



T.C.

HATAY MUSTAFA KEMAL ÜNİVERSİTESİ

TAYFUR ATA SÖKMEN TIP FAKÜLTESİ

**LUMBOTOMİ CERRAHİ KESİSİ İLE AMELİYAT OLAN
HASTALARDA POSTOPERATİF ANALJEZİ İÇİN ULTRASON
EŞLİĞİNDE YAPILAN EREKTÖR SPİNA PLAN BLOĞU İLE
YARA YERİNE UYGULANAN LOKAL İNFİLTRASYON
ANALJEZİ YÖNTEMLERİNİN ETKİNLİKLERİNİN
KARŞILAŞTIRILMASI**

UZMANLIK TEZİ

Dr. Taner ÖZDEMİR

ANESTEZİYOLOJİ VE REANİMASYON ANABİLİM DALI

TEZ DANIŞMANI

Doç. Dr. Sedat HAKİMOĞLU

HATAY - 2020

T.C.
HATAY MUSTAFA KEMAL ÜNİVERSİTESİ
TAYFUR ATA SÖKMEN TIP FAKÜLTESİ

**LUMBOTOMİ CERRAHİ KESİSİ İLE AMELİYAT OLAN
HASTALARDA POSTOPERATİF ANALJEZİ İÇİN ULTRASON
EŞLİĞİNDE YAPILAN EREKTÖR SPİNA PLAN BLOĞU İLE
YARA YERİNE UYGULANAN LOKAL İNFİLTRASYON
ANALJEZİ YÖNTEMLERİNİN ETKİNLİKLERİNİN
KARŞILAŞTIRILMASI**

UZMANLIK TEZİ

Dr. Taner ÖZDEMİR
ANESTEZİYOLOJİ VE REANİMASYON ANABİLİM DALI

TEZ DANIŞMANI
Doç. Dr. Sedat HAKİMOĞLU

TEZ ONAY SAYFASI

T.C.
HATAY MUSTAFA KEMAL ÜNİVERSİTESİ
TAYFUR ATA SÖKMEN TIP FAKÜLTESİ
ANESTEZİYOLOJİ VE REANİMASYON ANABİLİM DALI

LUMBOTOMİ CERRAHİ KESİSİ İLE AMELİYAT OLAN HASTALARDA POSTOPERATİF ANALJEZİ İÇİN ULTRASON EŞLİĞİNDE YAPILAN EREKTÖR SPİNA PLAN BLOĞU İLE YARA YERİNE UYGULANAN LOKAL İNFİLTRASYON ANALJEZİ YÖNTEMLERİNİN ETKİNLİKLERİNİN KARŞILAŞTIRILMASI

Dr. Taner ÖZDEMİR

Tıp Fakültesi Dekanlığı Onayı

(İmza).....
Prof. Dr. Yusuf Önlü
Tıp Fakültesi Dekanı

Bu tez çalışmasının “Tıpta Uzmanlık” derecesine uygun ve yeterli bir çalışma olduğunu onaylıyorum.

(İmza).....
Prof. Dr. Buket Çağla Özbakış Akkurt
Anabilim Dalı Başkanı

Bu tez tarafımdan okunmuş ve her yönü ile “Tıpta Uzmanlık” tezi olarak uygun ve yeterli bulunmuştur.

(İmza).....
Doç. Dr. Sedat Hakimoğlu
Tez Danışmanı

TEZ JÜRİSİ:

