperatif NRS değerlerinde ilk 3 saat anlamlı düşüş yarattığı sonucuna ulaşımlardır.

Laparoskopik kolesistektomi geçiren hastalarda yapılan bir başka çalışma Aksu C. ve arkadaşlarının (14) randomize kontrollü çalışmasıdır. Araştırmacılar 20-70 yaş arası 46 hastayı ESPB uygulanan grup ve kontrol grubu olarak ikiye ayırmışlar. Olguların postoperatif ağrı skorları NRS kullanılarak 1, 6, 12 ve 24. saatte değerlendirilmiş. ESPB grubunda, 12. ve 24. saatte hastaların yaklaşık %80'i ağrı duymazken, kontrol grubunda bu sayı hastaların yarısına ulaşmamış.

Fu J. ve arkadaşları (48) hepatektomi uygulanacak 60 hasta üzerinde yaptıkları çalışmada, hastaları otuzar kişilik iki gruba ayırmışlardır. Bir gruba induksiyon öncesi bilateral T8 seviyesinden 20cc %0,5 ropivakain kullanılarak ESPB uygulanmış diğer grup ise kontrol grubunu oluşturmuş. Hastaların postoperatif ilk 48 saatteki, istirahat ve hareket halindeki VAS değerleri kaydedilmiş. Bizim sonuçlarımıza benzer şekilde ESPB grubunda, istirahatte ve hareket anındaki VAS değerleri, kontrol grubuna göre ilk 24 saat anlamlı düşük bulunmuş, ancak 48. saatteki VAS değerleri arasında fark olmadığı görülmüş.

ESPB, güncel bir bloktur. Kullanılacak lokal anestezi madde içeriği henüz netlik kazanmamıştır. Optimal doz, uygulanan seviye, hasta ve cerrahiye göre değişmekte olup bu konuda literatürde fikir birliğine ihtiyaç vardır (67). Bireyler arası ağrı algısının değişmesi, uygulanan lokal anestezi ajanının ve dozunun farklı olması veya kadavra çalışmalarında vurgulanan lokal anestezinin farklı dağılımı, hastanın ağrı skorlarına cevabını değiştirebilir. ESPB; laretal dekubit, oturur veya pron pozisonda uygulanabilir. Cerrahiden önce veya sonra, induksiyon öncesi veya sonrası uygulanabilir. ESBP uygulanması sırasında lineer veya konveks ultrason probu kullanılabilir. Kullanılan lokal anestezi dozu, konsantrasyonu, hacmi, adjuvan eklenip eklenmemesi durumu da henüz netleşmemiş alt başlıklardır. ESP kateteri takılarak sürekli LA infüzyonu yapılması bloğun etkinliğini artırabilir. Abdominal cerrahilerde; üst bölge insizyonlarında T7-T8 seviyesinden blok uygulanması önerilirken, alt abdominal insizyonlarda T9-T10 seviyesinden yapılan uygulamalar önerilmektedir. Ancak literatürde tüm bu soruları yanıtlayacak ve ESPB uygulamasını standartize edecek yeterli çalışma bulunmamaktadır (76).

Kronik postoperatif ağrı, cerrahi sonrası görülen ve en az üç ay boyunca devam eden ağrı skorunun istirahat ve hareket halinde sıfırdan fazla olması durumudur. Çalışmamızda kronik ağrıyı bu konuda geliştirilen skalalarla değerlendirmedik. Fakat geç dönem, 3. aydaki değerlendirmemizde, VAS sonuçları arasında istirahatte iki grup arasında fark bulamadık. Öksürme ve derin inspiriyum anındaki VAS değerleri ise, Grup ESP'de Grup GA'ya göre anlamlı düşüktü.

Jin J ve arkadaşlarının (95) 624 hastalık serilerinde kolorektal cerrahi geçiren her 3 hastadan birinde 3. ayda, her 5 hastadan birinde ise 6.ayda devam eden ağrı

kaydedilmiştir. Bu sonuçlar kolorektal cerrahi geçiren hastaların kronik ağrı açısından risk altında olduğunu göstermektedir. Cerrahi sonrası kronik ağrının patogenezi tam olarak aydınlatılamamış olsa dahi sensitizasyon önemli rol almaktadır. İnflamasyonu baskılamak, periferik ve santral sensitizasyonu önlemek ve minimal invazif cerrahi yöntemleri kullanmak, kronik ağrıyı azaltmaya yardımcı olur. Multimodal analjeziye eklenen rejyonal anestezi tekniklerinin yaygınlaşması bu açıdan önemlidir. Hastalarımızda, üçüncü ayda ESP grubunda ağrı skorları öksürme ve derin inspiyumda, GA grubuna göre daha düşük bulundu. Her iki aktivitenin de intraabdominal basıncı artırmasının bu sonuçta rolü olabilir. Cerrahi nedenli ödem ve inflamatuvar sürecin sonlanmasındaki bireysel farklılıklar dikkate alındığında, ESPB'un kronik ağrıya etkisini, postoperatif daha uzun süreler izlemek gerekmektedir.

İntraoperatif dönemdeki takiplerimizde, tüketilen toplam remifentanil dozunu GA grubunda, ESP grubuna göre istatistiksel anlamlı yüksek bulduk.

Kwon H. M. ve arkadaşları (62) ESPB'un postoperatif analjezik etkisini inceledikleri randomize kontrollü çalışmada bizim çalışmamıza benzer olarak ESPB uygulanan hastalarda intraoperatif remifentanil tüketimini blok uygulanmayan gruba göre düşük bulmuşlar. Bloğun cerrahi başlamadan yapılması, intraoperatif opioid tüketimini de azaltarak, remifentanilin yüksek doz kullanımı ile ilişkili hiperanaljeziyi önlemeye katkı sağlayabilir (81).

Preoperatif ve intraoperatif etkin analjezi yönetimi hastaların postoperatif ek analjezik gereksinimini de azaltır. Tulgar S. ve arkadaşları (94), laparoskopik kolesistektomi yapılan hastalarda ESPB'un postoperatif analjezik etkisini inceledikleri randomize kontrollü çalışmada, postoperatif 24 saat takip edilen hastalarda kurtarma analjezisi ihtiyacının ESPB uygulanan grupta kontrol grubuna göre özellikle ilk 24 saatte daha az olduğunu bulmuşlardır.

Retrospektif olarak laparoskopik kolesistektomi geçiren 234 hastanın tarandığı bir başka çalışmada (93) ESPB uygulanan hastalarda kurtarma analjezisi ihtiyacının daha az olduğu görülmüştür.

Chin K. J. ve arkadaşları (11) bariyatrik cerrahi geçiren üç olguda ESPB'un postoperatif analjezik etkisini incelemişler, blok uygulaması ile postoperatif opioid ve kurtarma analjeziği ihtiyacının azaldığını kaydetmişler. Olgularından yola çıkarak, obez hastalarda kaçınılması önerilen opioid kullanımının azaltılabileceğini ve ağrı nedeni azalmış solunum eforuna sekonder solunum problemlerinin önüne geçilebileceğini belirtmişler.

Luis Navarro J. C. ve arkadaşlarının (9) abdominal cerrahide ESPB'un postoperatif analjezik etkisini sundukları olgu serisinde, bloğu lateral dekubit pozisyonda uyguladıkları hastanın dışında diğer hastalarda kurtarma analjezisi ihtiyacı olmamış.

