

**T.C.**  
**AFYON SAĞLIK BİLİMLERİ ÜNİVERSİTESİ TIP FAKÜLTESİ**  
**ANESTEZİYOLOJİ VE REANİMASYON ANABİLİM DALI**

**LOMBER SPİNAL CERRAHİDE BİLATERAL LOMBER  
ERECTOR SPİNA PLAN BLOĞUNUN POSTOPERATİF  
ANALJEZİYE ETKİSİ**

**TIPTA UZMANLIK TEZİ**

**Hazırlayan**

**Merve KAYNAK**

**Danışman**

**Prof. Dr. Remziye SIVACI**

**2024 AFYONKARAHİSAR**



**T.C.**  
**AFYON SAĞLIK BİLİMLERİ ÜNİVERSİTESİ TIP FAKÜLTESİ**  
**ANESTEZİYOLOJİ VE REANİMASYON ANABİLİM DALI**

**LOMBER SPİNAL CERRAHİDE BİLATERAL LOMBER  
ERECTOR SPİNA PLAN BLOĞUNUN POSTOPERATİF  
ANALJEZİYE ETKİSİ**

**TIPTA UZMANLIK TEZİ**

**Hazırlayan**

**Merve KAYNAK**

**Danışman**

**Prof. Dr. Remziye SIVACI**

**2024 AFYONKARAHİSAR**

# KABUL VE ONAY SAYFASI

T.C.

AFYONKARAHİSAR SAĞLIK BİLİMLERİ ÜNİVERSİTESİ

TIP FAKÜLTESİ

ANESTEZİYOLOJİ VE REANİMASYON ANABİLİM DALI

Tez Başlığı: LOMBER SPİNAL CERRAHİDE BİLATERAL LOMBER ERECTOR  
SPİNA PLAN BLOĞUNUN POSTOPERATİF ANALJEZİYE ETKİSİ

Tezi Hazırlayan: Arş. Grv. Dr. Merve KAYNAK

Tez Savunma Tarihi: 08.03.2024

Tez Kabul Tarihi: 08.03.2024

Tez Danışmanı: Prof. Dr. Remziye SIVACI

İş bu çalışma jürimiz tarafından ANESTEZİYOLOJİ VE REANİMASYON ANABİLİM  
DALI 'nda TIPTA UZMANLIK TEZİ olarak kabul edilmiştir.

BAŞKAN

Prof. Dr. Remziye SIVACI

Afyonkarahisar Sağlık Bilimleri Üniversitesi Tıp Fakültesi  
Anesteziyoloji ve Reanimasyon A.D.

ÜYE

Prof. Dr. Elif DOĞAN BAKI  
Afyonkarahisar Sağlık Bilimleri  
Üniversitesi Tıp Fakültesi  
Anesteziyoloji ve Reanimasyon A.D.

ÜYE

Prof. Dr. Tuba Berra SARITAŞ  
Afyonkarahisar Sağlık Bilimleri  
Üniversitesi Tıp Fakültesi  
Anesteziyoloji ve Reanimasyon A.D.

ONAY

DEKAN

Prof. Dr. Necip BECİT

Afyonkarahisar Sağlık Bilimleri Üniversitesi Tıp Fakültesi

## TEŞEKKÜR

Uzmanlık eğitimim boyunca tüm bilgi ve deneyimlerini her zaman benimle paylaşan, tezimin planlanması ve yürütülmesinde benden destek ve yardımlarını esirgemeyen değerli hocam, Anesteziyoloji ve Reanimasyon Ana Bilim Dalı Başkanımız Prof. Dr. Remziye Sıvacı'ya

Tam donanımlı ve bilgili bir uzman olabilmem için bu süre boyunca gereken tüm desteği ve tecrübeyi bana sunan, tüm imkanlarıyla bana büyük emek veren değerli hocalarım, Prof. Dr. Tuba Berra SARITAŞ'a, Prof. Dr. Elif DOĞAN BAKI'ya, Dr. Öğr. Üyesi Bilge Banu TAŞDEMİR MECİT'e ve Dr. Öğr. Üyesi Bilal Atilla BEZEN'E,

Asistanlığım sürecinde iyi ve kötü günlerimizi paylaştığımız, birlikte çalıştığımız asistan arkadaşlarıma, anestezi teknisyeni, yoğun bakım ve ameliyathane hemşire ve personeline,

Bu günlere gelmemde büyük emeği olan, maddi ve manevi tüm imkan ve desteklerini hiçbir zaman benden esirgemeyen sevgili annem Zeliha ÇOMAK'a ve sevgili babam Ramazan ÇOMAK'a, varlığıyla beni mutlu eden kardeşlerim Furkan, Elif ve Fatih'e,

En büyük mutluluk ve motivasyon kaynağım canım kızım Sare'ye ve her an desteğini ve varlığını bana hissettiren hayat yoldaşım, meslektaşım, kıdemlim ve değerli eşim Ali KAYNAK'a

Sonsuz sevgi, saygı ve teşekkürlerimle...

Dr. Merve KAYNAK

Afyonkarahisar – Mart 2024

# LOMBER SPİNAL CERRAHİDE BİLATERAL ERECTOR SPİNA PLAN BLOĞUNUN POSTOPERATİF ANALJEZİYE ETKİSİ

Arş. Grv. Dr. Merve KAYNAK

Afyonkarahisar Sağlık Bilimleri Üniversitesi Tıp Fakültesi

Anesteziyoloji ve Reanimasyon Anabilim Dalı Tıpta Uzmanlık Tezi

Mart 2024

Danışman: Prof. Dr. Remziye SIVACI

## ÖZET

**Amaç:** Lomber spinal cerrahi uygulanan hasta sayısının artmasıyla birlikte postoperatif dönemde hastaların analjezi planlaması da önem kazanmaktadır. Çalışmamızda lomber spinal cerrahi geçiren hastalarda multimodal analjezi kapsamında L2-L4 seviyelerine bilateral ESP bloğunun postoperatif ağrı düzeyini, ilk 24 saat kullanılan opioid tüketimini ve mobilizasyon üzerine etkilerini karşılaştırmayı amaçladık.

**Gereç ve Yöntemler:** Çalışmamız prospektif bir çalışma olup Afyonkarahisar Sağlık Bilimleri Üniversitesi Hastanesinde 26.09.2021-26.05.2022 arasında genel anestezi altında elektif şartlarda lomber spinal cerrahi planlanan toplam 102 hastayı içermektedir. Hastalar randomize örnekleme yöntemine göre ESPB uygulanan (Grup I; n=51) ve uygulanmayan (Grup II; n=51) olmak üzere iki gruba ayrıldı. Tüm hastalara operasyon bitiminden yaklaşık 30 dk. önce postoperatif analjezi amacıyla 1mg/kg tramadol iv uygulandı. Hastaların intraoperatif hemodinamik verileri, taburculuk- hastanede kalış süresi ve komplikasyon varlığı, VAS skorları (postoperatif istirahat ve hareket sırasında) kaydedildi. Toplam tramadol dozu, ek analjezik ihtiyacı ve ilk analjezik saati değerlendirildi.

**Bulgular:** Operasyon bitiş anındaki ortalama arter basınçları ESPB grubunda, Kontrol grubuna göre anlamlı bir şekilde düşük bulundu. (Şekil VII) ( $p=0.014$ ). İntraoperatif 90. Dk ve bitiş kalp atım hızları ESPB grupta, Kontrol grubuna göre anlamlı olarak düşük bulundu. (Şekil VIII) ( $p=0.026$ ,  $p=0.04$ ) VAS puanı ise tüm zamanlarda blok yapılan grupta, kontrol grubuna göre anlamlı olarak düşük bulundu.(Tablo III). Hastaların ilk analjezik ihtiyaçları kontrol grubunda anlamlı olarak daha erken bulundu. ( $p=0.003$ ) Ayrıca hastaların ilk mobilize oldukları saat anlamlı olarak ESPB yapılan grupta daha erken bulundu. (Tablo IV) ( $p=0.001$ )

**Sonuç:** ESPB bloğunun spinal cerrahilerde hasta ağrı skorlarını azaltarak toplam kullanılan opioid miktarını azalttığı, VAS değerlerini düşürdüğü, ilk mobilizasyon saatine katkıda bulunduğu ve hasta memnuniyetini artırdığı için vertebra cerrahisi sonrası analjezi amaçlı kullanımının uygun olduğu kanaatindeyiz.

**Anahtar kelimeler:** Lomber spinal cerrahi, Opioid, ESP blok, Postoperatif analjezi

# EFFECT OF BILATERAL ERECTOR SPINA PLAN BLOCK ON POSTOPERATIVE ANALGESIA IN LUMBAR SPINAL SURGERY

Research Assistant Doctor **Merve KAYNAK**

**Afyonkarahisar University of Health Sciences**

**Faculty of Medicine Department of Anesthesiology and Reanimation**

**Thesis**

**March-2024**

**Supervisor: Prof. Dr. Remziye Sivaci**

## ABSTRACT

**Objective:** With the increasing number of patients undergoing lumbar spinal surgery, analgesia planning for patients in the postoperative period is also gaining importance. In our study, we aimed to compare the effects of bilateral ESP block at L2-L4 levels on postoperative pain level, opioid consumption in the first 24 hours, and mobilization within the scope of multimodal analgesia in patients undergoing lumbar spinal surgery.

**Materials and Methods:** Our study is a prospective study and includes a total of 102 patients who were planned to undergo lumbar spinal surgery under general anesthesia in elective conditions at Afyonkarahisar Health Sciences University Hospital between 26.09.2021-26.05.2022. The patients were divided into two groups according to the randomized sampling method: ESPB applied (Group I; n=51) and not applied (Group II; n=51). All patients were administered 1mg/kg tramadol iv for postoperative analgesia approximately 30 minutes before the end of the operation. Intraoperative hemodynamic data of the patients, discharge-hospital stay duration, presence of complications, and VAS scores (during postoperative rest and movement) were recorded. Total tramadol dose, additional analgesic need and first analgesic hour were evaluated.

**Results:** Mean arterial pressures at the end of the operation were significantly lower in the ESPB group than in the Control group. (Figure VII) ( $p=0.014$ ). Intraoperative 90th minute and end pulses were found to be significantly lower in the ESPB group than in the Control group. (Figure VIII) ( $p=0.026$ ,  $p=0.04$ ) VAS score was found to be significantly lower in the block group than in the control group at all times (Table III). The patients' first analgesic needs were found significantly earlier in the control group. ( $p=0.003$ ) In addition, the time when the patients were first mobilized was significantly earlier in the ESPB group. (Table IV) ( $p=0.001$ )

**Conclusion:** We believe that ESPB block is appropriate to use for analgesia after spinal surgery, as it reduces patient pain scores in spinal surgeries, reduces the total amount of opioids used, lowers VAS values, contributes to the first mobilization hour, and increases patient satisfaction.

**Keywords:** Lumbar spinal surgery, Opioid, ESP block, Postoperative analgesia

## İÇİNDEKİLER

|                                                                           |      |
|---------------------------------------------------------------------------|------|
| KABUL VE ONAY SAYFASI.....                                                | ii   |
| TEŞEKKÜR.....                                                             | iii  |
| ÖZET.....                                                                 | iv   |
| ABSTRACT .....                                                            | v    |
| İÇİNDEKİLER .....                                                         | vi   |
| KISALTMALAR VE SİMGELER DİZİNİ .....                                      | viii |
| TABLolar DİZİNİ .....                                                     | ix   |
| ŞEKİLLER DİZİNİ .....                                                     | x    |
| 1. GİRİŞ VE AMAÇ .....                                                    | 1    |
| 2. GENEL BİLGİLER.....                                                    | 3    |
| 2.1. Ağrı.....                                                            | 3    |
| 2.1.1. Ağrının Tanımı.....                                                | 3    |
| 2.1.2. Ağrının Nörofizyolojisi .....                                      | 3    |
| 2.1.3. Ağrının Periferik Bileşenleri.....                                 | 4    |
| 2.1.4. Ağrının Sınıflandırılması .....                                    | 5    |
| 2.1.5. Ağrının Değerlendirilmesi.....                                     | 6    |
| 2.2. Postoperatif Ağrı .....                                              | 8    |
| 2.2.1. Postoperatif Ağrının Sistemler Üzerine Etkisi.....                 | 8    |
| 2.2.2. Lomber Vertebra Cerrahilerinde Postoperatif Ağrı.....              | 10   |
| 2.2.3. Lomber Vertebra Cerrahilerinde Postoperatif Ağrının Kontrolü ..... | 10   |
| 2.3. Postoperatif Ağrıda Kullanılan Analjezi Yöntemleri.....              | 11   |
| 2.3.1. Parasetamol .....                                                  | 11   |
| 2.3.2. NSAID .....                                                        | 12   |
| 2.3.3. Opioidler .....                                                    | 13   |
| 2.3.4. Tramadol.....                                                      | 13   |
| 2.3.5. Meperidin.....                                                     | 14   |
| 2.3.6. Lokal Anestezikler .....                                           | 14   |
| 2.4. Erektör Spina Plan Bloğu .....                                       | 16   |



|                                                       |    |
|-------------------------------------------------------|----|
| 2.4.1. Erektör Spina Bloğunda Anatomik Hususlar ..... | 17 |
| 2.4.2. ESP bloğunun uygulama tekniği .....            | 18 |
| 2.4.3. ESP Bloğunun Etki Mekanizması .....            | 19 |
| 2.5. Rejyonel Anestezi ve Ultrasonografi .....        | 21 |
| 3. GEREÇ VE YÖNTEM.....                               | 23 |
| 4. BULGULAR .....                                     | 26 |
| 5. TARTIŞMA .....                                     | 33 |
| 6. SONUÇ .....                                        | 37 |
| 7. KAYNAKLAR .....                                    | 38 |



## KISALTMALAR VE SİMGELER DİZİNİ

ACTH: Adrenokortikotropin

Ark: Arkadaşları

ASA: Amerikan Anestezistler Birliği Hasta Sınıflandırma Skoru

A $\delta$ : Delta lifleri

CB: Kanabinoid

CGRP: Galanin ve Kalsitonin-Genel İlgili Peptid

COX: Siklooksijenaz

CO<sub>2</sub>: Karbondioksit

DSÖ: Dünya Sağlık Örgütü

EKG: elektrokardiyografi

ESP: Erector spina plan bloğu

GC: Glukokortikoid

HPA: Hipotalamik-hipofiz-adrenal yolak

IASP: Uluslararası Ağrı Araştırmaları Örgütü

NO: Nitrik oksit

NMDA: N-metil-D aspartat

NRS: Numerik Derecelendirme Skoru

NSAİD: Nonsteroidal anti-inflamatuar ilaçlar

SF-MPQ: MPQ'nun kısa formu

SSRI: Seçici Serotonin Geri Alım İnhibitörü

SSS: Santral Sinir Sistemi

USG: Ultrasonografi

VAS: Visuel Analog Skalası

VRS: Sözel Tarif Skalası

$\mu$ : Mü

$\kappa$ : Kappa

$\Delta$ : Delta

$\sigma$ : Sigma

$\epsilon$ : Epsilon

## TABLÖLAR DİZİNİ

|                                                                                                                                             |       |
|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------|
| <b>Tablo I.</b> Hastaların medikal ve demografik verilerinin gruplara göre dağılımı...                                                      | 26,27 |
| <b>Tablo II.</b> Operasyon özelliklerinin gruplara göre dağılımı.....                                                                       | 27,28 |
| <b>Tablo III.</b> Hastaların istirahat ve dinamik VAS skorlarının karşılaştırılması.....                                                    | 29,30 |
| <b>Tablo IV.</b> Hastaların ilk analjezik ihtiyaçları ve ilk mobilizasyon saatinin karşılaştırılması.....                                   | 30    |
| <b>Tablo V.</b> Grupların postoperatif 24 saatlik dönemdeki bulantı kusma varlığı, yoğun bakıma çıkma oranları ve taburculuk süreleri ..... | 30,31 |
| <b>Tablo VI.</b> Toplam analjezik miktarlarının gruplar arası karşılaştırılması.....                                                        | 31    |
| <b>Tablo VII.</b> Hastaların memnuniyet düzeylerinin karşılaştırılması.....                                                                 | 32    |