1. Prof. Dr. Selim Turhanoglu
2. Doç. Dr. Sedat Hakimoğlu
3. Dr. Öğr. Üyesi Onur Selvi

III. İÇİNDEKİLER

III. İÇİNDEKİLER	iii
IV. TABLOLAR LİSTESİ.....	v
V. ŞEKİLLER LİSTESİ	vi
VI. RESİMLER LİSTESİ	vii
VII. SİMGELER VE KISALTMALAR DİZİNİ.....	viii
VIII. TEŞEKKÜR.....	x
IX. ÖZET	xi
X. ABSTRACT.....	xii
1. GİRİŞ VE AMAÇ	1
2. GENEL BİLGİLER	4
2.1. Ürolojik Cerrahi	4
2.2. Lumbotomi Cerrahi Kesisi ve Hasta Pozisyonu.....	5
2.3. Ağrı.....	7
2.3.1. Ağrının Tanımı	7
2.3.2. Ağrının Sınıflandırılması.....	7
2.3.3. Ağrının Nörofizyolojisi ve Anatomisi.....	11
2.3.4. Ağrılı Uyarılar ve Ağrı Reseptörleri.....	13
2.4. Postoperatif Ağrı	14
2.4.1. Postoperatif Ağrının Sistemler Üzerine Etkileri	15
2.4.2. Postoperatif Ağrının Değerlendirilmesi	17
2.4.3. Postoperatif Ağrı Tedavisinde Kullanılan Yöntemler.....	19
2.4.4. Preemptif Analjezi.....	20
2.4.5. Multimodal Analjezi.....	20
2.5. Hasta Kontrollü Analjezi (HKA).....	21
2.6. Postoperatif Ağrı Kontrolü	23
2.6.1. Opioidler.....	23
2.6.2. Opioidlerin Sistemler Üzerine Etkileri ve Yan Etkileri	24
2.6.3. Morfin.....	25

2.6.4. Lokal Anestezikler.....	25
2.6.5 Bupivakain.....	27
2.6.6. Lidokain.....	27
2.6.7. Lokal Anestezik Toksisitesi	28
2.7. Lokal İnfiltrasyon Analjezi Yöntemi	30
2.8. Ultrasonografi ve Rejyonel Anestezi	31
2.8.1. USG'de Görüntü	31
2.9. Erektör Spina Plan Bloğu	36
2.9.1. ESP Bloğunda Nöroanatomi	37
2.9.2. Endikasyonları.....	39
2.9.3. Teknik:Enjeksiyon Noktasının Belirlenmesi ve Uygulanması	40
3. GEREÇ VE YÖNTEM	43
4. BULGULAR	47
5. TARTIŞMA	69
6. SONUÇLAR VE ÖNERİLER	79
7. KAYNAKLAR	81
8. EKLER.....	91
9. ÖZGEÇMİŞ	94

IV. TABLOLAR LİSTESİ

Tablo 1. Lokal Anestezikler	26
Tablo 2. Demografik Özellikler (Yaş, VKİ, Cerrahi Süre)	47
Tablo 3. Demografik Özellikler (Cinsiyet, ASA Skoru, Cerrahi Vaka, Hasta Memnuniyeti)	48
Tablo 4. İntraoperatif ve Postoperatif Demografik Takipler	49
Tablo 5. İntraoperatif Kalp Atım Hızı (KAH) Değerleri	50
Tablo 6. İntraoperatif Sistolik Arter Basıncı (SAB) Değerleri	52
Tablo 7. İntraoperatif Diastolik Arter Basıncı (DAB) Değerleri	53
Tablo 8. İntraoperatif Ortalama Arter Basıncı (OAB) Değerleri	54
Tablo 9. İntraoperatif Remifentanil Tüketimi (mcg) Değerleri	56
Tablo 10. Postoperatif Kalp Atım Hızı (KAH) Değerleri	57
Tablo 11. Postoperatif Sistolik Arter Basıncı (SAB) Değerleri	58
Tablo 12. Postoperatif Diastolik Arter Basıncı (DAB) Değerleri	59
Tablo 13. Postoperatif Ortalama Arter Basıncı (OAB) Değerleri	60
Tablo 14. Postoperatif Sayısal Değerlendirme Skalası (NRS) Değerleri	61
Tablo 15. Postoperatif Opioid ve Ek Analjezik Tüketimi Değerleri	63
Tablo 16. Postoperatif Morfin PCA-istek Değerleri	65
Tablo 17. Postoperatif Morfin PCA-alım Değerleri	66