Elyazed M. ve arkadaşları (96) laparotomik epigastrik herni onarımı yapılan hastalarda kontrol grubuna serum fizyolojik kullanılarak blok uygulamış. İlk analjezik talebinin kontrol grubunda ilk 30 dakikada, ESPB yapılan çalışma grubunda ise 7 saatin üzerinde olduğu saptamışlar.

Kurtarma analjezisi protokolü çalışmalar arasında farklılık göstermekle birlikte, ESPB ile ihtiyacın azaldığı görülmektedir. Kullanılan analjezik ajanın yarı ömrü ve etkinliğinin farklı olması, hastaların ağrı algılarının değişebilmesi, ilk analjezik ihtiyacı için geçen süreyi etkileyebilir.

Literatürde ESPB'un postoperatif etkisini araştıran çalışmalarda postoperatif kaşıntı verileri yetersizdir. Fu J. ve arkadaşlarının (48) çalışmasında, ESPB uygulanan hastalarda postoperatif kaşıntının istatistiksel anlamlı olmasa da daha az olduğu görülmektedir. Çalışmamızda postoperatif kaşıntı görülen hasta oranını, GA grubunda ESP grubuna göre istatistiksel olarak anlamlı yüksek bulduk. Bu, blok uygulanan grupta peroperatif opioid ihtiyacının azalmasından kaynaklanıyor olabilir.

Opioidlerin istenmeyen bir başka yan etkisi bulantı kusmadır. Çalışmamızda antiemetik ihtiyacı, GA grubunda ESP grubuna göre yüksekti. ESPB uygulanan hastalarda peroperatif opioid tüketiminin kontrol grubuna göre düşük olmasının Ratlinakar V. ve arkadaşlarının (2) bahsettiği gibi POBK insidansı ve antiemetik ihtiyacını etkilediği kanısındayız.

Aksu C. ve arkadaşları (14) 49 hastada laparoskopik kolesistektomi sonrası görülen ağrıya ESPB'un etkisini araştırdıkları çalışmada, hastaları randomize 23 kişilik gruplara ayırmışlar bir gruba blok uygulanırken diğer grup kontrol grubu olarak belirlenmiş. Blok uygulanan grupta 3 hastada postoperatif bulantı ve kusma görülürken kontrol grubunda 9 hastada bulantı, 7 hastada kusma tespit edilmiş. Ancak gruplar arası istatistiksel anlamlı fark saptanmamış. Kwon H. M. ve arkadaşları (62) laparoskopik kolesistektomi, Gürkan Y. ve arkadaşları (13) mastektomi hastalarında yaptıkları çalışmada, Aksu C. ve arkadaşlarına benzer sonuçlar elde etmişlerdir. Çalışmalarda iki grup arasında istatistiksel fark olmamasına rağmen, kontrol grubunda daha fazla hastada bulantı kusma görülmüş.

Cai Q. ve arkadaşlarının (97) metaanalizinde, POBK insidansını blok uygulanan grupta kontrol grubuna göre istatistiksel olarak anlamlı düşük saptamış.

Kendall M.C. ve arkadaşlarının (92) ESPB'un postoperatif analjezik etkisini araştırdıkları metaanalizlerinde, 11 çalışmanın postoperatif bulantı kusma verilerine ulaşılmış ve ESPB uygulanan grup ile kontrol grubu arasında anlamlı fark saptanmamış. Çalışmalar subgroup analizine alındığında cerrahi tipinin POBK insidansını etkilediğini tespit etmişler.

POBK insidansı tüm cerrahilerde %30-80 arasında değişmektedir. Hastanın cinsiyeti, vücut kitle indeksi, sigara kullanımı, uygulanan genel anestezi ajanı, hastanın preoperatif hidrasyonu ve antiemetik profilaksisi uygulaması, peroperatif opioid tüketimi ve cerrahini tipi POBK insidansını etkiler. Kolorektal cerrahi sonrası bulantı ve kusma %12-47 hastada görülür. Laparoskopik cerrahilerde POBK insidansı laparotomik kolorektal cerrahiye göre daha yüksektir. Multimodal analjezi uygulanarak ağrı kontrolünün sağlanması ve opioid tüketiminin minimize edilmesi kolorektal cerrahi sonrası görülen bulantı ve kusmayı %18 azaltır (98).

Multimodal analjeziye eklenen fasyal plan blok uygulamaları ile abdominal cerrahi uygulanan hastalarda derlenme kalitesi artırılabilir. Levy N. ve arkadaşları (99) perioperatif DREAMING (Drinking, Eating and Mobilising) olarak kısaltılan ilk oral alım ve mobilizasyonu içeren protokol ile hastaların perioperatif yaşam kalitesinin

arttırmayı hedeflendiğini ve rejyonel anestezinin bu hedefe ulaşmaya yardımcı olacağını tespit etmişlerdir.

Çalışmamızda ilk defekasyon zamanı ve hospitalizasyon süresini ESP grubunda GA grubuna göre istatistiksel anlamlı kısa bulduk. İlk oral alım, ilk ürinyasyon ve ilk mobilizasyon sürelerinin medyan değeri GA grubunda daha uzundu ancak iki grup arasında istatistiksel olarak anlamlı fark yoktu.

Kolorektal cerrahi sonrası hastaların %25'inde postoperatif ileus görülmektedir (100). Kolorektal cerrahide uzamış hastane yatışının en önemli sebeplerinden biri, barsak fonksiyonunun gecikmiş optimizasyonudur (101). Barsak fonksiyonlarının erken regülasyonu ile hastane yatış süresinin kısaltılması ve maliyetin azaltılmasını amaçlayan birçok peroperatif protokol geliştirilmiştir (100). Bu konuda erken ve etkin ağrı sağlatımının katkısı yadsınamaz. Rejyonel tekniklerin kullanımı hem sempatik yanıtın baskılanması hem de opioid yan etkilerinin minimize edilmesini sağlar. Böylece postoperatif ileus insidansının azalması beklenir (101).

Jones J. H. ve arkadaşları (50) laparoskopik abdominal cerrahi uygulanan hastalarda interfasyal blokları inceledikleri derlemede, blok uygulanan hastalarda kontrol grubuna göre ileus insidansının az olduğundan, hastaların daha erken mobilize olduğundan ve hospitalizasyon sürelerinin kısaltıldığından bahsetmişler.

Finnerty D. T. ve arkadaşları (102) spinal cerrahi geçiren 50 hastada ESPB'un postoperatif derlenmeye etkisini araştırdıkları çalışmada, blok uygulanan hastalarda QoR-15 derlenme skoru ile derlenme kalitesinin arttığını, mobilizasyon için geçen süre ve hospitalizasyon süresinin kısaltıldığını saptamışlar.

Karaca Ö. ve arkadaşları (93) laparoskopik kolesistektomilerde ESPB'un postoperatif etkisini araştırdıkları retrospektif kohort çalışmasında blok uygulanan hastalarda ağrı skorlarının ve opioid kullanımının azalmasının erken mobilizasyon ve hospitalizasyon süresinde kısaltmayla ilişkili olduğunu vurgulamışlardır

Fu J. ve arkadaşları (48) hepatektomi hastalarında ESPB uygulanan grupta derlenmenin daha hızlı olduğunu ve hastanede kalış süresinin kısaltıldığını bulmuşlardır.