## ŞEKİLLER DİZİNİ

|                                                                                                                 |    |
|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----|
| <b>Şekil I :</b> Vizüel Analog Skalası.....                                                                     | 7  |
| <b>Şekil II:</b> Sayısal Tarif Skalası.....                                                                     | 7  |
| <b>Şekil III:</b> Sözel Tarif Skalası .....                                                                     | 7  |
| <b>Şekil IV:</b> Erektör spina kas grubu.....                                                                   | 17 |
| <b>Şekil V:</b> L4 seviyesinden MR görüntülenmesi.....                                                          | 18 |
| <b>Şekil VI:</b> Posterior göğüs duvarı anatomisi ve interfasyal düzlemde lokal anesteziğin yayılımı.....       | 20 |
| <b>Şekil VII:</b> Hastaların ortalama arter basınçlarının gruplara göre karşılaştırılması, Student -T test..... | 28 |
| <b>Şekil VIII:</b> Hastaların ortalama kalp atım hızı değerlerinin karşılaştırılması, Mann WhitneyUtest.....    | 29 |

## 1. GİRİŞ VE AMAÇ

Ağrı; “vücudun herhangi bir yerinden kaynaklanan, gerçek ya da olası bir doku hasarı ile bulunan, insanın geçmişteki deneyimleriyle ilgili, hoş olmayan, emosyonel bir duyu” olarak tanımlanmaktadır. Bu tanıma göre ağrı, her zaman öznel, kişiden kişiye büyük farklılıklar gösterir ve ağrı her zaman organik bir nedene bağlı olmayabilir. (1). Cerrahi geçiren yaklaşık dört hastanın üçünde akut ağrı gelişmektedir ve bunların %80’inde ağrı orta ve yüksek şiddette olmaktadır (2). Postoperatif ağrı cerrahinin yeri, tipi, süresi, insizyon tipi ve büyüklüğü, hastanın ağrıya kişisel yaklaşımı, fizik ve mental durumu, hastanın preoperatif hazırlığı, anestezi tipi, cerrahi öncesi ve sonrası yapılan ağrı tedavisi, daha önceki ağrı deneyimleri, ameliyat öncesi ağrının varlığı, cerrahi komplikasyonların insidansı, postoperatif bakımın kalitesi gibi pek çok faktörden etkilenmektedir. Postoperatif ağrının yetersiz tedavi edilmesi solunum hareketlerini kısıtlar, öksürük refleksi ve sekresyonların atılmasını engelleyerek ateletazi ve pulmoner komplikasyonların gelişme riskini artırmaktadır (3). Ağrı katekolamin salınımı ile miyokardın oksijen tüketimini, kalp yükünü ve sistemik vasküler direnci arttırarak, aritmi, hipertansiyon ve miyokard iskemisine yol açar. Hareket kısıtlanması alt ekstremitelerde derin ven trombozu ve pulmoner emboli riskini artırmaktadır. Gastrointestinal motilite ve splanknik kan akımını azaltır. Bu nedenler hastaların hastanede kalış sürelerinin uzamasına, yoğun bakım ihtiyaçlarının artmasına, hastaların yaşam kalitelerinin azalmasına ve ağrıların kronik hal almasına sebep olabilir (4).

Lomber spinal cerrahide, postoperatif ağrı ve istenmeyen yan etkiler sıklıkla gözlenmektedir. Bu nedenle lomber vertebra cerrahisi sonrası multimodal analjezi yöntemi tercih edilmektedir. Non-steroid antienflamatuvar ajanlar, parasetamol, intravenöz opioidler ve gabapentin gibi medikal tedavilere ilave olarak rejyonel anestezi ve analjezi yöntemleri rutin olarak kullanılmaya başlamıştır (5). Son yıllarda en yeni tekniklerden biri de ultrason eşliğinde yapılan erektör spina plan (ESP) bloğudur. ESP bloğu ilk olarak 2016 yılında Forero ve ark. tarafından torasik nöropatik ağrı tedavisinde kullanılmıştır. Sonrasında laparoskopik kolesistektomi, meme cerrahisi, toraks cerrahisi, kalp cerrahisi ve vertebra cerrahisinde de kullanılmaya başlanmıştır (6).

Bu çalışmamızda, lomber spinal cerrahi operasyonlarında ultrasonografi eşliğinde bilateral L2-L4 seviyelerinden çoklu enjeksiyon girişimi ile yaptığımız ESP

bloğunun; postoperatif ağrı ve VAS skorları üzerine etkisini, ilk 24 saatte kullanılan opioid tüketimini, mobilizasyon ve taburculuk üzerine etkisini, postoperatif bulantı kusma insidansını karşılaştırmayı ve hasta memnuniyet düzeylerini ölçmeyi amaçladık.



## 2. GENEL BİLGİLER

### 2.1. Ağrı

#### 2.1.1. Ağrının Tanımı

Ağrı, insanlık tarihi kadar eskidir. Varoluşlarından itibaren insanlar ağrı ile baş etmek için uğraş vermişler, ağrılı vücut bölgelerini ya soğuk suya batırmış ya da güneşte ısıttıkları taşları o bölgeye koyarak tedaviye çalışmışlardır. Latince ceza, işkence anlamına gelen “Poena” sözcüğünden gelen ağrı (pain), her zaman değişik şekillerde tanımlanmıştır (7). Ağrının güncel tanımı ise 1979 yılında ilk olarak Uluslararası ağrı araştırmaları örgütü (IASP) tarafından yapılmıştır. Ağrı “Gerçek veya olması muhtemel doku hasarı ile ilişkili veya bu problemle ortaya çıkan hoş olmayan duyuşsal ve duyuşsal deneyimdir.” şeklinde tanımlanmıştır (8).

#### 2.1.2. Ağrının Nörofizyolojisi

Nosisepsiyon; vücudun bir bölgesindeki doku yaralanmasında uyarının özelleşmiş sinir uçları ile (nosiseptör) alınıp santral sinir sistemine götürülmesi, belirli bölge ve nöral yapılarda entegre edilmesi, bu zararlı tehdidin algılanması, buna karşı fizyolojik, biyolojik ve psikolojik önlemlerin harekete geçirilmesidir. Nosisepsiyon, doku hasarı ile ağrının algılanması arasında oluşan karmaşık elektrokimyasal olayların bir bütünüdür (9).

Ağrı; transdüksiyon, transmisyon, modülasyon ve persepsiyon olmak üzere dört aşamada algılanır

**Transdüksiyon:** Nosiseptörlerde ağrılı uyarının elektriksel aktiviteye dönüştürüldüğü aşamadır.

**Transmisyon:** Nosiseptif impulsun sinir sistemi boyunca iletilmesidir. Transmisyon esnasında, öncelikle primer sensöriyel afferent nöronlar elektriksel aktiviteyi spinal korda taşır. Bunu takiben, nosiseptif impulslar medulla spinalisten assendan ileti sistemi vasıtasıyla beyin sapı ve talamusa ulaştırılır. Son olarak, talamustan talamokortikal bağlantılarla somatosensöriyel kortekse projekte olur.

**Modülasyon:** Nosiseptif transmisyonun nöral etkenlerle modifiye olmasıdır. Modülasyon, nosiseptörler üzerindeki etkinliği belirli durumlarda değiştirebilir. Periferik sensitizasyonda dokularda görülen travma, enfeksiyon gibi durumlar sonucunda nosiseptörün uçları aşırı duyarlı hale gelir. Aşırı duyarlılığa bağlı olarak

zararlı olmayan veya zayıf olan uyarılar nosiseptörleri aktive ederek ağrı oluşumuna neden olurlar.

**Persepsiyon:** Bireyin psikolojisi ile etkileşimi ve subjektif emosyonel deneyimleri sonucu gelişen, uyarının algılandığı son aşamadır (8,10).

### 2.1.3. Ağrının Periferik Bileşenleri

Ağrı, nosiseptör adı verilen spesifik reseptörler tarafından algılanır. Doku harabiyetine neden olabilecek kadar şiddetli mekanik, kimyasal veya termal uyarılar için bu reseptörlerin eşik değerleri yüksektir. Tüm ağrı reseptörleri, serbest sinir sonlanmalarıdır. Reseptörler kendilerine özgü enerji şekilleri ile uyarılır. Bu özgün uyarı tipine “reseptörün modalitesi” denir. Reseptöre gelen uyarılar önce reseptörde bir reseptör potansiyeli oluşturur. Reseptör potansiyelinin yeterli büyüklüğe (eşik) ulaşması ile ilk aksiyon potansiyeli meydana gelir. Bu aksiyon potansiyeli, akson boyunca “hep veya hiç yasaı” uyarınca sinaptik uca kadar iletilir. Yaşamsal önemi olmayan bazı duylara uyum sağlayarak pek çok uyarılara karşı da rahatsız olmaktan korur. Buna adaptasyon (akomodasyon) denir (11) .

Nosiseptörler ve korteks arasındaki iletişimi, afferentten sorumlu miyelinsiz C-lifleri ile miyelinli A-delta ( $A\delta$ ) lifleri sağlar. C-liflerinin uçları, şiddetli mekanik, kimyasal, aşırı sıcak ve soğuk uyarınlarla, yanıcı ve inatçı karakterdeki ağrıdan sorumlu olurken  $A\delta$  ise mekanik ve ısıdan etkilenir.

Dorsal kök ganglionunda yerleşmiş ağrı yolunun ilk nöronları, nosiseptörlerin hücre gövdeleridir. İkinci sıra nöronlar, spinal kordun dorsal boynuzunda yerleşiktir. Bu nöronların akson uzantıları spinotalamik traktusu oluşturmaktadır. Spinotalamik traktusun lateral kolunun ağrının uyarınl lokalizasyonunu, yoğunluğu ve kalitesi ile ilişkili diskriminitif yönünü taşımada; medial kolunun ise ağırlı deneyimin hoş olmayan yönü ile ilişkili olabileceği düşünülmektedir. Üçüncü sıra nöronlar ise talamusta yer alır.

Nörotransmitterler, ağrı iletiminde önemli bir rol almaktadır. Glutamat,  $A\delta$  uçlarından ve motor nöronlara sinaps yapan afferentlerden salgılanan eksitatör bir aminoasittir. P maddesi, Nörokinin-A, Kolesistokinin, Galanin ve Kalsitonin-Genelated Peptid (CGRP) olarak sayılabilen nöropeptitler, özellikle C lifleri eksitasyonu ile oluşurlar (12).



#### 2.1.4. Ağrının Sınıflandırılması

Ağrı, farklı kaynaklarda farklı şekillerde sınıflandırılmaktadır. En eski sınıflamalardan bir tanesi eksen bazında yapılan sınıflamadır (IASP). Bu sınıflamada 5 eksen tanımlanmıştır

1. Eksen: Ağrının yer aldığı vücut bölgesine göre
2. Eksen: Ağrının etkilediği sistemlere göre
3. Eksen: Ağrının ortaya çıkış süresine göre
4. Eksen: Ağrının şiddeti ve geçen süreye göre
5. Eksen: Ağrının etiyojisine göre

Raj tarafından yapılan tanımlamada ise, ağrı 4 başlık altında sınıflanmaktadır (13).

Süreye göre değerlendirildiğinde; ağrı akut ve kronik olarak ikiye ayrılmaktadır. Akut ağrılar; travma, enfeksiyon, burkulma gibi doku hasarı ile ilişkili kısa süreli ağrılardır. Kronik ağrı ise uzun süreli (3-6 ay) olan, rutin ağrı kontrol metodlarına yanıt vermeyen ve genelde beraberinde depresif bulgular da gösteren ağrı çeşididir. Ağrıların büyük çoğunluğu kronik ağrıdır. Akut ağrılar, ani başlangıçlı ve gelip geçici olduklarından sıklığı daha düşük kalmaktadır.

Nörofizyolojik mekanizmaya göre sınıflandırıldığında; nosiseptif, nöropatik, somatik ve visseral olarak ayrılmaktadır. Nosiseptif ağrı, dokulardaki hasar sonucu ortaya çıkan ağrıdır. Vücudun herhangi bir yerinde inflamasyon veya doku hasarı sonucunda gelişebilir (10,13). Nöropatik ağrı, periferik veya santral sinir sistemi dokularındaki histopatolojik veya fonksiyonel değişim sonucu hissedilir. Parestezi, yanma, hipoestezi, disestezi, elektrik çarpar tarzda ağrı, hiperaljezi, allodini gibi kendine özgü semptomlar gösterir. Nöropatik ağrıya yol açan durumların başında; diyabetik nöropati, kronik bel ağrısı, inme, postherpetik nevralji, karpal tünel sendromu gibi rahatsızlıklar gelmektedir (13). Somatik ağrı, sinirlerden kaynaklanan ani başlayan, keskin, iyi lokalize edilen ağrıdır. Visseral ağrı ise iç organlardan kalkan ağrılı uyaranlar ile ilgilidir; yaygın, lokalizasyonu güç, yansıyan tipte olabilir. Kan basıncı ve kalp atım hızı sayısında değişme, kas rijiditesi ve hiperestezi ile birliktedir (14).

Etiyolojik faktörlere göre kanser ağrısı, postherpetik nevralji, artrit ağrısı vb. şeklinde sınıflandırılabilir.

Ağrı bölgesine göre baş ağrısı, yüz ağrısı, bel ağrısı, pelvik ağrı gibi sınıflandırılabilir (13).

Ağrı ile ilişkili sık kullanılan bazı terimler vardır ki; bunlar ağrının ortaya konmasında, tanımlanmasında ve sınıflamasında önemlidirler.

Allodini: Normalde ağrı oluşturmayacak bir uyarının ağrıyı ortaya çıkarması.

Analjezi: Normalde ağrı oluşturacak bir uyarının ağrıyı ortaya çıkarmaması.

Anestezi: Ağrı dahil tüm duyuların hissedilememesi hali.

Dizestezi: Uyarı ile ya da uyarısız olarak ortaya çıkan nahoş bir duyum.

Hiperaljezi: Zararlı uyaranlara karşı verilen abartılı reaksiyon.

Hiperestezi: Uyarana karşı artmış reaksiyon.

Hiperpati: Tekrarlayan bir uyarana karşı giderek artan tepki verme şeklinde ortaya çıkan bir duyarlılık hali.

Hipoaljezi: Ağrılı uyaranlara karşı azalmış reaksiyon.

Hipoestezi: Özellikle bası ve ısıya karşı azalmış cilt duyarlılığı.

Kozalji: Periferik sinir hasarlarında görülen devamlı tarzda yanıcı ağrı.

Nöralji: Bir spinal veya kranial sinirin dağılım alanında görülen, tekrarlayıcı, şiddetli ve genellikle ilgili cildin uyarılması ile başlayan bir ağrıdır.

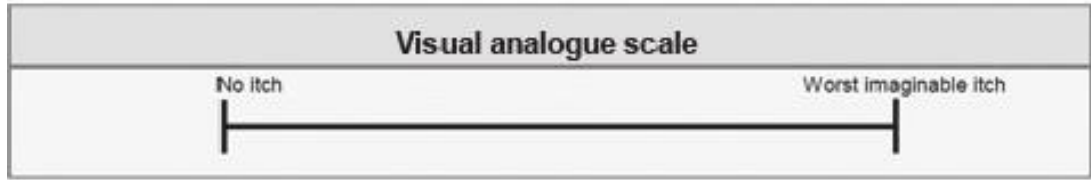
Parestezi: Belirli bir bölgede herhangi bir uyarı olmadan, spontan olarak iğnelenme, karıncalanma veya uyuşma hissedilmesidir.

Radikülopati: Bir veya birden fazla sinir kökünün anormal fonksiyonudur (13,15).

### **2.1.5. Ağrının Değerlendirilmesi**

#### **2.1.5.1. Görsel Analog Skala (Visual Analogue Scale-VAS)**

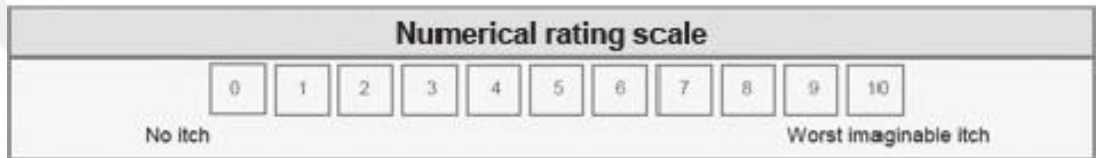
Yetişkin popülasyonlarında yaygın olarak kullanılan ağrı yoğunluğunun tek boyutlu bir ölçüsüdür. Yatay olarak çizilmiş 10 santimetre (cm) uzunluğundaki bir çizgiden oluşmaktadır. Uç noktaları “hiç acı yok” ve “hayal edilebilecek en kötü acı” gibi aşırı sınırları tanımlar. Hastadan ağrı seviyesini iki uç nokta arasındaki çizgide işaretlemesi istenir. Ağrı yok (0 – 4 mm), hafif-orta derecede ağrı (45–74 mm) ve şiddetli ağrı (75–100 mm) olarak yorumlanır. Bir puan belirlemek için mesafeyi ölçmek amacıyla bir cetvel kullanma yeteneği dışında hiçbir eğitim gerekmez (16).



**Şekil I:** Görsel Analog Skala (17)

#### 2.1.5.2. Sayısal Tarif Skalaları (Numeric Rating Scale-NRS)

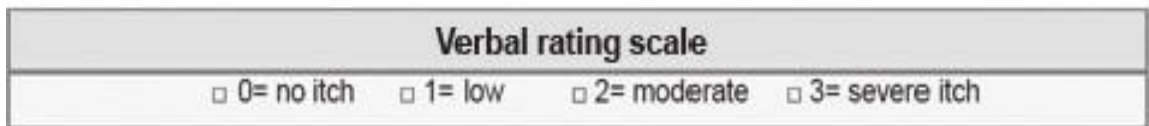
Ağrı yoğunluğunun tek boyutlu bir ölçüsüdür. Çeşitli yinelemeler olmasına rağmen, en yaygın kullanılanı 11 maddelik NRS'dir. Hastalar 0'ın ağrısızlığı 100 veya 10'un ise olabilecek en şiddetli ağrıyı belirttiği bir ölçekte ne şiddette ağrı duyduğunu ifade eder. Sözlü ve yazılı olarak uygulanabilir (16).



**Şekil II:** Sayısal Tarif Skalası (17)

#### 2.1.5.3. Sözel Tarif Skalaları (Verbal Rating Scale- VRS)

VAS'da olduğu gibi, 'hiç ağrı yok' ve 'aşırı şiddetli ağrı' gibi iki son nokta tanımlanmalıdır. Bu uç noktalar arasında, ağrı şiddeti sırasına göre ağrı-yoğunluk düzeylerini tanımlayan farklı sıfatlar yer alır. Klinik çalışmalarda çoğunlukla dört ile altı noktalı VRS kullanılır. Ağrıyı tanımlamak için kullanılan farklı terimler, katılımcılar tarafından farklı şekilde yorumlanabilir. Hastaların ağrıyı değerlendirirken listedeki kelime sayısına bağımlı olması nedeni ile ağrı şiddetinin tam olarak değerlendirilmesi zordur (18).



**Şekil III:** Sözel Tarif Skalası(17)

#### 2.1.5.4. Mc Gill ağrı anketi (Mc Gill Pain Questioner-MPQ)

Ağrı ve ağrı yoğunluğunun duyusal, duygusal ve değerlendirici yönlerini ölçmek için tasarlanmış çok boyutlu bir ağrı anketidir. Ağrının duyusal, affektif,

değerlendirici ve çeşitli yönlerini değerlendiren 4 alt ölçeği, bunlara verilen 5 puanlık bir ağrı şiddeti ölçeğini içermektedir. Bir kişinin yaşadığı ağrının büyüklüğünün bir ölçüsü olan genel ağrı yoğunluğunu gösteren sayısal-sözel bir kombinasyondur: yok (0), hafif (1), rahatsız edici (2), üzücü (3), korkunç (4) ve dayanılmaz (5). MPQ'da daha yüksek bir puan daha kötü ağrıyı gösterir (16).

#### **2.1.5.5. MPQ'nun kısa formu (SF-MPQ)**

MPQ'nun daha kısa bir versiyonu olan SF-MPQ, romatizmal hastalıklara bağlı ağrı da dahil olmak üzere kronik ağrısı olan erişkinlerde algılanan ağrının çok boyutlu bir ölçüsüdür. 11 maddeden oluşan duyusal alt ölçek ve 4 maddeden oluşan duygusal alt ölçeği içerir (16).

### **2.2. Postoperatif Ağrı**

Postoperatif ağrı cerrahi travma ile başlayan ve dokunun iyileşmesi ile giderek azalan bir akut ağrıdır. Postoperatif dönemde akut ağrı ile çeşitli sistemleri içeren birçok fizyolojik yanıt gelişir. Bu açıdan bakıldığında ağrının giderilmesi metabolik ve endokrin stres yanıtın azaltılması, tromboembolik komplikasyonların azaltılması, kognitif fonksiyonların korunması, mobilizasyon ve rehabilitasyon süresinin azaltılması, hastane kalış süresinin ve maliyetin azaltılması, kronik ağrı gelişiminin önlenmesi açısından önemlidir (19).

Kas tonusunda artma, spazm ve buna bağlı olarak oksijen tüketim ve laktik asitte artış olması cerrahi sonucu oluşan segmental cevaplardır. Suprasegmental refleks cevaplar ise sempatik tonusta artış ve hipotalamik stimülasyon oluşumudur. Bugün de geçerliliğini koruyan bu bilgiler bize postoperatif ağrının cerrahi girişim nedenli doku hasarı ve kas spazmının birlikte oluşturduğu nosiseptif bir ağrı olduğunu göstermektedir (20).

#### **2.2.1. Postoperatif Ağrının Sistemler Üzerine Etkisi**

Postoperatif dönemde artan sempatik aktiviteye bağlı olarak birçok sistem etkilenir. Çeşitli komplikasyonlara sebep olarak mortalite, morbidite artışına neden olur.

#### **2.2.1.1. Solunum sistemi**

Toraks veya abdominal cerrahi, yaş, obezite, daha önceden var olan akciğer rahatsızlıkları postoperatif pulmoner disfonksiyon riskini artırır. Ağrıya bağlı diyafram kas hareketlerinin azalması fonksiyonel rezidüel kapasite ve vital kapasiteyi düşürmektedir. Ağrı nedenli öksüremeyen hastada atelektazi gelişmesi sonucu ventilasyon perfüzyon uyumu bozulur ve hipoksiye yatkınlık oluşur. Sekresyonu atamayan hastada pnömoni riski artar(21).

#### **2.2.1.2. Kardiyovasküler Sistem**

Sempatik aktivasyon sonucu taşikardi, kardiyak işlev ve miyokard oksijen tüketiminde artış olur. Miyokard iskemisi ve infarktüs riski artar (21).

#### **2.2.1.3. Gastrointestinal Sistem**

Ağrı ve sempatik aktivitenin artması gastrointestinal motiliteyi azaltır ve ileus gelişir. İleus 2-3 günde spontan olarak düzelir. Rejyonel anestezi ve analjezi ile sempatik aktivitenin inhibisyonu ileusu önleyebilir (21).

#### **2.2.1.4. Endokrin Sistem**

Cerrahi ilişkili doku hasarı, nöroendokrin stres yanıtına katkıda bulunan nosisepsiyon ve inflamasyon dahil olmak üzere bir dizi olayı başlatır. Bu yanıt, hipotalamik-hipofiz-adrenal (HPA) yolağın aktivasyonuna neden olur, bu da yüksek adrenokortikotropin (ACTH) ve glukokortikoid (GC) seviyelerine yol açar. Katabolik hormon sentezi artarken anabolik hormonların (insülin, testosteron gibi) sentezi azalır (22).

#### **2.2.1.5. İmmünolojik Sistem**

Postoperatif ağrı, stres kaynaklı immün sistem bozukluğuna yol açabilir. Çoğu cerrahi hastada postoperatif dönemde bozulmuş hücresel immünite saptanmıştır. Spesifik antikorlar oluşturulamaz. Bu değişiklikler sepsis ve ölüm riski ile ilişkilidir (21).

#### **2.2.1.6. Koagülasyon Sistemi**

Cerrahiden sonra hiperkoagülabilité, artmış platelet aktivasyonu ve düşük fibrinolitik aktivite görülür (21).

### 2.2.2. Lomber Vertebra Cerrahilerinde Postoperatif Ağrı

Omurganın konjenital, dejeneratif ve onkolojik hastalıklarında, travmalarında uygulanan spinal cerrahinin temel amacı, hastaların ağrısını dindirmek, yaşam kalitesini artırmak, kısa sürede günlük yaşama dönmelerini sağlamak ve yaşam süresini uzatmaktır. Spinal cerrahi sonrası beklenti ağrısız bir yaşam olmasına karşın tüm cerrahi işlemlerde olduğu gibi, özellikle enstrümantasyon cerrahisi sonrası taburculuğu da etkileyen şiddetli ağrı görülmektedir (23). Spinal cerrahi sırasında uzamış paravertebral kas ekartasyonu sonucu paravertebral kaslarda ödem ve inflamasyon görülmektedir (24). Omurga cerrahisinin yol açtığı yaygın doku ve kemik travmasının sonucu olarak perioperatif dönemde ciddi ağrı görülmektedir. Başarılı cerrahi yapılmış olsa dahi, her zaman ağrı semptomlarında gerileme görülmemekte ve ağrının kronikleşme ihtimali yüksektir. Akut ağrının fizyopatolojisinde inflamasyon, medulla spinaliste ağrıyı ileten yolların aktivasyonu ve korunma amaçlı kas spazmı yer almaktadır. İyileşme başladıkça inflamasyon geriler, ağrıyı ileten yolların iletim hızı azalır ve kas spazmı çözülmeye başlar. Fakat önceki ağrı deneyimi, ağrı yollarının devamlı aktivasyonu sonucu akut ağrının kronikleşmesine neden olmaktadır (25).

Ağrının yetersiz ve/veya yanlış tedavisi de tromboembolik ve pulmoner komplikasyonlara, depresyona, uyku sorunlarına, hastanede yatış süresinin uzamasına, yaşam kalitesinin azalmasına ve ağrının kronikleşmesine neden olmaktadır. Bu nedenle, spinal cerrahi sonrası fonksiyonel iyileşmeyi hızlandırmak, yaşam kalitesini artırmak ve ağrı ile ilişkili sorunları azaltmak için etkin ağrı kontrolü sağlanmalıdır (26).

### 2.2.3. Lomber Vertebra Cerrahilerinde Postoperatif Ağrının Kontrolü

Spinal cerrahi nedenli ağrının kontrolünde, girişim öncesi genel değerlendirmenin ve bireye özgün planlamanın yapılması önemlidir (27). Cerrahi girişim öncesi dönemde;

- Uygulanacak cerrahi girişimin tipi ve seviyesi,
- Etkilenecek vertebra sayısı,
- Hasta bireyin ek hastalıkları ve genel sağlık durumu,
- Önceki ağrı deneyimleri ve uygulanan girişimlerin durumu,
- Var olan ağrı ve depresyon durumu, değerlendirilmelidir.

Spinal cerrahi kaynaklı ağrı kontrolünde maalesef altın standart denebilecek bir yöntem yoktur. Ağrı kontrolünde, cerrahi sürecin tüm dönemlerinin planlamaya dahil edildiği çok yönlü stratejik bir yaklaşım uygulanmalıdır. Bu yaklaşım kapsamında, uygulanacak tedavinin veriliş yolu ve zamanlaması belirlenmeli, tedavinin olası yan etkilerini azaltmaya yönelik planlamalar yapılmalıdır (23). Farmakolojik yöntemlerin yanı sıra soğuk uygulama, gevşeme egzersizleri, müzik dinleme, solunum egzersizleri gibi farmakolojik olmayan yöntemlerde sıklıkla kullanılmaktadır (28).

Postoperatif spinal cerrahi sonrası gelişen ağrıda multimodal analjezi ve preemptif analjezi yöntemleri kullanılmaktadır. Kapsamlı bir multimodal analjeziyle postoperatif opioid tüketiminin azaldığı, mobilizasyonun hızlandığı, bulantı kusma oranlarında azalma olduğu görülmüştür (29). Preemptif analjezi, santral otonomik hiperaktivitenin inhibisyonu ile postoperatif ağrıya karşı önleyici bir etki uygulamak için preoperatif dönemde ağrı kesici ilaç verilmesidir. Nonsteroidal anti-inflamatuar ilaçlar (NSAİD), opioidler, anti-konvülsanlar ve asetaminofen preemptif analjezide kullanılabilir. Önleyici analjezi protokollerinin, ön tedavi uygulanmayan hastalar ile karşılaştırıldığında akut postoperatif ağrıda azalma sağladığına dair kanıtları vardır (30).

Multimodal analjezinin kapsamında lokal anestezikler, parasetamol, NSAİD ilaçlar, opioidler, ketamin, adjuvan analjezik olarak adlandırılan anksiyolitik, nöroleptik, antikonvülsan (gabapentin, pregabalin) ve antidepresan ilaçlar yer almaktadır. Rejyonel anestezi yöntemleri ise son dönemde popülerliğini artırmaktadır. Daha iyi ağrı kontrolü, daha az sistemik opioid gereksinimi ve solunum komplikasyonları ve venöz tromboembolik olaylarda azalma ile daha güvenli bir yan etki profilini vurgulamaktadır (31).

## **2.3. Postoperatif Ağrıda Kullanılan Analjezi Yöntemleri**

### **2.3.1. Parasetamol**

Günümüzde analjezik ve antipiretik amaçlı en sık kullanılan ilaçlardan biridir. Özellikle çocuk, yaşlı, gebe gibi özel gruplar başta olmak üzere tıbbi kullanımdaki en güvenilir analjezik/antipiretik ilaçlardan biri olarak kabul edilmektedir.. Parasetamolün siklooksijenaz (COX) inhibitörleriyle farmakolojik olarak bazı ortak özellikler gösterdiği belirtilse de zayıf antiinflamatuar özellik göstermesi tipik COX

inhibisyonundan farklı bir mekanizmaya sahip olabileceğini düşündürmektedir. Ayrıca COX inhibitörlerinin etki göstermediği ağrı modellerinde parasetamolün analjezik etki göstermesi onun COX inhibisyonundan farklı etki mekanizması olabileceği fikrini güçlendirmiştir. Parasetamol için belirtilen potansiyel mekanizmalar arasında; COX enzim inhibisyonu, endojen opioid sistemle etkileşim, L-arjinin/nitrik oksit (NO) yolağının etkisi, P maddesi veya N-metil-D aspartat (NMDA) aracılı etkisi, inen inhibitör serotonerjik yolak üzerine etkisi, parasetamolün aktif metabolitlerinin beyinde kanabinoid (CB) ve vaniloid reseptörleri üzerine etkisi sayılabilir. Parasetamolün gastrik yan etkisinin olmaması, monosit ve trombosit gibi hücrelerde diğer NSAİD'ler kadar güçlü antiinflamatuvar etki göstermemesi tercih sebeplerindendir (32).

### **2.3.2. NSAİD**

NSAİD'ler non-opioid periferik analjeziklerdir. Analjezik etkinlikleri opioidlerden, antiinflamatuvar etkileri steroidlerden zayıftır. Genellikle düşük dozlarda analjezik-antipiretik, yüksek dozlarda ise antiinflamatuvar olarak tercih edilir. NSAİD ilaçlar, hiperaljezik ağrı mediyatörü olan prostaglandin inhibisyonu ile analjezik etki sağlarken COX inhibisyonu ve lökosit aktivasyonunun inhibisyonuyla antiinflamatuvar etki sağlarlar. NSAİD, aspirin dahil, dünyada en fazla kullanılan analjezik ilaçlardır. Etkisine tolerans gelişmez ve bağımlılık yapmazlar. NSAİD ilaçlar kimyasal yapılarına göre salisilatlar, P-amino fenol türevleri, pirazolonlar, profenler, asetik asit deriveleri, fenamatlar, oksikamlar, spesifik COX-2 inhibitörleri olmak üzere farklı gruplara ayrılırlar (33).

Perioperatif olarak sıklıkla kullanılan ilaçlardandır. Cerrahi öncesi kanama ve trombosit üzerine etkilerinden dolayı kesilmesi önerilir. Akut ve postoperatif ağrıda çok yararlıdır. Bu dönemde orta şiddetteki ağrı tedavisinde tek ilaç olarak kullanılırken şiddetli ağrılarda diğer analjeziklerle birlikte kullanılır. Opioidlerle beraber kullanıldıklarında etkin bir analjezi sağlanırken yan etkiler de azalmaktadır. NSAİD ilaçların konjestif kalp yetmezliği, protrombotik etkiler, mide mukoza irritasyonu, dispepsi, ülser, böbrek yetmezliği gibi birçok yan etkisi bulunmaktadır. Bu nedenle ileri yaş, steroid ve antikoagülan kullanımı olan hastalarda ve uzun süreli tedavi planlanan hastalarda dikkatle kullanılmalı ve doz ayarlaması yapılmalıdır (34).