Erken taburculuk hastanın yaşı, komorbiditeleri, cerrahinin tipi ve süresi, postoperatif komplikasyonlar gibi birçok peroperatif faktör ile ilişkilidir. Postoperatif ağrı da bu faktörlerden biridir (103). Ağrı ile mücadelede multimodal analjezi yönetiminin kullanılması kolorektal cerrahi sonrası hospitalizasyon süresini kısaltması beklenir (104). Maliyetin azaltılması hastaların hospitalizasyon süresinin kısalması ile sağlanabilir (103). Uzamış hastane yatışı, hasta ve yakınlarının sosyoekonomik anlamda çalışma hayatından uzaklaşmaları ve üretkenliklerinde azalmaya, hastane kaynaklarının israfı, hemşire ve sağlık personelinin etkin kullanılmamasına sebep olur (105). Ortalama hastane yatış süresinin azalması ile sağlık kaynaklarının etkin kullanımı ve ekonomik açıdan hasta başına düşen ekonomik yükün azalması beklenir (105). Bu açıdan tüm postoperatif hastalarda etkili ağrı sağaltımının önemi büyüktür.

## 6. SONUÇ

Postoperatif ağrının patogenezi multifaktöriyeldir ve mücadele yöntemi de birden fazla yolağı içermelidir. Günümüzde postoperatif ağrı ile mücadelede opioid kullanımını azaltan multimodal yaklaşımlar önerilmektedir. Multimodal analjezinin bir parçası olarak bölgesel bloklar, postoperatif ağrı tedavisinde yerini almıştır.

Kolorektal cerrahi sonrasında ortaya çıkan ağrının etkili bir analjezi protokolü ile giderilmesi, iyileşme sürecini hızlandırmakta, ağrının istenmeyen etkilerini önlemekte ve hastanede yatış süresini kısaltmaktadır.

Çalışmamızda, kolorektal cerrahi uygulanacak hastalarda preoperatif olarak, USG eşliğinde, bilateral uygulanan ESPB ile, intraoperatif ve postoperatif opioid ihtiyacının azaldığını, ağrı skorlarının düştüğünü tespit ettik. ESP bloğun, kolorektal cerrahilerde multimodal analjeziye eklenmesinin, postoperatif ağrı sağaltımına katkısı olacağı kanaatindeyiz.

## 7. KAYNAKLAR

1. Chou R, Gordon DB, de Leon-Casasola OA, Rosenberg JM, Bickler S, Brennan T, et al. Management of Postoperative Pain: a clinical practice guideline from the American pain society, the American Society of Regional Anesthesia and Pain Medicine, and the American Society of Anesthesiologists' committee on regional anesthesia, executive committee, and administrative council. *The journal of pain*. 2016;17(2):131-57.
2. Ratnalikar V, Williams C, Moses T. Perioperative pain management in colorectal surgery. *Surgery (Oxford)*. 2017;35(8):426-31.
3. Faydali S. Cerrahi Hastalarında Analjeziklerin Kaliteli Kullanımı. Hacettepe University Faculty of Health Sciences Nursing Journal. 2010;17(2).
4. Acar K, Acar H, Demir F, Eti Aslan F. Cerrahi sonrası ağrı insidansı ve analjezik kullanım miktarının belirlenmesi. 2016.
5. Gan TJ. Poorly controlled postoperative pain: prevalence, consequences, and prevention. *Journal of pain research*. 2017;10:2287.
6. Hannig KE, Jessen C, Soni UK, Børglum J, Bendtsen TF. Erector spinae plane block for elective laparoscopic cholecystectomy in the ambulatory surgical setting. Case reports in anesthesiology. 2018;2018.
7. Holte K, Andersen J, Jakobsen DH, Kehlet H. Cyclo-oxygenase 2 inhibitors and the risk of anastomotic leakage after fast-track colonic surgery. *Journal of British Surgery*. 2009;96(6):650-4.
8. Leyva FM, Mendiola WE, Bonilla AJ, Cubillos J, Moreno DA, Chin KJ. Continuous erector spinae plane (ESP) block for postoperative analgesia after minimally invasive mitral valve surgery. *Journal of Cardiothoracic and Vascular Anesthesia*. 2018;32(5):2271-4.
9. Luis-Navarro JC, Seda-Guzmán M, Luis-Moreno C, Chin K-J. Erector spinae plane block in abdominal surgery: case series. *Indian journal of anaesthesia*. 2018;62(7):549.
10. Melvin JP, Schrot RJ, Chu GM, Chin KJ. Low thoracic erector spinae plane block for perioperative analgesia in lumbosacral spine surgery: a case series. *Canadian Journal of Anesthesia/Journal canadien d'anesthésie*. 2018;65(9):1057-65.
11. Chin KJ, Malhas L, Perlas A. The erector spinae plane block provides visceral abdominal analgesia in bariatric surgery: a report of 3 cases. *Regional Anesthesia & Pain Medicine*. 2017;42(3):372-6.
12. Kumar A, Hulsey A, Martinez-Wilson H, Kim J, Gadsden J. The use of liposomal bupivacaine in erector spinae plane block to minimize opioid consumption for breast surgery: a case report. *A&A Practice*. 2018;10(9):239-41.
13. Gürkan Y, Aksu C, Kuş A, Yörükoğlu UH, Kılıç CT. Ultrasound guided erector spinae plane block reduces postoperative opioid consumption following breast surgery: a randomized controlled study. *Journal of clinical anesthesia*. 2018;50:65-8.
14. Aksu C, Kuş A, Yörükoğlu HU, Tor Kılıç C, Gürkan Y. The effect of erector spinae plane block on postoperative pain following laparoscopic cholecystectomy: a randomized controlled study. *Anestezi Dergisi*. 2019;27(1):9-14.
15. Adhikary SD, Bernard S, Lopez H, Chin KJ. Erector spinae plane block versus retrolaminar block: a magnetic resonance imaging and anatomical study. *Regional Anesthesia & Pain Medicine*. 2018;43(7):756-62.
16. David C Sabiston; Courtney M Townsend J. Colon and rectum In: Sabiston Textbook of Surgery, 17 th edition. Philadelphia: WB Saunders; 2010. 1401-66. p.
17. Dubois R CM KU. Cecil Medicine 23. Baskı. Ankara: Güneş Tıp Kitapevleri; 2011. 1469-77 p.
18. Habermann TM, & Ghosh, A. K. Habermann, T. M., & Ghosh, A. K. (Eds.). (2007). *Mayo Clinic internal medicine concise textbook*. CRC Press.2007.
19. Papadakis MA, McPhee SJ, Rabow MW. *Medical Diagnosis & Treatment: San Francisco, California: Mc Graw Hill; 2019.*
20. Fearon ER, Vogelstein B. A genetic model for colorectal tumorigenesis. *cell*. 1990;61(5):759-67.
21. Bokey E, Chapuis P, Fung C, Hughes W, Koorey S, Brewer D, et al. Postoperative morbidity and mortality following resection of the colon and rectum for cancer. *Diseases of the colon & rectum*. 1995;38(5):480-7.
22. Ljungqvist O, Scott M, Fearon KC. Enhanced recovery after surgery: a review. *JAMA surgery*. 2017;152(3):292-8.
23. Gustafsson U, Scott M, Hubner M, Nygren J, Demartines N, Francis N, et al. Guidelines for perioperative care in elective colorectal surgery: Enhanced Recovery After Surgery (ERAS®) Society recommendations: 2018. *World journal of surgery*. 2019;43(3):659-95.
24. Brunnicardi FC. *Schwartz's Principles of Surgery*, McGraw-Hill, 2015: *Schwartz's Principles of Surgery*. 2015.
25. Ören D. Öztürk G. Kolorektal kanserlerde güncel acil tedavi Türkiye Klinikleri J Gen Surg-Special Topics. 2009;2:127-33.
26. Kabataş M, Özbayır T. Enhanced recovery after surgery (eras) protocols after colorectal surgery: a systematic review. *Gümüşhane University Journal Of Health Sciences*. 2016;5(3):120-32.
27. Aydın ON. Ağrı ve ağrı mekanizmalarına güncel bakış. 2002.
28. Erdine S. Ağrının nörofizyolojisi. *Sinir blokları Emre Matbaacılık, İstanbul*. 1993:25-48.
29. John F. Butterworth DCM, John D. Wasnick. *Morgan and Mikhail's clinical anesthesiology 5th edition*. İstanbul: Güneş Tıp Kitapevi; 2013. 1025 - 40 p.
30. Elmacıoğlu MA, Acarkan T, Nazlıkul H. Kronik ağrı ve komorbiditeler. *Bilimsel Tamamlayıcı Tıp Regülasyon ve Nöral Terapi Dergisi*. 2018;12(3):5-10.
31. Guyton C, JE H. Somatik duyular: Ağrı, baş ağrısı ve termal duyular, İn: Çavuşoğlu H, Çağlayan B (çeviren), Guyton & Hall Tıbbi Fizyoloji, 11. basım. İstanbul, Nobel matbaacılık2006. p. 598-609.
32. Sorkin LS. Basic pharmacology and physiology of acute pain processing. *Anesthesiology Clinics of North America*. 1997;15(2):235-49.
33. S. E. Ağrı. stanbul: Nobel Tıp Kitapevi; 2007. 150-65 p.
34. Bonica J. Regional analgesia with iniraspinal opioids in *The management of pain 2<sup>nd</sup> ed*. Philadelphia: Lea and Febrieger. 1990:1967-79.
35. İ Y. Postoperatif ağrı tedavisi. Ağrı ve tedavisi. (ed) Yİ, editor. İzmir: İzmir Yapım Matbaacılık; 1993. 249-54 p.
36. Z. K. Ağrı, Klinik Anestezi (ed) (eds) KZ, editor. istanbul: Logos Yayıncılık; 2004. 922-59 p.