### 2.3.3. Opioidler

Opioidler, ‘opium’ afyon bitkisinden üretilmiş olup, opioid terimi opioid reseptörüne bağlanan ve agonist etki oluşturan, doğal veya sentetik tüm maddeleri kapsamaktadır. Santral sinir sisteminde (SSS) başlıca 3 tip opioid reseptörü bulunur. Bu reseptörler  $\mu$  (mü),  $\kappa$  (kappa) ve  $\Delta$  (delta) reseptörleridir. Ek olarak  $\mu_1$ ,  $\mu_2$ ,  $\sigma$  (sigma),  $\epsilon$  (epsilon) alt grupları vardır. Opioidlerin SSS ve periferdeki fizyolojik etkileri opioid reseptörleri aracılığı ile gerçekleşir. Opioid antagonistleri ise antagonistik etkilerini üç reseptör üzerinden de gösterir.(35)  $\mu$  (mü) reseptörü supraspinal analjezi, solunum depresyonu, öfori, sedasyon ve fiziksel bağımlılıktan sorumludur.  $\kappa$  (kappa) reseptörü spinal analjezi, sedasyon, miyozis ve fiziksel bağımlılıktan sorumludur.  $\Delta$  (delta) reseptörü öfori, GİS motilitede azalmadan sorumluyken,  $\sigma$  (sigma) reseptörü halüsinasyon, disfori, solunum stimülasyonundan sorumludur (36).

Opioidlerin birçok sistemik yan etkisi bulunmaktadır.

Solunum sistemi üzerine etkileri: solunumu deprese edici etkileri vardır.  $\mu$  reseptör aktivasyonu ile anestezi altında hiperkapniye ventilatuar cevabı inhibe eder. Apne eşiği ve end-tidal karbondioksit ( $\text{CO}_2$ ) opioidler tarafından artırılır. Ağrıyı ve santral solunum dürtüsünü azaltarak ağrı veya anksiyeteye bağlı hiperventilasyonda etkindirler.

Kardiyovasküler sistem üzerine etkileri: pacemaker hücrelerine direkt etkisi nedeniyle bradikardi yapar. Meperidin diğer opioidlerin aksine taşikardi yapar. Morfin histamin salınımına ve sempatoadrenal aktivasyona neden olur.

Gastrointestinal sistem üzerine etkileri: gastrointestinal motiliteyi azaltırlar. Peristaltizm azalır ve mide boşalması gecikir. Perioperatif dönemde opioid kullanan hastalar dolu mide kabul edilmelidir. Safra yolu basıncını ve oddi sfinkter basınç artışına neden olur. İntraoperatif opioid kullanımı postoperatif bulantı kusma insidansını artırır (36,37).

### 2.3.4. Tramadol

Sentetik bir kodeindir. Serotonin ve norepinefrin geri alım özelliği de olan zayıf  $\mu$  agonisti sentetik oral bir bileşiktir. Analjezik etkilerinin primer olarak  $\mu$  reseptör agonisti özelliğinden kaynaklandığı düşünülmektedir. Diğer opioidlerle karşılaştırıldığında tramadol diğerlerine göre ciddi olmayan yan etki profiline sahiptir

ve kronik kullanımında daha düşük oranda bağımlılık riskine sahiptir. En sık yan etkileri, bulantı, kusma, baş dönmesi, ortostatik hipotansiyon ve sedasyondur. Dozu 50-100 mg peroral (PO), etki başlangıç süresi 10-15 dakika ve etki süresi 4-6 saattir. Diğer serotonerjik ilaçlarla kullanımı (SSRI, monoamin oksidaz inhibitörleri ve serotonin norepinefrin geri alım inhibitörleri) serotonin sendromu ile ilişkilidir. Morfin ile kıyaslandığında analjezik etkisi 1/4 – 1/10 oranındadır. Solunum depresyonu ve GİS dismotilitesine neden olmadığı için postoperatif orta şiddetli ağrılarda tercih edilir (35,36).

### **2.3.5. Meperidin**

İlk olarak 1939'da antikolinerjik bir ajan olarak sentezlendi, ancak kısa süre sonra analjezik özelliklere sahip olduğu keşfedildi. Spazmolitik ve analjezik etkisi vardır. Analjezik etkisi gastrointestinal ve üriner sistemde belirgindir. Etki süresi 2-3 saat ve morfinden daha kısadır. En önemli dezavantajı sitokrom P450 sistemi tarafından morfinin metabolitlerinden daha toksik olan ve santral sinir sistemi (SSS) toksisitesi yapan normeperidine metabolize olmasıdır. Normeperidinin yarı ömrü 12-16 saattir, muskarinik reseptörleri bloke ederek belirgin antikolinerjik etki oluşturur. Ajitasyon ve deliryuma yol açar. Solunum depresyonu yapabilir. Elektif serotonin geri alım inhibitörleri (SSRI) veya serotonin agonistleri ile alındığında serotonin sendromu oluşmaktadır (36,38).

### **2.3.6. Lokal Anestezikler**

Uygun konsantrasyonda sinir dokusuna uygulandıklarında sinir iletimini geçici olarak bloke ederek analjezi, otonomik blok ve kaslarda paraliziye neden olurlar. Lokal anestezikler olarak sınıflandırılan ilaçlar, voltaj bağımlı sodyum kanalları üzerinden etki ederek sodyum girişini önler ve aksonlarda aksiyon potansiyelinin yayılmasını geri dönüşümlü olarak bloke eder. Sodyum kanalındaki reseptörün lokal anestezige afinitesi kanalın o anki durumuyla istirahat, açık veya inaktif olmasıyla yakın ilişkilidir. Lokal anestezikler aktif ve inaktif durumdaki bağlanma yerine, istirahat durumuna göre daha fazla afinite gösterir. Frekansın artması etkiyi artırır. Bununla birlikte, G-protein reseptörleri ile etkileşerek anti-inflamatuar etkilerde de bulunur. Kimyasal olarak 3 bölümden oluşurlar: bir lipofilik (aromatik) uç, bir hidrofilik (amin) uç ve bağlantıyı sağlayan ester ya da amid yapıda ara zincir.

1. Ester lokal anestezikler: kokain, prokain, benzokain, klorprokain ve tetrakaindir. Ester lokal anestezikler para-aminobenzoik asit deriveleridir. Bu ilaçlar plazma kolinesterazı tarafından metabolize edilirler. Açığa çıkan metabolik ürün nedeniyle alerjik reaksiyon riski yüksektir.
2. Amid lokal anestezikler: lidokain, prilokain, etidokain, mepivakain, bupivakain, dibukain, ropivakain, levobupivakaindir. Karaciğer tarafından metabolize edilirler ve alerjik etkileri daha azdır (39).

Yağda çözünürlük lokal anesteziklerin potensini etkileyen en önemli özelliktir. Fakat yağ dokuda sekestrasyonunu artırarak etkinin geç başlamasına neden olur. Lokal anestezinin etki süresi ise protein bağlanması ile ilişkilidir. Lokal anestezikler zayıf bazlardır. Ortam pH'nın bazikleşmesi sinir membranına girecek lokal anestezik miktarının artmasına neden olur. Klinik uygulamada bu lokal anestezige bikarbonat eklenerek uygulanmaktadır.

Sinir liflerinin lokal anestezige duyarlılığı farklıdır, bu liflerin çapına ve myelinizasyon derecesine bağlıdır. Genellikle otonomik lifler, küçük myelinize olmayan C lifleri ve küçük myelinize Aδ ilk olarak bloke olurken motor ve proprioseptif lifler daha sonra bloke olurlar.

Diferansiyel blok bazı fonksiyonların lokal anestezikle bloke edilirken bazılarının korunmasıdır. Lokal anestezige maruz kalan sinir dokunun uzunluğu, sinir dokudaki aksonların konumu, sinirlerin uyarılma frekansı diferansiyel bloktan sorumlu tutulmuştur. Motor blok olmadan analjezi sağlanması diferansiyel bloğa bir örnektir.

Lokal anesteziklerin sistemik absorpsiyonu enjeksiyon bölgesindeki vaskülarite ile paralellik gösterir. Lokal anestezik absorpsiyonu trakeal > interkostal > paraservikal > epidural > brakiyal plexus > siyatik > subkutanöz şeklindedir. Spinal kord meninksları epidural ve subaraknoid boşluklardan lokal anesteziklerin dağılımını etkiler.

Lokal anestezikler hem lokal hem de sistemik toksisiteye neden olabilir. Tüm lokal anestezikler nörotoksiktir. Kalıcı nörolojik hasar oluşturabilirler. Spinal anestezi sonrası alt ekstremitelerde ve kalçada uyuşukluk ve ağrı ile karakterize geçici nörolojik sendroma neden olabilirler. Myotoksik ve kondrotoksik etkileri de görülmüştür. Sistemik etkilerinde alerjik reaksiyonlar görülebilir. İstenmeden intravenöz olarak verildiğinde ya da yüksek doz kullanıldığında SSS toksisitesine neden olurlar. Perioral uyuşukluk, dilde parestezi, baş dönmesi, tinnitus, konfüzyon,

ajitasyon, nöbet, bilinç kaybı, solunum depresyonu ve ölüm görülebilir. Kardiyovasküler sistemde depresyona neden olurlar. Hipertansiyon, hipotansiyon, taşikardi, bradikardi kardiyak arrest görülebilir.

Lokal anesteziyelere karşı sistemik toksik reaksiyonları önlemeye yönelik önlemler arasında hasta monitörize edilmeli, işlem sırasında mutlaka oksijen verilmeli, küçük dozlar halinde yavaş enjekte edilmeli, intravasküler enjeksiyondan kaçınılmalıdır. Toksikite belirtileri görülürse enjeksiyona son verilmelidir.

Lokal anestezi toksisite tedavisinde tonik klonik kasılmalar mevcut ise propofol ve tiyopental kullanılabilir. Hava yolu açıklığı sağlanarak hipoksi, hiperkapni ve asidozdan kaçınılmalıdır. Kardiyovasküler kollaps görülürse lipid solüsyonu başlanmalıdır. Doz olarak %20'lik solüsyondan 1 ml/kg bolus dozu takiben 0,25 ml/kg/dk infüzyon verilmelidir. Gerekirse bolus doz tekrarlanabilir (40,41).

#### **2.3.6.1. Bupivakain**

Amid grubu, uzun etki süreli bir lokal anesteziyektir. Tüm anesteziyel işlemlerde infiltrasyon, periferik sinir blokları, epidural ve spinal anestezi en sık kullanıldığı alanlardır. Etkisinin başlama süresi, analjezi ve anestezi süresi nedeniyle klinik kullanımda sıklıkla tercih edilir. Konsantrasyona bağlı olarak periferik sinir bloklarında 3-12 saate kadar analjezi sağlayabilir. İntravenöz enjeksiyon yapıldığı takdirde kardiyovasküler toksisite riski çok yüksektir. Uzun etkili diğer lokal anesteziyelere göre daha kardiyotoksiktir (40).

#### **2.4. Erektör Spina Plan Bloğu**

Son yıllarda rejyonel anesteziye ve özellikle interfasyal plan bloklarına olan ilgi giderek artmıştır. Hem opioidlerden hem de nöraksiyel tekniklerden uzaklaşarak karın ve göğüs cerrahisi için tam anestezi sağlama fikri gittikçe popüler olmuştur.

Erektör spina düzlemi (ESP) bloğu, göğüs ve karın duvarının analjezisi için ultrason kılavuzluğunda yapılan bir rejyonel anestezi tekniğidir. İlk olarak Forero ve ark. tarafından 2016 yılında torasik nöropati ağrı tedavisinde kullanılmıştır (42).

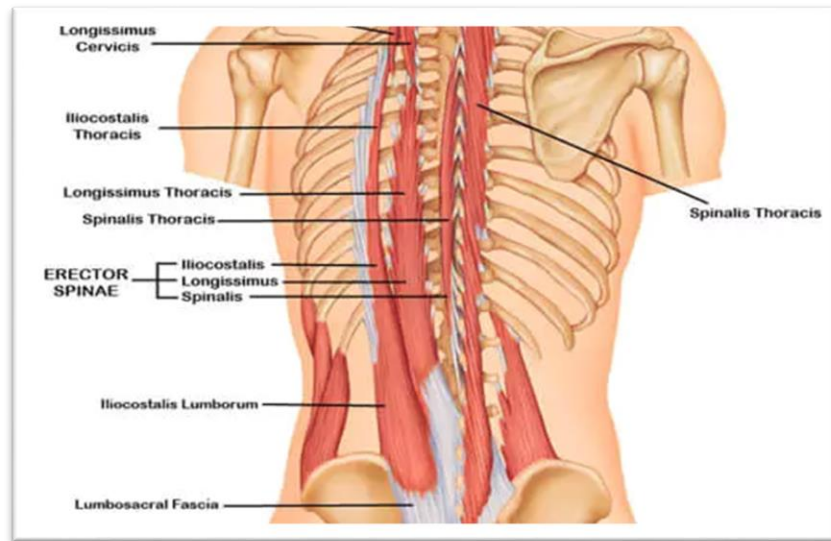
ESP bloğu erektör spina kası ile vertebra transvers çıkıntısı arasındaki fasiyal düzleme lokal anestezi enjekte edilerek uygulanır. İntervertebral foramenden çıkan spinal sinirlerin ramus anterioru ve posterioru hedeflenir. Yapılan kadavra ve görüntüleme çalışmaları, ESP bloğunun sadece paravertebral ve epidural boşluklara

değil, aynı zamanda interkostal sinirlerin lateral kutanöz dallarına da yayıldığını göstermektedir (43). Omuz artroskopisi, meme cerrahisi, toraks cerrahisi, laparoskopik alt-üst batin cerrahisi, kalp cerrahisi, çeşitli seviyelerde vertebra cerrahisi, kalça ve diz cerrahisi gibi çeşitli cerrahilerde ve kronik ağrılarda kullanımı mevcuttur (44). ESP bloğun, nöroaksiyel yapılara ve plevra gibi önemli dokulara uzak olduğu için komplikasyon riskinin daha az olduğu bildirilmiştir. Ultrasonografi ile kolay görüntülenebilir ve uygulama şeklinin daha kolay olması çalışmalarda gösterilmiştir.

Hasta tarafından işlemin reddedilmesi, trombositopeni varlığı, koagülopati durumları, antikoagülan ve antitrombosit tedavi kullanımı, lokal anestezi alerjisi gibi durumlar ESP blok için kontrendikasyon kabul edilir (45).

#### 2.4.1. Erektör Spina Bloğunda Anatomik Hususlar

Farklı seviyelerde yapılan ESP bloğu için anatomik benzerlikler olsa da sonoanatomik ve uygulamaya özel farklılıklar önemlidir. Erektör spina kasları, vücudu dik tutmaya yardımcı olan sırt kaslarıdır ve servikalden sakrale kadar uzanır. Torasik bölgede medialden laterale spinalis, longissimus ve iliocostalis kasları bulunur. Lumbosakral bölgede ise anatomi daha farklıdır. Servikal ve torasik bölgede de bulunan multifidus kası, lumbosakral bölgeye inerken kalınlaşır ve spinöz çıkıntıların medialine doğru belirginleşir, sakrumun dorsal tarafına yapışır. Bazı yazarlar multifidus kasını ayrı bir kas olarak kabul ederken, bazıları lumbosakral bölgede erektör spina kasının bir parçası olarak kabul eder (46).



Şekil IV: Erektör spina kas grubu(47)



değerlendirebilme avantajı sağlar. Bununla birlikte, analjezi ve cilt hassasiyeti arasında zayıf bir korelasyon olduğu da bildirilmiştir (45,46).

Lomber ESP bloğu ilk olarak, birçok klinisyen tarafından da tercih edilen yöntem olan, parasagittal yaklaşım olarak tanımlanmıştır. Lomber bölge torasik bölgeye göre daha derin bir anatomik yapıya sahip olduğu için konveks prob tercih edilir. Bununla birlikte, konveks ve lineer problemlerin literatürde eşit olarak kullanıldığı gösterilmiştir. Seviye tespiti yapıldıktan sonra istenilen vertebral kolon seviyesine konveks prob koyularak spinöz prosesler tanımlanır. Spinöz proseslerin 3-5 cm lateralinde transvers proses ve erektör spina kası tespit edilip longitudinal in-plane teknikle iğne erektör spina kas grubunun ön fasyası ile vertebral transvers proses arasına kadar ilerletilir. Aspirasyon ile vasküler girişim olmadığı teyit edildikten sonra 1ml serum fizyolojik verilerek hidrodiseksiyon ile dağılım ultrason aracılığıyla izlenir. İğne yeri doğrulanarak ve kraniyokaudal planda lokal anesteziğin yayılımı görülerek erektör spina plan bloğu tamamlanır (45,46,48).

Lokal anestezik seçimi olarak sıklıkla %0.375 veya %0.25 konsantrasyonda bupivakain ve ropivakain tercih edilir. Hızlı etki istendiği takdirde %2 lidokain ile kombinasyon önerilir (46). Kronik ağrı, nöropatik ağrı durumlarında uzun etkili kortikostereoid de lokal anestezik karışımına eklenebilir (49).