37. Barash PG. Barash Klinik Anestezi Temelleri Güneş tıp kitapevi; 2016.
38. Beilin B, Shavit Y, Trabekin E, Mordashev B, Mayburd E, Zeidel A, et al. The effects of postoperative pain management on immune response to surgery. *Anesthesia & Analgesia*. 2003;97(3):822-7.
39. Erdine S, Ağrının Tanımı E, Erdine S. Ağrı sendromları ve tedavisi. İstanbul Gizben Matbaacılık. 2003:1-62.
40. Katz J, Melzack R. Measurement of pain. *Surgical Clinics of North America*. 1999;79(2):231-52.
41. Lang JD, Mcardle P. Perspectives in pain management. *Critical care clinics*. 1999;15(1).
42. S E. Ağrı. Üçüncü baskı. İstanbul: Nobel Kitapevi; 2007. 150-67. p.
43. Yöntemleri Ö, İlaçlar MPATK, Analjezi OCP, İnan N, Tuncer S, Bigat Z, et al. Postoperatif ağrı tedavisi kılavuzu Güncelleme tarihi: Şubat 2020.
44. Woolf CJ, Chong M-S. Preemptive analgesia—treating postoperative pain by preventing the establishment of central sensitization. *Anesthesia & Analgesia*. 1993;77(2):362-79.
45. Levine J TY. Inflammatory pain Textbook of Pain. 3rd ed. . In: Wall PD MR, eds. , editor. London: Churchill Livingstone1994. 45-56 p.
46. Cook AJ, Woolf CJ, Wall PD, McMahon SB. Dynamic receptive field plasticity in rat spinal cord dorsal horn following C-primary afferent input. *Nature*. 1987;325(6100):151-3.
47. Gärtner R, Jensen M-B, Nielsen J, Ewertz M, Kroman N, Kehlet H. Prevalence of and factors associated with persistent pain following breast cancer surgery. *Jama*. 2009;302(18):1985-92.
48. Fu J, Zhang G, Qiu Y. Erector spinae plane block for postoperative pain and recovery in hepatectomy: A randomized controlled trial. *Medicine*. 2020;99(41):e22251.
49. Restrepo-Garces CE, Chin KJ, Suarez P, Diaz A. Bilateral continuous erector spinae plane block contributes to effective postoperative analgesia after major open abdominal surgery: a case report. *A & A case reports*. 2017;9(11):319-21.
50. Jones JH, Aldwinckle R. Interfascial plane blocks and laparoscopic abdominal surgery: a narrative review. *Local and Regional Anesthesia*. 2020;13:159.
51. Sechzer PH. Patient-Controlled Analgesia (PCA) A Retrospective. *The Journal of the American Society of Anesthesiologists*. 1990;72(4):735-6.
52. Kayaalp SO. Rasyonel tedavi yönünden tıbbi farmakoloji. 1. cilt: Hacettepe-Taş Kitapçılık Limited Şti.; 2000.
53. Özatamer O, Alkış N, Batislam Y, Yörükoğlu DK. Anestezi güncel konular: Nobel Tıp Kitapevi; 2002.
54. Yücel A. Hasta Kontrollü Analjezi (Patient-Controlled Analgesia) PCA. 2. Baskı İstanbul: Ufuk R & M. 1997;3.
55. Pogatzki-Zahn EM, Zahn PK. From preemptive to preventive analgesia. *Current Opinion in Anesthesiology*. 2006;19(5):551-5.
56. Abd Ellatif SE, Abdelnaby SM. Ultrasound guided erector spinae plane block versus quadratus lumborum block for postoperative analgesia in patient undergoing open nephrectomy: a randomized controlled study. *Egyptian Journal of Anaesthesia*. 2021;37(1):123-34.
57. Chin KJ, McDonnell JG, Carvalho B, Sharkey A, Pawa A, Gadsden J. Essentials of our current understanding: abdominal wall blocks. *Regional Anesthesia & Pain Medicine*. 2017;42(2):133-83.
58. Ueshima H, Otake H. Similarities between the retrolaminar and erector spinae plane blocks. *Regional Anesthesia and Pain Medicine*. 2017;42(1):123-4.
59. Morgan GE, Mikhail MS, Murray MJ. *Clinical anesthesiology*2002.
60. Collins V. Regional anesthesia, local anesthetics, principles of anesthesiology. *General and Regional Anesthesia*. 1993:1232-81.
61. A. H. Periferik Sinir Blokları ve Ultrason Eşliğinde Rejyonel Anestezi İçin Anatomi. Ankara: Güneş Tıp Kitapevi;; 2013. 29-39 p.
62. Kwon H-M, Kim D-H, Jeong S-M, Choi KT, Park S, Kwon H-J, et al. Does erector spinae plane block have a visceral analgesic effect?: a randomized controlled trial. *Scientific reports*. 2020;10(1):1-8.
63. Kayhan Z. Lokal/Bölgesel anestezi yöntemleri: Klinik anestezi. İkinci baskı. Logos Yayıncılık, İstanbul. 1997:270-3.
64. Tucker GT, Mather LE. Properties, absorption, and disposition of local anesthetic agents. Neural blockade in clinical anesthesia and management of pain. 1998;3:55-95.
65. Wolfe JW, Butterworth JF. Local anesthetic systemic toxicity: update on mechanisms and treatment. *Current Opinion in Anesthesiology*. 2011;24(5):561-6.
66. Forero M, Adhikary SD, Lopez H, Tsui C, Chin KJ. The erector spinae plane block: a novel analgesic technique in thoracic neuropathic pain. *Regional Anesthesia & Pain Medicine*. 2016;41(5):621-7.
67. Tsui BC, Fonseca A, Munshey F, McFadyen G, Caruso TJ. The erector spinae plane (ESP) block: a pooled review of 242 cases. *Journal of clinical anesthesia*. 2019;53:29-34.
68. Hamilton D, Manickam B. Erector spinae plane block for pain relief in rib fractures. *BJA: British Journal of Anaesthesia*. 2017;118(3):474-5.
69. De Cassai A, Bonvicini D, Correale C, Sandei L, Tulgar S, Tonetti T. Erector spinae plane block: a systematic qualitative review. *Minerva anesthesiologica*. 2019;85(3):308-19.
70. Willard F, Vleeming A, Schuenke M, Danneels L, Schleip R. The thoracolumbar fascia: anatomy, function and clinical considerations. *Journal of anatomy*. 2012;221(6):507-36.
71. Yang HM, Choi Y, Kwon HJ, O J, Cho T, Kim S. Comparison of injectate spread and nerve involvement between retrolaminar and erector spinae plane blocks in the thoracic region: a cadaveric study. *Anaesthesia*. 2018;73(10):1244-50.
72. Ivanusic J, Konishi Y, Barrington MJ. A cadaveric study investigating the mechanism of action of erector spinae blockade. *Regional Anesthesia & Pain Medicine*. 2018;43(6):567-71.
73. Aksu C, Gürkan Y. Erector spinae plane block: New block with great expectations. *Saudi Journal of Anaesthesia*. 2019;13(1):1.
74. Tulgar S, Ahiskalioglu A, De Cassai A, Gurkan Y. Efficacy of bilateral erector spinae plane block in the management of pain: current insights. *Journal of pain research*. 2019;12:2597.
75. Hand WR, Taylor JM, Harvey NR, Epperson TI, Gonselman RJ, Bolin ED, et al. Thoracolumbar interfascial plane (TLIP) block: a pilot study in volunteers. *Canadian Journal of Anesthesia/Journal canadien d'anesthésie*. 2015;62(11):1196-200.
76. Chin KJ, Adhikary SD, Forero M. Erector spinae plane (ESP) block: A new paradigm in regional anesthesia and analgesia. *Current Anesthesiology Reports*. 2019;9(3):271-80.