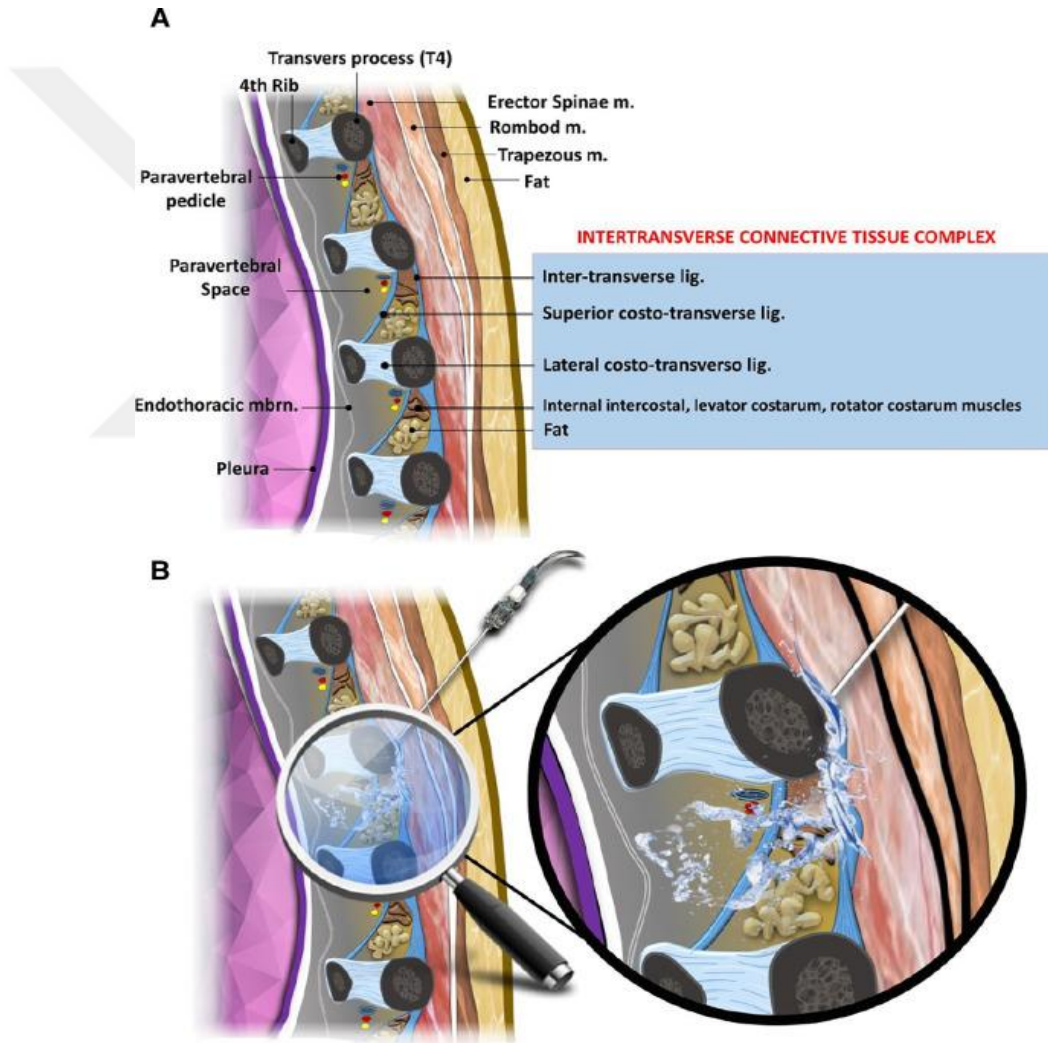
#### **2.4.3. ESP Bloğunun Etki Mekanizması**

Yapılan çalışmalarla ESP bloğun etki mekanizması ve lokal anestezik yayılımı hem kadavralar hem de radyolojik görüntülemeler aracılığıyla araştırılmıştır. Erektör spina kasının altında fasyal düzlemde tek seviyeden enjekte edilen lokal anestezik kraniyokaudal yayılarak birden fazla seviyeyi etkiler. Spinal sinirlerin dorsal ve ventral dalları bloke edilmektedir. Multidermatomal bir tutulum ile duyu blok da sağlanmaktadır (46).

Lomber ESP bloğunun bilgisayarlı tomografi ile değerlendirildiği bir makalede, L4 seviyesinden verilen kontrast maddenin transvers çıkıntının arkasında T12 ile S1 arasında kraniyokaudal olarak yayıldığı bildirilmiştir. Lokal anesteziğin önemli ölçüde transvers prosesin önüne geçtiğini ve psoas kası, lomber pleksus çevresinde lomber nöral foramenlere yayıldığını bildirilmiştir (46,50). Chung ve arkadaşları, L4 seviyesinden verdiği 20 ml lokal anestezi ve kontrast madde karışımının floroskopi ile L2-S1 arasında yayıldığını bildirmiştir. Anatomik olarak erektör spina kası, paraspinal kolonu oluşturan, fasya ile çevrili, lumbosakral

seviyeye kadar uzanan bir yapıdır. Bu nedenle, alt torasik seviyelerden enjekte edilen lokal anesteziklerin birden fazla torasik ve hatta lomber seviyelere yayılması, daha düşük lomber seviyelerden enjekte edilen lokal anesteziğin lumbosakral seviyelere yayılabileceği düşünülebilir (51). Tek enjeksiyonda yüksek hacim verildiği takdirde nöral foramenlere, epidural aralığa, faset eklemlere kadar dağılım gözlenmiştir.

Tulgar ve arkadaşlarının yaptığı çalışmada lomber ESP bloğunda her lomber sinir blokajı için 5 ml lokal anestezi uygulaması önerilmektedir (46). Duyusal dağılım için yeterli çalışma olmasa da bir dermatomun duyu bloğu için 2,5-6,6 ml arasında lokal anestezi gerektiği De Cassai ve arkadaşları tarafından gösterilmiştir (52).



**Şekil VI:** Posterior göğüs duvarı anatomisi ve interfasyal düzlemde lokal anesteziğin yayılımı(53)



## 2.5. Rejyonel Anestezi ve Ultrasonografi

Ultrasonografi (USG) eşliğinde sinir bloğu ilk kez La Grange ve arkadaşları tarafından 1978’de rapor edilmiş ve son yıllarda ultrasonografinin rejyonel anestezide kullanımı giderek artmıştır. USG kullanımının artmasıyla blok başarısının arttığı, komplikasyonların azaldığı yayınlarda gösterilmiştir (54). USG ile başarılı bir blok için hem ilgili anatomik yapılara hakim olunmalı hem de iğne ve USG probu arasında koordinasyon iyi sağlanmalıdır.

Ultrasonografi, vücuda yüksek frekanslı ses dalgaları göndererek farklı doku yüzeylerinden gelen yankıları saptama esasına dayanan bir görüntüleme yöntemidir. Ultrason ise insan kulağının işitemeyeceği kadar çok yüksek frekanslı ses dalgasıdır. 20 kHz’in üstündeki mekanik titreşimleri ifade eder. Yüksek frekansta yüzeysel dokular, düşük frekansta ise derin dokular daha iyi görüntülenebilmektedir. USG dalgaları dokuda yayılırken çeşitli etkileşimlere maruz kalarak yansıma, kırılma ve emilime uğrar. USG’nin farklı görüntüleme modları mevcuttur.

A-mod: En eski ultrason tekniğidir. Tek boyutlu en basit ultrason görüntüsü oluşturulur. Rejyonel anestezide pek tercih edilmez.

B-mod: Bir lineer dizi tarafından eş zamanlı olarak taranan alanın iki boyutlu görüntüsü oluşturulur. Rejyonel anestezide kullanılan birincil moddur.

Doppler mod: Ses kaynağı ile alıcısı arasındaki hareketten kaynaklanan frekans ve dalga boyunda meydana gelen değişikliği gösterir. Periferik sinir bloklarında ilgili alandaki kan damarlarının varlığını tespit etmek için renkli doppler kullanılır.

M-mod: Kalp kapakçığı, fetal kardiyak görüntüleme gibi hareketli yapılar için tercih edilir. Periferik sinir bloklarında kullanımı sınırlıdır.

Rejyonel anestezide doğru anatomik görüntüyü elde edebilmek için uygun prob seçilmelidir. Burada önemli olan nokta hedef dokunun görüntülenebildiği derinliğe sahip en yüksek frekanslı probun tercih edilmesidir. Lineer problemler, yüzeysel dokular için tercih edilen problemlerdir. Düşük frekanslı lineer problemler ile derin dokular incelenirken, yüksek frekanslı lineer problemler ile yüzeysel dokular incelenir. Konveks problemler dış bükey bir yapıya sahip olduğu için daha geniş alanı tarayabilirler.

USG eşliğinde yapılan rejyonel anestezinin birçok avantajı bulunmaktadır. Hedef sinirlerle birlikte etrafındaki anatomik yapıların daha iyi tanınması, hastalar arasındaki anatomik farklılıklardan etkilenmemesi, lokal anestezinin sinirin etrafına

yayıldığının eş zamanlı izlenmesi, intranöral ve intravasküler girişimlerin önlenmesi ve blok kalitesinin artması bunlar arasında sayılabilir (54,55).



### 3. GEREÇ VE YÖNTEM

Bu çalışma prospektif, randomize ve klinik çalışma olarak planlandı. Afyonkarahisar Sağlık Bilimleri Üniversitesi Etik Kurulu'ndan 2021/10 toplantısında onay alındıktan sonra Afyonkarahisar Sağlık Bilimleri Üniversitesi Hastanesi Anesteziyoloji ve Reanimasyon Anabilim Dalı'nda yapıldı. Çalışmaya dahil edilen tüm hastalara çalışma hakkında detaylı bilgi verilerek bilgilendirilmiş onam formları onaylatıldı.

Bu çalışmaya 18 ve 80 yaş arasındaki, Amerikan Anestezistler Birliği Hasta Sınıflandırma Skoruna göre ASA I-III arasında kooperasyon kurulup onam verebilen, kronik analjezik ve opioid kullanımı olmayan, mental veya psikiyatrik kusuru olmayan, alkol veya yasadışı ilaç kullanımı olmayan, elektif spinal cerrahi operasyonu planlanan hastalar dahil edildi.

18-80 yaş aralığı dışındaki, ASA skoru IV ve üzeri hastalar, çalışmanın herhangi bir döneminde dahil olmaktan vazgeçen hastalar, iletişime geçilemeyen yabancı uyruklu hastalar, acil operasyon planlanan hastalar, gebeler ve emziren anneler, kanama diyatezi ve ilaç alerjisi bulunan hastalar, antikoagülan kullanan hastalar, lokal/sistemik enfeksiyonu olan hastalar, ciddi aritmisi olan hastalar çalışma dışı bırakıldı.

Çalışmaya alınan hastaların demografik verileri (yaş, cinsiyet, ASA skoru, boy, kilo, ek hastalıkları) preoperatif hasta değerlendirme formuna kaydedildi. Hastalar rasgele örnekleme yöntemine göre ESPB uygulanan (Grup I; n=51) ve uygulanmayan (Grup II; n=51) olmak üzere iki gruba ayrıldı. Çalışmaya dahil edilen hastalara preoperatif değerlendirme sırasında VAS ile ilgili eğitim verildi.

Ameliyathanede standart olarak kullanılan EKG (elektrokardiyografi), SpO<sub>2</sub>, non-invazif kan basıncı (gerekli vakalarda invaziv kan basıncı monitörizasyonu), EtCO<sub>2</sub> monitörizasyonu uygulandı. Her iki gruptaki hastalara uygun damaryolu girişimi yapıldıktan sonra genel anestezi indüksiyonu rutinde olduğu gibi 0,01-0,1 mg/kg midazolam, 2µg/kg fentanil, 2-3 mg/kg propofol ve 0,6 mg/kg rokuronyum bromür ile yapıldı. Kas gevşetici yapıldıktan 2-4 dk sonra uygun numaralı endotrakeal tüp ile entübasyon yapıldı. Entübasyon sonrası hastalara prone pozisyon verildi. Anestezi idamesinde her iki gruba da rutinde kullanıldığı gibi %50 O<sub>2</sub> + %50 hava ile %6 desfluran ve fentanil-rokuronyum titrasyonu kullanıldı.

Genel anestezi indüksiyonundan sonra Grup I'deki olgulara prone pozisyonda ultrason ile sakral bölgeden T12 ye kadar işaretleme yapıldı. L2-L4 spinöz proçesinin 3-5 cm laterali enjeksiyon noktası olarak işaretlendi. Uygun sterilizasyon şartları sağlandıktan sonra konveks prob önce L4 spinöz proçesin 3-5 cm lateraline parasagittal olarak yerleştirildi. İn plane yaklaşımla L4 transvers proses görüldükten sonra 100 mm uzunluğunda bir periferik blok iğnesi (Stimuplex®, B Braun, Melsungen, Almanya) ile ciltten girildi. Erektör spina kasları geçilerek iğne transvers prosesine dayandığında erektör spina kası fasyası ve vertebra transvers proses arasına, aspirasyon ile vasküler girişim olmadığı teyit edildikten sonra 1 ml %0,9 NaCl test dozu verilerek iğnenin yeri doğrulandı. Fasyanın açıldığı görüldükten sonra 15 ml %0,5 bupivakain, 8 mg/2ml deksametazon ve 3 ml %0,9 NaCl olmak üzere toplam 20 ml lokal anestezi solüsyonun 5 ml'si erektör spina alanına verilerek ESPB uygulandı. Aynı işlemler L4 seviyesinin karşı tarafına ve L2 seviyesine bilateral olarak uygulandı. Her bir seviyeye 5 ml olmak üzere toplam 20 ml lokal anestezi solüsyonu verildi. İntraoperatif takiplerinde uygulanan bloğa bağlı komplikasyon gerçekleşiyse kaydedildi.

Grup 2'deki hastalara genel anesteziyi takiben herhangi bir blok işlemi yapılmadı. Tüm hastalara operasyon bitiminden yaklaşık 30 dk. önce postoperatif analjezi amacıyla 1mg/kg tramadol İV olarak uygulandı. Cerrahi bitiminde, hastalar inhalasyon anesteziğinin atılması ve kas gevşeticinin etkisinin 2mg/kg sugammadexs kullanılarak antagonize edilmesini takiben ekstübe edilerek postoperatif derlenme odasına alındı. İlk VAS değerlendirmesi derlenme odasında 0. Saat olarak yapıldı. Hastaların VAS değerlendirmesi ve takiplerine Beyin ve Sinir Cerrahi kliniğinde devam edildi. Hastaların postoperatif derlenme odasında ve servisteki takiplerinden elde edilen veriler, postoperatif 0., 2., 4., 8., 12., 24. Saatteki Vizüel Analog Skala (VAS) skorları, bulantı, kusma varlığı, 24. saatteki hasta memnuniyeti, ilk mobilizasyon saati incelenerek kaydedildi. Cerrahi sonrası 24 saatte ilk kullanılan analjezik miktarı ve saati çalışma formuna kaydedildi. Postoperatif 24 saatlik dönemde toplam kullanılan tramadol miktarı ve kaç defa kurtarıcı analjezik ilaç ihtiyacı olduğu kaydedildi.

Postoperatif ağrı değerlendirmesi VAS skoru kullanılarak yapıldı. VAS değerleri istirahat ve dinamik olmak üzere 2 farklı şekilde kaydedildi. 0 puan ağrısız durumu anlatırken 10 puan en şiddetli ağrıyı gösterecek şekilde ağrılarının hangi puana denk geldiğini ifade etmesi istendi. Analjezik açıdan hasta memnuniyeti

postoperatif 24. saatte 1:çok iyi, 2:iyi, 3:orta, 4:kötü ve 5:çok kötü arasında bir değer ile sorgulanarak kaydedildi.

Postoperatif servis takiplerinde her iki gruba İV parasetamol 1 gr 3x1 ve İV tenoksikam 20 mg 2x1 rutin başlandı. VAS<4 ve hastanın analjezik talep etmemesi durumunda parasetamol ve tenoksikam dozu atlandı. VAS $\geq$ 4 olan hastalara kurtarma analjeziği olarak İV 40 mg tramadol uygulandı. Tramadol sonrası birinci saatte hala VAS $\geq$ 4 ise 2. kurtarma analjeziği olan meperidin 20 mg İV eklendi. Hastaların ilk mobilizasyon ve taburculuk zamanları da kaydedildi. Komplikasyon olarak bulantı, kusma postoperatif ilk 24 saatte takip edildi. Postoperatif müdahaleler hastanın hangi çalışma grubuna ait olduğunu bilmeyen bir araştırmacı tarafından yapıldı ve veriler kaydedildi.

Gözlem sayısının belirlenmesinde G-Power 3.1.9.2 paket programı kullanıldı. Etki büyüklüğü 0.5,  $\alpha = 0.05$ , güç %80 ile çalışma için gerekli örneklem büyüklüğü toplam 102 olarak belirlendi. Araştırma verileri IBM SPSS Statistics 22 sürümü kullanılarak değerlendirilmiştir. Veriler oran, ortanca (min-max), ortalama  $\pm$  SD olarak ifade edildi. Değişkenlerin normal dağılıma uygunluğu görsel (histogram) ve analitik yöntemlerle (Kolmogorov-Smirnov testi) belirlendi. Sürekli değişkenleri karşılaştırmak için Student T veya Mann Whitney U testi, kategorik değişkenleri karşılaştırmak için Ki-kare testi kullanıldı. P<0,05 değerleri istatistiksel olarak anlamlı kabul edildi.

#### 4. BULGULAR

Çalışmaya elektif şartlarda spinal lomber cerrahi yapılan toplam 102 hasta dahil edildi. ESPB uygulanan (Grup I; n=51) ve uygulanmayan (Grup II; n=51) olmak üzere iki gruba ayrıldı. Bu hastaların yaş, cinsiyet, kilo, boy, meslek, ASA skorları ve yandaş hastalıkları karşılaştırıldı. Hastaların demografik verilerinde yaş haricinde gruplar arasında anlamlı bir fark bulunmadı. ESPB yapılan gruptaki hastaların yaş ortalaması blok yapılmayan gruba göre anlamlı olarak düşüktü (Tablo I). (p=0,018)

**Tablo I.** Hastaların medikal ve demografik verilerinin gruplara göre dağılımı

|                               | Grup I (ESPB<br>yapılan) (n=51) | Grup II (Kontrol<br>grubu) (n=51) | Total (n=102)                | p      |
|-------------------------------|---------------------------------|-----------------------------------|------------------------------|--------|
| <b>Cinsiyet n(%)</b>          |                                 |                                   |                              |        |
| <b>Kadın</b>                  | 38 (74.5)                       | 30 (58.8)                         | 68 (66.7)                    | 0.093* |
| <b>Erkek</b>                  | 13 (25.5)                       | 21 (41.2)                         | 34 (33.3)                    |        |
| <b>Yaş, ort ± SD</b>          | 53.71±14.59                     | 60.24 ±12.56                      | 56.97±13.93                  | 0.018# |
| <b>Ortanca (min-max)</b>      | 56 (19-79)                      | 65 (31-79)                        | 59.5 (19-79)                 |        |
| <b>Kilo, kg,<br/>ort ± SD</b> | 79.04±12.23<br>80 (54-120)      | 80.06±12.37<br>80 (50-120)        | 79.55±12.25<br>80 (50-120)   | 0.810# |
| <b>Boy, cm,<br/>ort ± SD</b>  | 164.47±8.53<br>160 (150-185)    | 165.67±10.10<br>162 (150-187)     | 165.07±9.32<br>161 (150-187) | 0.623# |
| <b>Meslek n(%)</b>            |                                 |                                   |                              |        |
| <b>Ev hanımı</b>              | 31 (60.8)                       | 28 (51)                           | 57 (55.9)                    | 0.252* |
| <b>Serbest meslek</b>         | 5 (9.8)                         | 3 (5.9)                           | 8 (7.8)                      |        |
| <b>Emekli</b>                 | 4 (7.8)                         | 9 (17.6)                          | 13 (12.7)                    |        |
| <b>Polis</b>                  | 1 (2)                           | 2 (3.9)                           | 3 (2.9)                      |        |
| <b>Hemşire</b>                | 1 (2)                           | 1 (2)                             | 2 (2)                        |        |
| <b>Mühendis</b>               | 1 (2)                           | 0                                 | 1 (1)                        |        |
| <b>İşçi</b>                   | 6 (11.8)                        | 6 (11.8)                          | 12 (11.8)                    |        |

|          |         |         |         |
|----------|---------|---------|---------|
| Öğrenci  | 2 (3.9) | 0       | 2 (2)   |
| Öğretmen | 0       | 4 (7.8) | 4 (3.9) |

| ASA, n (%) |           |           |           |        |
|------------|-----------|-----------|-----------|--------|
| I          | 12 (23.5) | 4 (7.8)   | 16 (15.7) | 0.054* |
| II         | 29 (56.9) | 30 (58.8) | 58 (57.8) |        |
| III        | 10 (19.6) | 17 (33.3) | 27 (26.5) |        |

| Ek hastalık |           |           |           |        |
|-------------|-----------|-----------|-----------|--------|
| Var n(%)    | 36 (70.6) | 41 (80.4) | 77 (75.5) | 0.250* |
| Yok n(%)    | 15 (29.4) | 10 (19.6) | 25 (24.5) |        |

#Mann Whitney U, \*Chi Square

Her iki grubun yapılan ameliyat türleri, kaç seviye işlem yapıldığı ve cerrahi süreleri arasında anlamlı bir fark bulunmadı (Tablo II).

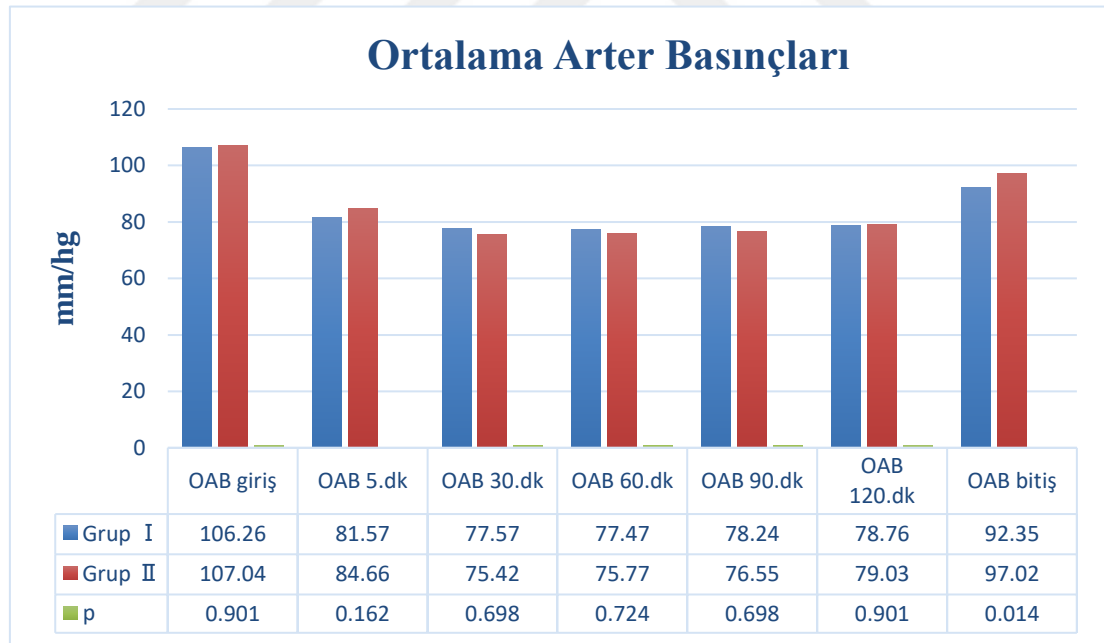
**Tablo II.** Operasyon özelliklerinin gruplara göre dağılımı

|                           | Grup I<br>(ESPB<br>yapılan)<br>(n=51) | Grup II<br>(Kontrol grubu)<br>(n=51) | Total (n=102) | p      |
|---------------------------|---------------------------------------|--------------------------------------|---------------|--------|
| Ameliyat türü, n(%)       |                                       |                                      |               |        |
| Fraktür                   | 2 (3.9)                               | 6 (11.8)                             | 8 (7.8)       | 0.138* |
| LDH                       | 22 (43.1)                             | 16 (31.4)                            | 38 (37.3)     |        |
| Listezis                  | 3 (5.9)                               | 1 (2)                                | 4 (3.9)       |        |
| Lomber stenoz             | 6 (11.8)                              | 11 (21.6)                            | 17 (16.7)     |        |
| Çoklu laminektomi         | 2 (3.9)                               | 6 (11.8)                             | 8 (7.8)       |        |
| Posterior<br>segmentasyon | 16 (31.9)                             | 11 (21.6)                            | 27 (26.59)    |        |
| Kaç seviye, n (%)         |                                       |                                      |               |        |
| 1                         | 2 (3.9)                               | 0                                    | 2 (2)         | 0.421* |
| 2                         | 14 (27.5)                             | 8 (15.7)                             | 22 (21.6)     |        |

|                  |              |                |              |                    |
|------------------|--------------|----------------|--------------|--------------------|
| 3                | 12 (23.5)    | 15 (29.4)      | 27 (26.5)    |                    |
| 4                | 9 (17.6)     | 8 (15.7)       | 17 (16.7)    |                    |
| 5                | 11 (21.6)    | 12 (23.5)      | 23 (22.5)    |                    |
| 6                | 2 (3.9)      | 6 (11.8)       | 8 (7.8)      |                    |
| 7                | 1 (2)        | 1 (2)          | 2 (2)        |                    |
| 8                | 0            | 1 (2)          | 1 (1)        |                    |
|                  |              |                |              |                    |
| Cerrahi süre, dk | 163.53±60.12 | 180.69 ±59.059 | 172,11±59.92 | 0.077 <sup>#</sup> |
| ort ± SD         | 150 (80-360) | 180 (60-360)   | 160 (60-360) |                    |
|                  |              |                |              |                    |

<sup>#</sup>Mann Whitney U, \*Chi Square

Spinal lomber cerrahi operasyonu esnasında anestezi indüksiyonu öncesi, cerrahi başladıktan sonra 5., 30., 60., 90., 120. dakikalardaki ve bitiş OAB'ları (ortalama arter basınçları) karşılaştırıldığında; ESPB grubunda, blok yapılmayan gruba göre operasyon bitiminde OAB anlamlı bir şekilde daha düşük bulundu (Şekil

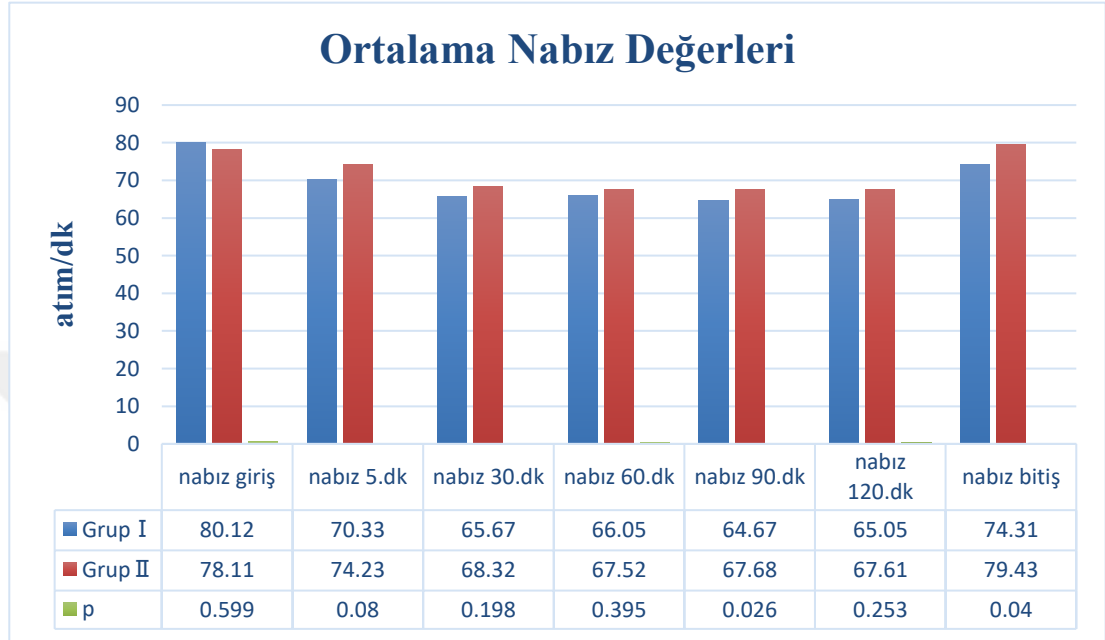


VII). (p=0.014)

**Şekil VII:** Hastaların ortalama arter basınçlarının gruplara göre karşılaştırılması, Student -T test



Hastaların anestezi indüksiyonu öncesi, cerrahi başladıktan sonra 5., 30., 60., 90., 120. dakikalardaki ve operasyon sonundaki kalp atım hızları karşılaştırıldığında 90.dk ve operasyon sonundaki kalp atım hızları ESPB yapılan grupta, blok yapılmayan gruba göre anlamlı bir şekilde daha düşük bulundu.



**Şekil VIII:** Hastaların ortalama kalp atım hızı değerlerinin karşılaştırılması, Mann Whitney-U test

Ayrıca bütün hastaların istirahat ve dinamik VAS puanlarının değerleri Tablo III' te gösterildi. ESPB yapılan grupta, yapılmayan gruba göre tüm zamanlarda VAS puanı anlamlı olarak düşük bulundu (Tablo III).

**Tablo III.** Hastaların istirahat ve dinamik VAS skorlarının karşılaştırılması,

|                       | Grup I (ESPB yapılan) (n=51) | Grup II (Kontrol grubu) (n=51) | P      |
|-----------------------|------------------------------|--------------------------------|--------|
| 0. saat istirahat VAS | 1.02±1.37                    | 2.24±2,.06                     | 0,001  |
| 0. saat dinamik VAS   | 1.43±1.79                    | 3.06±2.32                      | <0,001 |
| 2. saat istirahat VAS | 1.39±1.45                    | 3,59±1.60                      | <0,001 |
| 2. saat dinamik VAS   | 2.25±1.57                    | 4.49±1.65                      | <0,001 |
| 4. saat istirahat VAS | 1.61±1.53                    | 3.33±1.46                      | <0,001 |
| 4. saat dinamik VAS   | 2.65±1.52                    | 4.35±1.59                      | <0,001 |
| 8. saat istirahat VAS | 1.80±1.73                    | 2.86±1.61                      | 0,002  |
| 8. saat dinamik VAS   | 2.76±1.89                    | 3.84±1.48                      | 0,001  |

|                               |           |           |       |
|-------------------------------|-----------|-----------|-------|
| <b>12. saat istirahat VAS</b> | 1.41±1.63 | 2.04±1.07 | 0,002 |
| <b>12. saat dinamik VAS</b>   | 2.20±1.81 | 3.20±1.11 | 0,001 |
| <b>24. saat istirahat VAS</b> | 1.41±1.57 | 2.08±1.33 | 0,010 |
| <b>24. saat dinamik VAS</b>   | 2.18±1.80 | 3.02±1.28 | 0,002 |

Mann Whitney U

Hastaların ilk analjezik ihtiyaçları blok uygulanmayan grupta anlamlı olarak daha erken bulundu. (p=0,003) Ayrıca hastaların ilk mobilize oldukları saat anlamlı olarak ESPB yapılan grupta daha erken bulundu (Tablo IV). (p=0,001)

**Tablo IV.** Hastaların ilk analjezik ihtiyaçları ve ilk mobilizasyon saatinin karşılaştırılması

|                                               | <b>Grup I (ESPB yapılan) (n=51)</b> | <b>Grup II (Kontrol grubu) (n=51)</b> | <b>Total (n=102)</b> | <b>P</b>           |
|-----------------------------------------------|-------------------------------------|---------------------------------------|----------------------|--------------------|
| <b>İlk analjezik ihtiyacı, saat, Ort ± SD</b> | 7.81 ± 7.23                         | 2,56±2,36                             | 2.33±2.94            | 0.003 <sup>#</sup> |
| <b>Ortanca(min-max)</b>                       | 8 (0-24)                            | 2 (0-8)                               | 2 (0-8)              |                    |
| <b>İlk mobilizasyon saati Ort ± SD</b>        | 16.86 ± 8.88                        | 23.29 ± 9.61                          | 38 ± 9.033           | 0.001 <sup>#</sup> |
| <b>Ortanca (min-max)</b>                      | 20 (5-36)                           | 24 (6-48)                             | 36 (24-48)           |                    |

<sup>#</sup>Mann Whitney U

Postoperatif 24 saatlik dönemde bulantı-kusma, ESPB grubunda 13 (%25,5) hastada olup kontrol grubunda 22 (%43,1) hastada mevcuttu. İki grup arasında istatistiksel olarak anlamlı fark saptanmadı.

Gruplar arasında postoperatif yoğun bakıma çıkma oranları ve hastanede kalış süreleri benzer olup anlamlı fark bulunmadı.