77. Altıparmak B, Toker MK, Uysal Aİ, Turan M, Demirbilek SG. Comparison of the effects of modified pectoral nerve block and erector spinae plane block on postoperative opioid consumption and pain scores of patients after radical mastectomy surgery: a prospective, randomized, controlled trial. *Journal of Clinical Anesthesia*. 2019;54:61-5.
78. Chin K, Adhikary S, Sarwani N, Forero M. The analgesic efficacy of pre-operative bilateral erector spinae plane (ESP) blocks in patients having ventral hernia repair. *Anaesthesia*. 2017;72(4):452-60.
79. Yörükoğlu HU, Aksu C, Kılıç CT, Gürkan Y. Bilateral erector spinae plane block with single injection. *Journal of Clinical Monitoring and Computing*. 2019;33(6):1145-6.
80. Ramos J, Peng P, Forero M. Long-term continuous erector spinae plane block for palliative pain control in a patient with pleural mesothelioma. *Canadian Journal of Anesthesia/Journal canadien d'anesthésie*. 2018;65(7):852-3.
81. Fletcher D, Martinez V. Opioid-induced hyperalgesia in patients after surgery: a systematic review and a meta-analysis. *Br J Anaesth*. 2014;112(6):991-1004. doi:10.1093/bja/aeu137.
82. Aldrete JA. The post-anesthesia recovery score revisited. *J Clin Anesth*. 1995; 7: 89-91. .
83. Ohnhaus EE, Adler R. Methodological problems in the measurement of pain: a comparison between the verbal ratingscale and the visual analogue scale. *Pain*. 1975; 1: 379-84.
84. Ziemann-Gimmel P, Goldfarb AA, Koppman J, Marema RT. Opioid-free total intravenous anaesthesia reduces postoperative nausea and vomiting in bariatric surgery beyond triple prophylaxis. *Br. J. Anaesth*. 2014; 112: 906-11. .
85. Siegel RL, Miller KD, Fedewa SA, et al. Colorectal cancer statistics, 2017. *CA Cancer J Clin* 2017;67:177-193.
86. Lindberg M, Franklin O, Svensson J, Franklin KA. Postoperative pain after colorectal surgery. *International journal of colorectal disease*. 2020 Jul;35(7):1265-72.
87. Kayhan Z. Lokal Anestezikler: Klinik Anestezi (3. Baskı). İstanbul: Logos Yayıncılık. 2004:503-23.
88. Niraj G. Continuous Erector Spinae Plane (ESP) Analgesia In Different Open Abdominal Surgical Procedures: A Case Series.(2018) *J Anesth Surg* 5 (1): 57-60. Copy Rights. 2018:2377-1364.18.
89. Chaudhary O, Baribeau Y, Urits I, Sharkey A, Rashid R, Hess P, et al. Use of erector spinae plane block in thoracic surgery leads to rapid recovery from anesthesia. *The Annals of Thoracic Surgery*. 2020;110(4):1153-9.
90. Koo C-H, Hwang J-Y, Shin H-J, Ryu J-H. The effects of erector spinae plane block in terms of postoperative analgesia in patients undergoing laparoscopic cholecystectomy: a meta-analysis of randomized controlled trials. *Journal of clinical medicine*. 2020;9(9):2928.
91. Bonica JJ: Postoperative pain; in Bonica JJ (ed): *Textbook of Pain*, ed 2. Philadelphia, Lea & Febiger, 1990, pp 461-480.
92. Kendall MC, Alves L, Traill LL, De Oliveira GS. The effect of ultrasound-guided erector spinae plane block on postsurgical pain: a meta-analysis of randomized controlled trials. *BMC anesthesiology*. 2020;20(1):1-11.
93. Karaca Ö, Pinar HU. Efficacy of Ultrasound-Guided Erector Spinae ID Plane Block for Postoperative Analgesia in Laparoscopic Cholecystectomy: A Retrospective Cohort Study. *Anestezi Dergisi*. 2020;28(3):179-87.
94. Tulgar S, Kapaklı MS, Senturk O, Selvi O, Serifsoy TE, Ozer Z. Evaluation of ultrasound-guided erector spinae plane block for postoperative analgesia in laparoscopic cholecystectomy: a prospective, randomized, controlled clinical trial. *Journal of clinical anesthesia*. 2018;49:101-6.
95. Jin J, Chen Q, Min S, Du X, Zhang D, Qin P. Prevalence and predictors of chronic postsurgical pain after colorectal surgery: A prospective study. *Colorectal Disease*. 2021;23(7):1878-89.
96. Elyazed MMA, Mostafa SF, Abdelghany MS, Eid GM. Ultrasound-guided erector spinae plane block in patients undergoing open epigastric hernia repair: a prospective randomized controlled study. *Anesthesia & Analgesia*. 2019;129(1):235-40.
97. Cai, Q., Liu, G. Q., Huang, L. S., Yang, Z. X., Gao, M. L., Jing, R., ... & Pan, L. H. (2020). Effects of erector spinae plane block on postoperative pain and side-effects in adult patients underwent surgery: A systematic review and meta-analysis of randomized controlled trials. *International Journal of Surgery*, 80, 107-116.
98. Holder-Murray J, Esper SA, Boisen ML, Gealey J, Meister K, Medich DS, et al. Postoperative nausea and vomiting in patients undergoing colorectal surgery within an institutional enhanced recovery after surgery protocol: comparison of two prophylactic antiemetic regimens. *Korean Journal of Anesthesiology*. 2019;72(4):344.
99. Levy N, Mills P, Mythen M. Is the pursuit of DREAMing (drinking, eating and mobilising) the ultimate goal of anaesthesia? *Anaesthesia*. 2016;71(9):1008-12.
100. Keller D, Stein SL. Facilitating return of bowel function after colorectal surgery: alvimopan and gum chewing. *Clinics in colon and rectal surgery*. 2013 Sep;26(03):186-90.
101. Moningi S, Patki A, Padhy N, Ramachandran G. Enhanced recovery after surgery: An anesthesiologist's perspective. *Journal of anaesthesiology, clinical pharmacology*. 2019 Apr;35(Suppl 1):S5.
102. Finnerty DT, Buggy DJ. Efficacy of the erector spinae plane (ESP) block for quality of recovery in posterior thoraco-lumbar spinal decompression surgery: study protocol for a randomised controlled trial. *Trials*. 2021;22(1):1-8.
103. Bulka CM, Shotwell MS, Gupta RK, Sandberg WS, Ehrenfeld JM. Regional anesthesia, time to hospital discharge, and in-hospital mortality: a propensity score matched analysis. *Regional Anesthesia & Pain Medicine*. 2014 Sep 1;39(5):381-6.
104. Khoo CK, Vickery CJ, Forsyth N, Vinall NS, Eyre-Brook IA. A prospective randomized controlled trial of multimodal perioperative management protocol in patients undergoing elective colorectal resection for cancer. *Annals of surgery*. 2007 Jun;245(6):867.
105. Dong Y, Zhang Y, Jin C. Comprehensive economic evaluation of enhanced recovery after surgery in hepatectomy. *International journal for equity in health*. 2021 Dec;20(1):1-9.