**Tablo V.** Grupların postoperatif 24 saatlik dönemdeki bulantı kusma varlığı, yoğun bakıma çıkma oranları ve taburculuk süreleri

|                  | <b>Grup I (ESPB yapılan) (n=51)</b> | <b>Grup II (Kontrol grubu) (n=51)</b> | <b>Total (n=102)</b> | <b>P</b> |
|------------------|-------------------------------------|---------------------------------------|----------------------|----------|
| <b>Pobk n(%)</b> |                                     |                                       |                      |          |

|                                           |             |             |             |        |
|-------------------------------------------|-------------|-------------|-------------|--------|
| <b>Var</b>                                | 13 (25.5)   | 22 (43.1)   | 35 (34.3)   | 0,061* |
| <b>Yok</b>                                | 38 (74.5)   | 29 (56.9)   | 67 (65.7)   |        |
| <b>Postop yb n (%)</b>                    |             |             |             |        |
| <b>Var</b>                                | 4 (7.8)     | 5 (9.8)     | 9 (8.8)     | 0.727* |
| <b>Yok</b>                                | 47 (92.2)   | 46 (90.2)   | 93 (91.2)   |        |
| <b>Hastane kalış süresi, gün Ort ± SD</b> | 4.57 ± 2.11 | 5.55 ± 3.06 | 8.83 ± 5.26 | 0.063# |
| <b>Ortanca (min-max)</b>                  | 5 (1-10)    | 6 (1-15)    | 7.5 (2-15)  |        |

\*Chi Square, #Mann Whitney U,

VAS $\geq$ 4 olan hastalara kurtarma analjeziği olarak İV 40 mg tramadol uygulandı. ESPB grubunda 17 (%33,3) hastaya tramadol yapılırken kontrol grubunda 43 (%84,3) hastaya yapıldı. ESPB grubunda 1 (%2) hastaya, kontrol grubunda 26 (%51) hastaya tramadol sonrası birinci saatte VAS $\geq$ 4 olduğu için 2. kurtarma analjeziği olan meperidin 20 mg İV uygulandı.

ESPB grubunda tramadol ve meperidin kontrol grubuna göre anlamlı bir şekilde daha az yapıldı (p<0.001). Toplam yapılan tramadol ve meperidin dozları karşılaştırıldığında anlamlı farklılık bulunmadı(Tablo VI). (p=0.770, p =0.143)

**Tablo VI.** Toplam analjezik miktarlarının gruplar arası karşılaştırılması

|                                | <b>Grup I (ESPB yapılan) (n=51)</b> | <b>Grup II (Kontrol grubu) (n=51)</b> | <b>Total (n=102)</b>        | <b>p*</b> |
|--------------------------------|-------------------------------------|---------------------------------------|-----------------------------|-----------|
| <b>Tramadol n(%)</b>           |                                     |                                       |                             |           |
| <b>Yapıldı</b>                 | 17 (33.3)                           | 43 (84.3)                             | 60(58.8)                    | <0.001    |
| <b>Yapılmadı</b>               | 34 (66.7)                           | 8 (15.7)                              | 2 (41.2)                    |           |
| <b>Toplam tramadol doz, mg</b> | 39.70 ± 9.63<br>80 (40-160)         | 29.28 ± 4.46<br>80 (40-120)           | 100 ± 41.95<br>100 (40-160) | 0.770&    |
| <b>Meperidin n(%)</b>          |                                     |                                       |                             |           |
| <b>Yapıldı</b>                 | 1 (2)                               | 26 (51)                               | 27 (26.5)                   | <0.001    |
| <b>Yapılmadı</b>               | 50 (98)                             | 25 (49)                               | 75 (73.5)                   |           |
| <b>Toplam meperidin doz,</b>   | 40                                  | 21.48 ± 20<br>20 (20-40)              | 26.67 ± 10.32<br>20 (20-40) | 0.143#    |

mg

\*Chi Square, #Mann Whitney U, &Student T test

ESPB grubunda hastaların memnuniyet düzeyleri blok yapılmayan gruba göre anlamlı olarak yüksek bulundu.

**Tablo VII.** Hastaların memnuniyet düzeylerinin karşılaştırılması

|                        | Grup I (ESPB yapılan) (n=51) | Grup II (Kontrol grubu) (n=51) | Total (n=102) | p*     |
|------------------------|------------------------------|--------------------------------|---------------|--------|
| <b>Memnuniyet n(%)</b> |                              |                                |               |        |
| <b>Çok İyi</b>         | 24 (47,1)                    | 3 (5,9)                        | 27 (26,5)     | <0,001 |
| <b>İyi</b>             | 14 (27,5)                    | 20 (39,2)                      | 34 (33,3)     |        |
| <b>Normal</b>          | 11 (21,6)                    | 23 (45,1)                      | 34 (33,3)     |        |
| <b>Kötü</b>            | 2 (2)                        | 6 (9,8)                        | 7 (6,9)       |        |

## 5. TARTIŞMA

Lomber spinal cerrahi bel ve bacak ağrıları için en sık uygulanan operasyondur. Bu operasyonu takiben paravertebral kaslar, intervertebral diskler ve faset eklemler gibi yapıların hasar görmesi ciddi kas-iskelet ağrısına neden olmaktadır. Paravertebral kaslarda şiddetli spazmlar ve periostu innerve eden sinir liflerinin ağrı eşiğinin düşük olması derin somatik ağrıya yol açmaktadır.(56) Bu spazmlar, uzun süre tedavi edilmez ve uygun multimodal bir analjezi uygulanmaz ise kronik ağrıya kadar ilerleyebilir (57). Perioperatif dönemde yeterli oranda tedavi edilmeyen şiddetli akut bel ağrısı yaşayan hastalarda %74 gibi yüksek oranda 1-10 yıl süren kronik postoperatif ağrı geliştiği rapor edilmiştir (58). Buna ek olarak cerrahi girişim ve strese yanıt sonucu istenmeyen pulmoner, kardiyovasküler, gastrointestinal, ve üriner sistem disfonksiyonu, kas metabolizma fonksiyonunda bozulma, nöroendokrin ve metabolik istenmeyen değişiklikler meydana gelmektedir (59).

Spinal cerrahi sonrası ağrıyı azaltmak için birçok yöntem kullanılmaktadır. Multimodal analjezi olarak lokal anestezikler, parasetamol, NSAID ilaçlar, opioidler, ketamin, adjuvan analjezik olarak adlandırılan anksiyolitik, nöroleptik, antikonvülsan (gabapentin, pregabalin) ve antidepresan ilaçlar yer almaktadır. Özellikle, gabapentin ve pregabalinin lomber spinal cerrahi geçiren hastalarda postoperatif ağrıyı azalttığına dair birçok prospektif randomize çalışma bulunmaktadır (60).

Postoperatif ağrıyı azaltmak için bir diğer yöntem de nöroaksiyel anestezi yöntemleridir. Cata ve ark. (61) tarafından yapılan çalışmada spinal cerrahi geçiren hastalara epidural kateter yerleştirilmesinin düşük postoperatif ağrı skorlarına katkı sağladığı ve postoperatif opioid tüketimini azalttığı bahsedilmektedir. Öte yandan, nöroaksiyel anestezi kullanımının solunum depresyonu, kaşıntı ve hipotansiyon gibi komplikasyonlara neden olabileceği bildirilmiştir. Epidural anestezi etkin analjezi sağlasa da pratik kullanımda bazı kısıtlılıkları mevcuttur. Gottschalk ve ark. (62) tarafından yapılan çalışmada kateter cerrah tarafından intraoperatif yerleştirilmiş olup cerrahi ekiple iletişimin önemi vurgulanmıştır. Spinal cerrahiden sonra, epidural analjeziye bağlı herhangi bir motor blokajdan kaçınılmalıdır. Çünkü omuriliğin basısına bağlı felç gelişen hastalarda postoperatif hematoma veya cauda ekuina saptanmayabilir. Bu gibi komplikasyonlar sebebiyle klinisyenler postoperatif analjezi için farklı yöntemlere başvurmuşlardır. Son yıllarda, akut ağrı ilaç

tedavisine ilave olarak rejyonel analjezi ve interfasyal plan bloklarına olan ilgi giderek artmıştır. Popüler olan interfasyal plan bloklarından biri de ESP bloğudur. 2016 yılında Forero ve arkadaşları tarafından tanımlanmış, akut ve kronik toraks ağrıları için geliştirilmiş yeni bir tekniktir ve günümüzde toraks ve abdomen cerrahilerinde başarıyla kullanılmaktadır (42). Lomber seviyeden uygulanan ESP bloğu ise nispeten daha yeni bir uygulamadır. Hem anatomik hem de spinal sinirlerin dağılımı lomber bölgede farklılık göstermektedir. Lokal anestezi dağılımının değerlendirildiği bir çalışmada her vertebral seviye için torakal bölgede 3,3 ml lokal anestezi gerekirken lomber bölge için 5 ml lokal anestezi gerektiği belirtilmiştir. Lokal anestezi yayılımını anlamak için görüntüleme yöntemleriyle yapılan çalışmalarda L4 seviyesinden verilen lokal anestezinin T12-S1 arasında kranioyokaudal yayıldığı gözlenmiştir (46). Chung ve ark.(51) tarafından yapılan çalışmada tek enjeksiyonda yüksek hacim verildiği takdirde nöral foramenlere, epidural aralığa, faset eklemlere kadar dağılım olabileceği gösterilmiştir. Yaptığımız literatür taramasında, lomber ESP bloğunun duyuşsal etkilerini sistematik olarak değerlendiren bir çalışmaya rastlayamadık. Yapılan ameliyatın seviyesine ve bölgesine göre bloğun sağlayacağı dermatomal alanlar önemli olup ESP bloğun enjeksiyon seviyesi dikkatle kararlaştırılmalıdır. Biz çalışmamızda dağılım hacmini daha kolay kontrol edebileceğimiz çoklu enjeksiyon yöntemini tercih ettik.

ESP bloğu ile ilgili yapılan çalışmalarda sıklıkla tek enjeksiyon yöntemi tercih edilmekle birlikte aralıklı bolus veya kateter ile sürekli infüzyon yöntemi kullanıldığı rapor edilmiştir. ESP bloğunda sıklıkla uzun etkili olması sebebiyle Bupivakain ve kardiyak toksisitesi daha düşük olan Ropivakain ilave steroid ve adrenalin tercih edilmektedir. (63). Bizde çalışmamızda bilateral L2-L4 seviyelerinde toplam 20 ml lokal anestezi solüsyonu kullanırken adjuvan olarak 8mg deksametazonu tercih ettik.

Singh ve ark. (64) tarafından yapılan bir çalışmada genel anestezi indüksiyonu öncesi ESP bloğu uygulanmıştır. T10 seviyesinden bilateral olarak toplamda 40 ml bupivakain kullanılmıştır. Yaklaşık yirmi dakika sonra, T7-T8 ve L2-L3 seviyeleri arasında soğuga karşı duyuşsal bir blokaj olduğu görülmüştür. Tek enjeksiyon bölgesine 20 ml gibi yüksek miktarda enjeksiyonu takiben kraniale doğru 3 segment kaudale doğru ise 4 segmente yayılım olduğu gözlenmiştir. Biz çalışmamızda genel anestezi indüksiyonunu takiben ESP bloğu uygulamayı tercih ettik. İndüksiyon sonrasında ESP bloğu uyguladığımız için duyuşsal bloğu kontrol

etme imkanı bulamadık. Cerrahi öncesi ESP bloğu uygulayarak hem hasta konforunu sağlamak hem de doku bütünlüğü bozulmadan bloğumuzu gerçekleştirmeyi amaçladık. USG eşliğinde hidrodiseksiyon ile her seviyeye 5 ml lokal anesteziik solüsyonu kullanarak 2 seviye civarında kraniyokaudal olarak fasyanın açıldığını görerek bloğumuzu uyguladık. Düşük dozlarda iki seviye aralıklarla birden fazla seviyeye ulaşan lokal anesteziik solüsyonunun çok seviyeli spinal cerrahide daha etkili olacağını düşünmekteyiz.

Zhang ve ark.(65) tarafından yapılan çalışmada ESP grubuna L3 seviyesinden bilateral 20 ml %0,4 ropivakain enjekte edilmiştir. T10 seviyesinde yapılan bloğun lokal anesteziik solüsyonu L2-L3 seviyesine kadar dağılırken, L3 seviyesinden yapılan bloğun L1-L5 seviyelerine kadar yayılabileceğini göstermişlerdir. Biz de çalışmamızda lomber bölgeye daha iyi yayılım olacağını düşündüğümüz için alt torasik seviyeler yerine operasyon bölgesine uygun olarak L2-L4 seviyelerinden çoklu enjeksiyon yöntemi ile ESP bloğunu uyguladık. Çalışmamızda, Zhang ve ark. nın yaptığı gibi tek seviyeden yüksek doz volümlü lokal anesteziik solüsyonu vermek yerine 2 seviyeden daha düşük çoklu enjeksiyon kullanmayı tercih ettik. Böylece çoklu enjeksiyon ve düşük volümün kraniyokaudal dağılımının daha kontrollü ve istenilen seviyelerde etki edeceğini düşünmekteyiz. Biz de çalışmamızda literatürle uyumlu olarak postoperatif ilk 24 saatlik süreçte istirahat ve dinamik VAS skorlarını ESP blok yapılan grupta anlamlı olarak daha düşük olduğu gözlemledik. Yayık ve ark. nın (66) yaptığı çalışma ile uyumlu olarak çalışmamızda ESP grubunda analjezik etkinliğinin yüksek ve postoperatif opioid tüketiminin az olduğunu tespit ettik. Goel ve ark. (67) yaptığı çalışma da bizim bulgularımızı desteklemektedir. Çalışmamızda ESP blok grubunda ilk analjezik gereksinimi daha geç ve ilk mobilizasyon saatini daha erken olarak tespit ettik. Etkili postoperatif ağrı yönetiminin erken mobilizasyona katkı sağladığını, aritmi, hipertansiyon, miyokard iskemisi, pulmoner ve tromboembolik komplikasyonları azaltabileceğini düşünmekteyiz.

Siam ve ark. nın (68) yaptığı çalışmada ESP blok grubunda kalp atım hızı ve ortalama arteriyel basınç değerlerini anlamlı olarak düşük bulunmuştur. Bu çalışma ESP bloğunun intraoperatif ve postoperatif 8. Saate kadar opioid ihtiyacını azalttığı ve kontrollü hipotansif anesteziye katkı sağladığını göstermektedir. Bizde çalışmamızda ESP blok yapılan grupta operasyon sonundaki OAB'ı, 90.dk ve operasyon sonundaki kalp atım hızını anlamlı bir şekilde daha düşük tespit ettik. Bu

bulgulara dayanarak yaptığımız bloğun intraoperatif stres ve ağrıyı azalttığı sonucuna vardık.

Eskin ve ark. nın (69) çalışmasında ESP blok grubunda hasta memnuniyet skorlarının bizim çalışmamızla uyumlu olarak daha yüksek ancak bizim çalışmamızın aksine bulantı kusma şikayetlerinin daha az olduğu belirtilmiştir.

ESP bloğunun avantajlarına ilave olarak hastanede kalış ve postoperatif taburculuk süresi üzerine anlamlı bir etkisi gözlenmedi. Buna ek olarak ESP bloğunun ultrason eşliğinde anatomik olarak kolay ulaşılabilir ve uygulanabilir olması, komplikasyonlarının diğer nöroaksiyel rejyonel tekniklere göre daha az olması lomber spinal cerrahide kullanım sıklığını artırmıştır. Genel anesteziyle birlikte yapılan ESP bloğunun teknik olarak kolay pratik bir anestezi yöntemi olduğu kanaatindeyiz.

Çalışmamızda ESP bloğu yapılan grupta postoperatif VAS skorlarının anlamlı olarak daha düşük olduğunu ve ilk analjezik ihtiyaçlarının daha geç olduğunu bulduk. ESP bloğunu lomber cerrahi operasyonlarında uygulamanın intraoperatif cerrahi stresi azaltması, postoperatif opioid gereksinimi ve kurtarıcı analjezik ihtiyacını azaltması, hastaların daha erken mobilize olması, hasta memnuniyetini artırması açısından etkili bir yöntem olabileceğini düşünmekteyiz.

Çalışmamızın kısıtlılıklarına değinecek olursak; ESP bloğunu genel anestezi sonrası yapmamız sebebiyle bloğun duyuşal blokaj seviyesini değerdendirme imkanı bulamadık. Diğerd bir husus postoperatif ilk 24 saati değerdendirdiğimiz için ağrı skorları ve komplikasyonların uzun dönem etkilerini değerdendiremedik.