## 8. EKLER

### 8.1. Orjinallik Raporu

# KOLOREKTAL CERRAHİDE EREKTÖR SPİNA PLAN BLOĞUNUN POSTOPERATİF AĞRI ÜZERİNE ETKİSİNİN ARAŞTIRILMASI

ORIGINALITY REPORT

# 10%

SIMILARITY INDEX

PRIMARY SOURCES

1	<a href="http://acikbilim.yok.gov.tr">acikbilim.yok.gov.tr</a> Internet	473 words — 2%
2	<a href="http://acikerisim.dicle.edu.tr">acikerisim.dicle.edu.tr</a> Internet	174 words — 1%
3	<a href="http://docplayer.biz.tr">docplayer.biz.tr</a> Internet	144 words — 1%
4	<a href="http://acikerisimarsiv.selcuk.edu.tr:8080">acikerisimarsiv.selcuk.edu.tr:8080</a> Internet	119 words — 1%
5	<a href="http://hdl.handle.net">hdl.handle.net</a> Internet	88 words — < 1%
6	<a href="http://www.istanbulsaglik.gov.tr">www.istanbulsaglik.gov.tr</a> Internet	71 words — < 1%
7	<a href="http://www.acarindex.com">www.acarindex.com</a> Internet	70 words — < 1%
8	<a href="http://www.levelhospital.com">www.levelhospital.com</a> Internet	68 words — < 1%
9	<a href="http://tez.sdu.edu.tr">tez.sdu.edu.tr</a> Internet	54 words — < 1%

## 8.2 Etik Kurul Onayı

### OMÜ KLİNİK ARAŞTIRMALAR ETİK KURULU KARAR FORMU

ARAŞTIRMANIN AÇIK ADI	Kolorektal cerrahide erektrör spina plan bloğunun postoperatif akut ve kronik ağrı üzerine etkisinin araştırılması
VARSA ARAŞTIRMANIN PROTOKOL KODU	CRCESP14062019

ETİK KURUL BİLGİLERİ	ETİK KURULUN ADI	Ondokuz Mayıs Üniversitesi Tıp Fakültesi Klinik Araştırmalar Etik Kurulu
	AÇIK ADRESİ:	Ondokuz Mayıs Üniversitesi Tıp Fakültesi 1.Kat, Özel Servis Karşısı / SAMSUN
	TELEFON	0 362 312 19 19 Dâhili:2782
	FAKS	0 362 457 60 20
	E-POSTA	omutaek@gmail.com

BAŞVURU BİLGİLERİ	KOORDİNATÖR/SORUMLU ARAŞTIRMACI	Yasemin Burcu ÜSTÜN			
	KOORDİNATÖR/SORUMLU ARAŞTIRMACININ UZMANLIK ALANI	Anesteziyoloji ve Reanimasyon AD			
	KOORDİNATÖR/SORUMLU ARAŞTIRMACININ BULUNDUĞU MERKEZ	Samsun Ondokuz Mayıs Üniversitesi			
	VARSA İDARİ SORUMLU UNVANI/ADI/SOYADI				
	DESTEKLEYİCİ				
	PROJE YÜRÜTÜCÜSÜ UNVANI/ADI/SOYADI				
	DESTEKLEYİCİNİN YASAL TEMSİLCİSİ				
	ARAŞTIRMANIN FAZİ VE TÜRÜ	FAZ 1	<input type="checkbox"/>		
		FAZ 2	<input type="checkbox"/>		
		FAZ 3	<input type="checkbox"/>		
FAZ 4		<input type="checkbox"/>			
Gözlemsel ilaç çalışması		<input type="checkbox"/>			
Tıbbi cihaz klinik araştırması		<input type="checkbox"/>			
İn vitro tıbbi tanı cihazları ile yapılan performans değerlendirme çalışmaları		<input type="checkbox"/>			
İlaç dışı klinik araştırma		<input type="checkbox"/>			
Diğer ise belirtiniz: akademik amaçlı klinik araştırma					
ARAŞTIRMAYA KATILAN MERKEZLER	TEK MERKEZ <input checked="" type="checkbox"/>	ÇOK MERKEZLİ <input type="checkbox"/>	ULUSAL <input checked="" type="checkbox"/>	ULUSLARARASI <input type="checkbox"/>	
DEĞERLENDİRİLEN BELGELER	Belge Adı	Tarihi	Versiyon Numarası	Dili	
	ARAŞTIRMA PROTOKOLÜ	27/06/2019	V01	Türkçe <input checked="" type="checkbox"/> İngilizce <input type="checkbox"/> Diğer <input type="checkbox"/>	
	Hasta Bilgilendirilmiş Olur Formu	27/06/2019	V01	Türkçe <input checked="" type="checkbox"/> İngilizce <input type="checkbox"/> Diğer <input type="checkbox"/>	
	OLGU RAPOR FORMU	27/06/2019	V01	Türkçe <input checked="" type="checkbox"/> İngilizce <input type="checkbox"/> Diğer <input type="checkbox"/>	
	ARAŞTIRMA BROŞÜRÜ	27/06/2019	V01	Türkçe <input checked="" type="checkbox"/> İngilizce <input type="checkbox"/> Diğer <input type="checkbox"/>	
DEĞERLENDİRİLEN DİĞER BELGELER	Belge Adı		Açıklama		
	SİGORTA	<input type="checkbox"/>			
	ARAŞTIRMA BÜTÇESİ	<input type="checkbox"/>	TÜBİTAK 1002 BAŞVURUSU YAPILACAKTIR		

Etik Kurul Başkanının  
Unvanı/Adı/Soyadı:

OMÜ KLİNİK ARAŞTIRMALAR ETİK KURULU KARAR FORMU

ARAŞTIRMANIN AÇIK ADI	Kolorektal cerrahide erektrör spina plan bloğunun postoperatif akut ve kronik ağrı üzerine etkisinin araştırılması
VARSA ARAŞTIRMANIN PROTOKOL KODU	CRCESP14062019

KARAR BİLGİLERİ	BIYOLOJİK MATERYEL TRANSFER FORMU	<input type="checkbox"/>	
	İLAN	<input type="checkbox"/>	
	YILLIK BİLDİRİM	<input type="checkbox"/>	
	SONUÇ RAPORU	<input type="checkbox"/>	
	GÜVENLİLİK BİLDİRİMLERİ	<input type="checkbox"/>	
	DİĞER:	<input type="checkbox"/>	
	Karar No: 2019/508	Tarih: 27/06/2019	
Yukarıda bilgileri verilen başvuru dosyası ile ilgili belgeler araştırmann/çalışmanın gerekçe, amaç, yaklaşım ve yöntemleri dikkate alınarak incelenmiş ve uygun bulunmuş olup araştırmann/çalışmanın başvuru dosyasında belirtilen merkezlerde gerçekleştirilmesinde etik ve bilimsel sakınca bulunmadığına toplantıya katılan etik kurul üye tam sayısının salt çoğunluğu ile karar verilmiştir. İlaç ve Biyolojik Ürünlerin Klinik Araştırmaları Hakkında Yönetmelik kapsamında yer alan araştırmalar/çalışmalar için Türkiye İlaç ve Tıbbi Cihaz Kurumu'ndan izin alınması gerekmektedir.			

KLİNİK ARAŞTIRMALAR ETİK KURULU

ETİK KURULUN ÇALIŞMA ESASI	İlaç ve Biyolojik Ürünlerin Klinik Araştırmaları Hakkında Yönetmelik, İyi Klinik Uygulamaları Kılavuzu
BAŞKANIN UNVANI / ADI / SOYADI:	Prof. Dr. Ramis ÇOLAK

Unvanı/Adı/Soyadı	Uzmanlık Alanı	Kurumu	Cinsiyet		Araştırma ile ilişki		Katılım *		İmza
Prof. Dr. Ramis ÇOLAK	Dahiliye Endokrin	On Dokuz Mayıs Üni. Tıp Fak.	E <input checked="" type="checkbox"/>	K <input type="checkbox"/>	E <input type="checkbox"/>	H <input checked="" type="checkbox"/>	E <input checked="" type="checkbox"/>	H <input type="checkbox"/>	
Prof. Dr. Emine ŞEN TUNÇ	Pedodonti	On Dokuz Mayıs Üni. Dış Hekimliği Fak.	E <input type="checkbox"/>	K <input checked="" type="checkbox"/>	E <input type="checkbox"/>	H <input checked="" type="checkbox"/>	E <input checked="" type="checkbox"/>	H <input type="checkbox"/>	
Prof. Dr. Cafer POLAT	Genel Cerrahi	On Dokuz Mayıs Üni. Tıp Fak.	E <input checked="" type="checkbox"/>	K <input type="checkbox"/>	E <input type="checkbox"/>	H <input checked="" type="checkbox"/>	E <input type="checkbox"/>	H <input checked="" type="checkbox"/>	
Prof. Dr. Murat TERZİ	Nöroloji	On Dokuz Mayıs Üni. Tıp Fak.	E <input checked="" type="checkbox"/>	K <input type="checkbox"/>	E <input type="checkbox"/>	H <input checked="" type="checkbox"/>	E <input checked="" type="checkbox"/>	H <input type="checkbox"/>	
Prof. Dr. Seher BALCI ÇELİK	Eğitim	On Dokuz Mayıs Üni. Tıp Fak.	E <input type="checkbox"/>	K <input checked="" type="checkbox"/>	E <input type="checkbox"/>	H <input checked="" type="checkbox"/>	E <input checked="" type="checkbox"/>	H <input type="checkbox"/>	
Doç. Dr.M.Kemal ATILLA	-Üroloji	Samsun Eğitim ve Araştırma Hastanesi	E <input type="checkbox"/>	K <input type="checkbox"/>	E <input type="checkbox"/>	H <input checked="" type="checkbox"/>	E <input checked="" type="checkbox"/>	H <input type="checkbox"/>	
Doç. Dr. Yasemin ULUS	Fiziksel Tıp ve Rehabilitasyon	On Dokuz Mayıs Üni. Tıp Fak.	E <input checked="" type="checkbox"/>	K <input checked="" type="checkbox"/>	E <input type="checkbox"/>	H <input checked="" type="checkbox"/>	E <input checked="" type="checkbox"/>	H <input type="checkbox"/>	
Doç.Dr.Berfin MELİKOĞLU GÖLCÜ	Deontoloji	On Dokuz Mayıs Üni. Veterinerlik Fak.	E <input type="checkbox"/>	K <input checked="" type="checkbox"/>	E <input type="checkbox"/>	H <input checked="" type="checkbox"/>	E <input type="checkbox"/>	H <input checked="" type="checkbox"/>	
Doç. Dr. Mahir İĞDE	Çocuk Sağlığı ve Hastalıkları	Samsun Eğitim ve Araştırma Hastanesi	E <input checked="" type="checkbox"/>	K <input type="checkbox"/>	E <input type="checkbox"/>	H <input checked="" type="checkbox"/>	E <input checked="" type="checkbox"/>	H <input type="checkbox"/>	
Dr.Öğr. Üyesi İlyas EMİNOĞLU	Biomedikal	On Dokuz Mayıs Üni. Müh.Fak.	E <input checked="" type="checkbox"/>	K <input type="checkbox"/>	E <input type="checkbox"/>	H <input checked="" type="checkbox"/>	E <input checked="" type="checkbox"/>	H <input type="checkbox"/>	
Dr.Öğr. Üyesi Elif ŞEN	Hukuk	On Dokuz Mayıs Üni. Hukuk Fak.	E <input type="checkbox"/>	K <input checked="" type="checkbox"/>	E <input type="checkbox"/>	H <input checked="" type="checkbox"/>	E <input checked="" type="checkbox"/>	H <input type="checkbox"/>	
Dr.Öğr. Üyesi. Osman KUKULA	Farmakoloji	On Dokuz Mayıs Üni. Tıp Fak.	E <input checked="" type="checkbox"/>	K <input type="checkbox"/>	E <input type="checkbox"/>	H <input checked="" type="checkbox"/>	E <input checked="" type="checkbox"/>	H <input type="checkbox"/>	
Dr.Öğr. Üyesi Aysin Pınar TÜRKMEN	Histoloji ve Embriyoloji	On Dokuz Mayıs Üni. Tıp Fak.	E <input type="checkbox"/>	K <input checked="" type="checkbox"/>	E <input type="checkbox"/>	H <input checked="" type="checkbox"/>	E <input checked="" type="checkbox"/>	H <input type="checkbox"/>	
Dr.Öğr. Üyesi Özlem TERZİ	Halk Sağlığı	On Dokuz Mayıs Üni. Tıp Fak.	E <input type="checkbox"/>	K <input checked="" type="checkbox"/>	E <input type="checkbox"/>	H <input checked="" type="checkbox"/>	E <input checked="" type="checkbox"/>	H <input type="checkbox"/>	
Mustafa KURT	Sivil Üye	Sivil Üye	E <input checked="" type="checkbox"/>	K <input type="checkbox"/>	E <input type="checkbox"/>	H <input checked="" type="checkbox"/>	E <input checked="" type="checkbox"/>	H <input type="checkbox"/>	