## 6. SONUÇ

Çalışmamızda; elektif lomber spinal cerrahilerde bilateral lomber ESP bloğunun, postoperatif analjezi üzerine etkilerini araştırdık. Postoperatif dönemde analjezik etkinliği ile VAS değerlerini düşürdüğünü, intraoperatif OAB ve nabızın kontrol grubuna göre belirli saatlerde daha düşük olduğunu gördük. Postoperatif bulantı-kusma üzerine her iki grup arasında anlamlı bir fark saptamadık. Etkin bir ESP bloğun hastalarda opioid gereksinimini azaltabileceğini tespit ettik. Postoperatif ilk analjezik ihtiyacına kadar geçen süreyi uzattığını ve ilk mobilizasyon saatine katkıda bulunduğunu saptadık. Bu durumun hasta konforunu olumlu etkilediğini gözlemleyerek, hasta memnuniyetini oldukça arttırdığını tecrübe ettik. Lomber omurga cerrahisinde ESP bloğun etkinliği ve güvenilirliği açısından daha kapsamlı randomize kontrollü çalışmalara ihtiyaç olduğu kanısındayız.

## 7. KAYNAKLAR

1. <https://www.iasp-pain.org/resources/terminology/#pain>.
2. Peng PW, Wijesundera DN, Li CC. Use of Gabapentin for Perioperative Pain Control – a Meta-Analysis. *Pain Res Manag*. 2007;12(2):85–92.
3. Reisli R. Pharmacologic treatment of acute postoperative pain: A clinical practice guideline of The Turkish Society of Algology. *Ağrı - The Journal of The Turkish Society of Algology*. 2021;
4. Fu MY, Hao J, Ye LH, Jiang W, Lv YW, Shen JL, et al. Efficacy and Safety of Erector Spinae Plane Block for Perioperative Pain Management in Lumbar Spinal Surgery: A Systematic Review and Meta-Analysis of Randomized Controlled Trials. *J Pain Res*. 2023 May;Volume 16:1453–75.
5. Garcia RM, Cassinelli EH, Messerschmitt PJ, Furey CG, Bohlman HH. A Multimodal Approach for Postoperative Pain Management After Lumbar Decompression Surgery. *J Spinal Disord Tech*. 2013 August;26(6):291–7.
6. Kot P, Rodriguez P, Granell M, Cano B, Rovira L, Morales J, et al. The erector spinae plane block: a narrative review. *Korean J Anesthesiol*. 2019 June 1;72(3):209–20.
7. Öztürk H. Ağrının Tarihçesi Üzerine Bir Değerlendirme. *Mersin Üniversitesi Tıp Fakültesi Lokman Hekim Tıp Tarihi ve Folklorik Tıp Dergisi*. 2013;26–7.
8. Raja SN, Carr DB, Cohen M, Finnerup NB, Flor H, Gibson S, et al. The revised International Association for the Study of Pain definition of pain: concepts, challenges, and compromises. *Pain*. 2020 September;161(9):1976–82.
9. Ünal-Çevik I. Ağrının kronikleşmesine neden olan faktörler, patofizyoloji temelli tedaviler. *TOTBİD Dergisi*. 2017;16(2).
10. Uyar M, Köken İ. Kronik ağrı nörofizyolojisi. *TOTBİD Dergisi*. 2017;16(2).
11. Önal A. Ağrı Duyusu ile İlgili Temel Kavramlar: Nörofizyopatolojik Mekanizmalar, Endojen Opioid Peptidler ve Opioderjik Reseptörler. *Türkiye Klinikleri Dahili Tıp Bilimleri Dergisi*. 2005;1(9):1–14.
12. Saygin M, Yağcı Ü. Ağrı Fizyopatolojisi. *SDÜ Tıp Fakültesi Dergisi*. 2019 December 1;
13. Öngel D. D. K. Ağrı Tanımı Ve Sınıflaması. . *Klinik Tıp Aile Hekimliği*. 2017 January 30;9(1):12–4.
14. Aydın ON. Ağrı ve Ağrı Mekanizmalarına Güncel Bakış. *ADÜ Tıp Fakültesi Dergisi*. 2002;3(2):37–48.
15. Kutsal YG, Varlı K, Çeliker R, Özer S, Orer H, Aypar Ü, et al. Ağrıya Multidisipliner Yaklaşım. *Hacettepe Tıp Dergisi*. 2005;36:111–28.
16. Hawker GA, Mian S, Kendzerska T, French M. Measures of adult pain: Visual Analog Scale for Pain (VAS Pain), Numeric Rating Scale for Pain (NRS Pain), McGill Pain Questionnaire (MPQ), Short-Form McGill Pain Questionnaire (SF-MPQ), Chronic Pain Grade Scale (CPGS), Short Form-36 Bodily Pain Scale (SF. *Arthritis Care Res (Hoboken)*. 2011 November;63(S11):S240–52.
17. Phan N, Blome C, Fritz F, Gerss J, Reich A, Ebata T, et al. Assessment of Pruritus Intensity: Prospective Study on Validity and Reliability of the Visual Analogue Scale, Numerical Rating Scale and Verbal Rating Scale in 471 Patients with Chronic Pruritus. *Acta Dermato Venereologica*. 2012;92(5):502–7.
18. Haefeli M, Elfering A. Pain assessment. *European Spine Journal*. 2006 January 1;15(S1):S17–24.
19. Çakar Turhan S. Postoperatif Ağrı Tedavisi. *Türkiye Klinikleri Anesteziyoloji Reanimasyon - Özel Konular*. 2008;1(3):117–22.

20. Ceyhan D, Güleç MS. Postoperatif ağrı sadece nosiseptif ağrı mıdır? Ağrı. 2010;22(2):47–52.
21. Gülücü C, Aşık İ. Hasta Kontrollü Analjezi Yöntemleri. In: Özatamer O, Batislam Y, Özgencil E, Alkaya F, editors. Anestezi Güncel Konular 2. 1st ed. İstanbul: Nobel Tıp Kitabevleri; 2010. p. 458–60.
22. Yardeni IZ, Shavit Y, Bessler H, Mayburd E, Grinevich G, Beilin B. Comparison of postoperative pain management techniques on endocrine response to surgery: A randomised controlled trial. International Journal of Surgery. 2007 August;5(4):239–43.
23. Yüksel S, Altun Uğraş G. Spinal Cerrahi Uygulanan Hastaların Ağrı Kontrolünde Multimodal Analjezinin Etkisi. In: 2 ULUSLARARASI MERSİN SEMPOZYUMU. 2019. p. 315–23.
24. Atabey C, Zorlu E, Kurt H, Göçmen S, Ünsal D, Dinç C, et al. Lomber spinal cerrahi sonrası ağrının azaltılmasında en ekonomik yöntem: soğuk kompresyon uygulaması. Gülhane Askeri Tıp Akademisi . 2016;58:33–6.
25. Derbent A, Yılmaz B, Uyar M. Chronic pain following spine surgery. Ağrı - The Journal of The Turkish Society of Algology. 2012;24(1):1–8.
26. Lee BH, Park JO, Suk KS, Kim TH, Lee HM, Park MS, et al. Pre-emptive and multimodal perioperative pain management may improve quality of life in patients undergoing spinal surgery. Pain Physician. 16(3):E217–26.
27. Archer KR, Seebach CL, Mathis SL, Riley LH, Wegener ST. Early postoperative fear of movement predicts pain, disability, and physical health six months after spinal surgery for degenerative conditions. The Spine Journal. 2014 May;14(5):759–67.
28. Şenyüz K, Koçalış S. Multimodal analgesy and nursing approach in postoperative pain. Health Care Academician Journal. 2017;4(2):90.
29. Mathiesen O, Dahl B, Thomsen BA, Kitter B, Sonne N, Dahl JB, et al. A comprehensive multimodal pain treatment reduces opioid consumption after multilevel spine surgery. European Spine Journal. 2013 September 17;22(9):2089–96.
30. Kissin I, Weiskopf RB. Preemptive Analgesia. Anesthesiology. 2000 October 1;93(4):1138–43.
31. Devin CJ, McGirt MJ. Best evidence in multimodal pain management in spine surgery and means of assessing postoperative pain and functional outcomes. Journal of Clinical Neuroscience. 2015 June;22(6):930–8.
32. Karakuş O, İlkaya F, Yılmaz MZ. Parasetamol ve Siklooksijenaz Enzim İnhibisyonu. Deneyisel ve Klinik Tıp Dergisi. 2013;30(1):9–14.
33. Sarıcaoglu F, Batur M. Nonsteroidal Antiinflatuar İlaçlar. Ağrı Tedavisinde Güncel Yaklaşımlar ve Yenilikler. 2021;1:52–7.
34. Kırdemir P. Nonsteroid Antiinflatuar İlaçlar . In: Keçik Y, editor. Temel Anestezi. 2012. p. 235–42.
35. Cevik SE, Yesil O, Ozturk TC, Guneysele O. Opioid use in the treatment of acute pain in Emergency Room. Sakarya Medical Journal. 2011;1(2):39–45.
36. Teltik Başar H. Opioidler. In: Keçik Y, editor. Temel Anestezi. 2012. p. 87–94.
37. DUTHIE DJR, NIMMO WS. ADVERSE EFFECTS OF OPIOID ANALGESIC DRUGS. Br J Anaesth. 1987 January;59(1):61–77.
38. Latta K, Ginsberg B, Barkin R. Meperidine: A Critical Review. Am J Ther. 2002 January;9(1):53–68.
39. Heavner JE. Local anesthetics. Curr Opin Anaesthesiol. 2007 August;20(4):336–42.
40. Turan A. Lokal Anestezikler. In: Keçik Y, editor. Temel Anestezi. 2012. p. 121–30.
41. Heavner JE. Local anesthetics. Curr Opin Anaesthesiol. 2007 August;20(4):336–42.
42. De Cassai A, Bonvicini D, Correale C, Sandei L, Tulgar S, Tonetti T. Erector spinae plane block: a systematic qualitative review. Minerva Anesthesiol. 2019 March;85(3).

43. Chin KJ. Thoracic wall blocks: From paravertebral to retrolaminar to serratus to erector spinae and back again – A review of evidence. *Best Pract Res Clin Anaesthesiol.* 2019 March;33(1):67–77.
44. Tulgar S, Selvi O, Senturk O, Serifsoy TE, Thomas DT. Ultrasound-guided Erector Spinae Plane Block: Indications, Complications, and Effects on Acute and Chronic Pain Based on a Single-center Experience. *Cureus.* 2019 January 2;
45. Kot P, Rodriguez P, Granell M, Cano B, Rovira L, Morales J, et al. The erector spinae plane block: a narrative review. *Korean J Anesthesiol.* 2019 June 1;72(3):209–20.
46. Tulgar S, Aydin ME, Ahiskalioglu A, De Cassai A, Gurkan Y. <p>Anesthetic Techniques: Focus on Lumbar Erector Spinae Plane Block</p>. *Local Reg Anesth.* 2020 September;Volume 13:121–33.
47. <https://worldwidelifestyles.com/erector-spinae/>.
48. Ueshima H, Inagaki M, Toyone T, Otake H. Efficacy of the Erector Spinae Plane Block for Lumbar Spinal Surgery: A Retrospective Study. *Asian Spine J.* 2019 April 30;13(2):254–7.
49. Alici HA, Ahiskalioglu A, Aydin ME, Ahiskalioglu EO, Celik M. High volume single injection lumbar erector spinae plane block provides effective analgesia for lower extremity herpes zoster. *J Clin Anesth.* 2019 May;54:136–7.
50. Tulgar S, Selvi O, Senturk O, Ermis MN, Cubuk R, Ozer Z. Clinical experiences of ultrasound-guided lumbar erector spinae plane block for hip joint and proximal femur surgeries. *J Clin Anesth.* 2018 June;47:5–6.
51. Chung K, Kim ED. Continuous erector spinae plane block at the lower lumbar level in a lower extremity complex regional pain syndrome patient. *J Clin Anesth.* 2018 August;48:30–1.
52. De Cassai A, Tonetti T. Local anesthetic spread during erector spinae plane block. *J Clin Anesth.* 2018 August;48:60–1.
53. Macaire P, Ho N, Nguyen T, Nguyen B, Vu V, Quach C, et al. Ultrasound-Guided Continuous Thoracic Erector Spinae Plane Block Within an Enhanced Recovery Program Is Associated with Decreased Opioid Consumption and Improved Patient Postoperative Rehabilitation After Open Cardiac Surgery—A Patient-Matched, Controlled Before-and-After Study. *J Cardiothorac Vasc Anesth.* 2019 June;33(6):1659–67.
54. Kurt E. Rejyonel Anesteziye Ultrasonografi Kullanımı. *Türk Anestezi ve Reanimasyon Dergisi.* 2010 March;38(2):81–94.
55. Xu D. Fundamentals of Ultrasound-Guided Regional Anesthesia. In: Hadzic A, editor. *Hadzic's Textbook Of Regional Anesthesia And Acute Pain Management.* 2017. p. 503–24.
56. Buvanendran A, Thillainathan V. Preoperative and Postoperative Anesthetic and Analgesic Techniques for Minimally Invasive Surgery of the Spine. *Spine (Phila Pa 1976).* 2010 December;35(Supplement):S274–80.
57. Zhang Z, Zhu RL, Yue L, Li X, Ma JH, Kong H, et al. Bilateral ultrasound-guided erector spinae plane block versus wound infiltration for postoperative analgesia in lumbar spinal fusion surgery: a randomized controlled trial. *European Spine Journal.* 2022 November 15;
58. Wong GTC, Yuen VMY, Chow BFM, Irwin MG. Persistent pain in patients following scoliosis surgery. *European Spine Journal.* 2007 October 15;16(10):1551–6.
59. Urban MK, Ya Deau JT, Wukovits B, Lipnitsky JY. Ketamine as an Adjunct to Postoperative Pain Management in Opioid Tolerant Patients after Spinal Fusions: A Prospective Randomized Trial. *HSS J.* 2008 February 1;4(1):62–5.

60. Özyuvacı E., Sevim S. Postoperatif Ağrı Tedavisi-I. İstanbul Tıp Dergisi. 2009;3:143–9.
61. Cata JP, Noguera EM, Parke E, Ebrahim Z, Kurz A, Kalfas I, et al. Patient-controlled Epidural Analgesia (PCEA) for Postoperative Pain Control After Lumbar Spine Surgery. *J Neurosurg Anesthesiol.* 2008 October;20(4):256–60.
62. Gottschalk A, Freitag M, Tank S, Burmeister MA, Kreißl S, Kothe R, et al. Quality of Postoperative Pain Using an Intraoperatively Placed Epidural Catheter after Major Lumbar Spinal Surgery. *Anesthesiology.* 2004 July 1;101(1):175–80.
63. Tsui BCH, Fonseca A, Munshey F, McFadyen G, Caruso TJ. The erector spinae plane (ESP) block: A pooled review of 242 cases. *J Clin Anesth.* 2019 March;53:29–34.
64. Singh S, Choudhary NK, Lalin D, Verma VK. Bilateral Ultrasound-guided Erector Spinae Plane Block for Postoperative Analgesia in Lumbar Spine Surgery: A Randomized Control Trial. *J Neurosurg Anesthesiol.* 2020 October;32(4):330–4.
65. Zhang Q, Wu Y, Ren F, Zhang X, Feng Y. Bilateral ultrasound-guided erector spinae plane block in patients undergoing lumbar spinal fusion: A randomized controlled trial. *J Clin Anesth.* 2021 February;68:110090.
66. Yayik AM, Cesur S, Ozturk F, Ahiskalioglu A, Ay AN, Celik EC, et al. Postoperative Analgesic Efficacy of the Ultrasound-Guided Erector Spinae Plane Block in Patients Undergoing Lumbar Spinal Decompression Surgery: A Randomized Controlled Study. *World Neurosurg.* 2019 June;126:e779–85.
67. Goel VK, Chandramohan M, Murugan C, Shetty AP, Subramanian B, Kanna RM, et al. Clinical efficacy of ultrasound guided bilateral erector spinae block for single-level lumbar fusion surgery: a prospective, randomized, case-control study. *The Spine Journal.* 2021 November;21(11):1873–80.
68. Siam EM, Abo Aliaa DM, Elmedany S, Abdelaa ME. Erector spinae plane block combined with general anaesthesia versus conventional general anaesthesia in lumbar spine surgery. *Egypt J Anaesth.* 2020 January 1;36(1):201–26.
69. Eskin MB, Ceylan A, Özhan MÖ, Atik B. Ultrasound-guided erector spinae block versus mid-transverse process to pleura block for postoperative analgesia in lumbar spinal surgery. *Anaesthesist.* 2020 October 21;69(10):742–50.