\*:Toplantıda Bulunma

Etik Kurul Başkanının  
Unvanı/Adı/Soyadı:

### 8.3 Sağlık Bakanlığı Onayı



T.C.  
SAĞLIK BAKANLIĞI  
Türkiye İlaç ve Tıbbi Cihaz Kurumu

Sayı : E-66175679-514.05.01-325303  
Konu : Klinik Araştırma [19-AKD-158]

**NORMAL**  
25.01.2021

DOÇ. DR. YASEMİN BURCU ÜSTÜN  
19 Mayıs Üniversitesi Tıp Fakültesi, Anesteziyoloji ve Reanimasyon Anabilim Dalı  
19 Mayıs Üniversitesi Kurupelit Kampüsü 55200 Atakum, Samsun

- İlgi :a) Kurum evrak kayıt 25.10.2019 tarihli ve E.390785 sayılı yazınız.  
b) Kurum evrak kayıt 03.12.2020 tarih ve E.203399 sayılı yazınız.  
c) Kurum evrak kayıt 21.04.2020 tarih ve E.200739 sayılı yazınız.  
ç) Kurum evrak kayıt 20.05.2020 tarih ve E.120787 sayılı yazınız.  
d) Kurum evrak kayıt 11.12.2020 tarih ve E.589222 sayılı yazınız.

Aşağıda bilgileri verilen gözlemsel çalışmaya ait başvurunuz ilgili mevzuat gereğince incelenmiş olup;

Çalışmanın Adı:	Kolorektal cerrahide erekteör spina plan bloğunun postoperatif akut ve kronik ağrı üzerine etkisinin araştırılması
Protokol Kodu:	CRCESP14062019
Koordinatör:	Doç. Dr. Yasemin Burcu ÜSTÜN
Koordinatör Merkez:	19 Mayıs Üniversitesi Tıp Fakültesi Anesteziyoloji ve Reanimasyon Anabilim Dalı
Destekleyici:	Doç. Dr. Yasemin Burcu ÜSTÜN
Onay Veren Etik Kurulun Adı:	Ondokuz Mayıs Üniversitesi Tıp Fakültesi Klinik Araştırmalar Etik Kurulu

Çalışmanın güncel Helsinki Bildirgesi'ne, iyi klinik uygulamalar ilkelerine ve ilgili mevzuata uygun olarak yürütülmesi,

Çalışma ekibinde yer alan katılımcı hekimlerin ilgili mevzuat hükümleri gereğince çalışma süresince tam zamanlı olarak araştırma merkezinde bulunması,

Çalışma sırasında protokol kapsamında uygulanan rutin dışı tedavi ve tetkiklerin gözlemsel ilaç çalışması gereğince destekleyici, destekleyici yoksa araştırmacı tarafından karşılanması,

Güvenlilik bildirimlerinin ilgili mevzuat gereği belirtilen sürelerde Kurumumuz "Klinik Araştırmalar Dairesi Başkanlığı ve "Farmakovijilans ve Kontrol Tabi Maddeler Dairesi Başkanlığı"na ve ilgili etik kurula bildirilmesi,

Gönüllülerden alınacak numuneler tüle dışına çıkarılacaksa, biyolojik materyal transfer formunda belirtilenlerin yerine getirilmesi,

Kişisel verilerin gizliliğine riayet edilmek kaydıyla, izin verilen bu çalışmanın kamuya açık bir veri tabanına kaydedilmesi,

Çalışmanın başlamaması, iptali, durdurulması veya sonlandırılması halinde Kurumumuza ve ilgili etik kurula bildirilmesi ilgili mevzuata uygun şekilde ve belirtilen süreler dâhilinde bilgi verilmesi,

İlaç ve Biyolojik Ürünlerin Klinik Araştırmaları Hakkında Yönetmelik Md. 21 ile ilgili olarak; Danıştay 15. Dairesi'nin 13/12/2017 tarihli ve E.2014/9560- K.2017/7507 sayılı kararı ile 25.06.2014

Bu belge, güvenli elektronik imza ile imzalanmıştır.



T.C.  
SAĞLIK BAKANLIĞI  
Türkiye İlaç ve Tıbbi Cihaz Kurumu

tarikh ve 29041 sayılı Resmi Gazete 'de yayımlanan Klinik Araştırmalar Hakkında Yönetmelikte Değişiklik Yapılmasına Dair Yönetmeliğin 13 üncü maddesine yönelik olarak iptal kararı verilmiştir. Buna göre çalışma ile ilgili kayıtların tamamının çalışmanın bütün merkezlerde tamamlanmasından sonra en az 14 yıl süre ile saklanması gerekmektedir.

Uygun bulunan dokümanların listesi aşağıdaki tabloda verilmiştir. Bu dokümanların herhangi birinde değişiklik olduğu takdirde ilgili mevzuat hükümleri doğrultusunda başvuru yapılması gerekmektedir.

Dokümanın Adı	Tarih	Versiyon No
Protokol	12.10.2020	V03
Bilgilendirilmiş Gönüllü Olur Formu	12.10.2020	V03
Olgu Rapor Formu	12.10.2020	V03
Bütçe	12.10.2020	-
Etik Kurul Kararı	21.10.2020	2020/508

İlgi (d) yazı ekindeki başvuru formunda belirtilen merkezde araştırmanın başlaması uygun bulunmuştur. Çalışma sürecinde yukarıda belirtilen hususların yerine getirilmesi gerekmektedir.

**İlgili araştırma onayı, sunulan klinik araştırma tasarımının güncel Klinik Araştırma mevzuatına ve etik ilkelere uygun olduğunu belirtmekte olup, ruhsata esas teşkil edecek verilerin elde edilmesi için yeterli ve uygun tasarımda planlandığı anlamını taşımamaktadır.**

Yazımızın bir örneğinin ilgili etik kurula iletilmesi hususunda bilginizi ve gereğini rica ederim.