V. ŞEKİLLER LİSTESİ

Şekil 1. Açık Ürolojik Cerrahi (Flank-Lumbotomi İnsizyon) Hasta Pozisyonu	6
Şekil 2. Nosisepsiyonun Bölümleri	12
Şekil 3. Sayısal Değerlendirme Skala (Numerical Rating Scales= NRS)	18
Şekil 4. McGill Ağrı Soru Formu (MPQ).....	18
Şekil 5. Multimodal Analjezi.....	21
Şekil 6. Kanda Analjezik İlaç Konsantrasyonunun Düzenlenmesi	22
Şekil 7. Ultrason Prob Çeşitleri	34
Şekil 8. Blok İğnesinin İn Plane Yöntemde Gözlenmesi.....	34
Şekil 9. Blok İğnesinin Out of Plane Yöntemde Gözlenmesi.....	35
Şekil 10. USG'de Temel Prob Hareketleri: Kaydırma, Döndürme, Açılama	35
Şekil 11. Erektör Spina Plan Blok Yaklaşımı.....	37
Şekil 12. Erektör Spina Plan Bloğunun Dermatom Alanları	37
Şekil 13. Spinal Sinirlerin Kutanöz Dallarını Şematik Gösterimi	38
Şekil 14. Erektör Spina Plan Blok Transvers ve Longitudinal Yaklaşımı.....	41
Şekil 15. ESP Bloğunda Kontrast Yayılımını.....	42
Şekil 16. İnaoperatif KAH Ortalama Değerleri.....	51
Şekil 17. İnaoperatif Ortalama Arter Basıncı (OAB) Değerleri.....	55
Şekil 18. İnaoperatif Total Remifentanil Tüketim Değerleri	56
Şekil 19. Postoperatif KAH Ortalama Değerleri	57
Şekil 20. Postoperatif Ortalama Arter Basıncı (OAB) Değerleri	60
Şekil 21. NRS Düzeylerinin Zamana Bağlı Değişimini	62
Şekil 22. Postoperatif Total Morfinve Ek Analjezik Tüketim Değerleri.....	63
Şekil 23. Ek Analjezik Tüketim Değerleri.....	64
Şekil 24. Postoperatif Morfin PCA-istek Değerleri.....	65
Şekil 25. Postoperatif morfin PCA-alım Değerleri.....	67
Şekil 26. Postoperatif Bulantı-Kusma Yüzdeleri.....	68

VI. RESİMLER LİSTESİ

Resim 1. ESP Bloğunun Geniş Dermatomal Alan Tutulumu.....	39
Resim 2. ESP Blok Lateral Dekubit Pozisyon, USG İn-plane Yaklaşımı	40
Resim 3. İn-plane Teknik ESP Bloğunda USG Görüntüsü	41



VII. SİMGELER VE KISALTMALAR LİSTESİ

<u>Kısaltma</u>	<u>Anlamı</u>
ark.	: Arkadaşları
ASA	: Amerikan Anestezi Topluluğu
cm	: Santimetre
DAB	: Diastolik Arteryel Basınç
dk	: Dakika
EKG	: Elektrokardiyografi
ESM	: Erektör Spina Kası
ESP	: Erektör Spina Plan
ESWL	: Ekstrakorporeal Şok Dalga Litotripsi
ETCO₂	: Soluk Sonu Karbondioksit Basıncı
G	: Gauge
gr	: Gram
HKA	: Hasta Kontrollü Analjezi
IASP	: Uluslararası Ağrı Araştırmaları Derneği
iv	: İntravenöz
KAH	: Kalp Atım Hızı
Kg	: Kilogram
L	: Litre
LA	: Lokal Anestezik
LİA	: Lokal İnfiltrasyon Analjezisi
m	: Musculus
m²	: Metrekare
MAC	: Minimal Alveolar Konsantrasyon
MEAK	: Minimal Efektif Analjezik Konsantrasyon
mg	: Miligram
µg	: Mikrogram

MHz	: Megahertz
ml	: Mililitre
mm	: Milimetre
MPQ	: McGill Ağrı Soru Formu
n	: Nervus
NIKb	: Noninvaziv Kan Basıncı
NRS	: Sayısal Ağrı Skalası
NSAİD	: Non Steroid Anti İnflamatuvar Drog (İlaç)
O₂	: Oksijen
OAKb	: Ortalama Arteriyel Kan Basıncı
PACU	: Post Anesthesia Care Unit
PCNL	: Perkütan Nefrolitotripsi
SAB	: Sistolik Arteriyel Basıncı
SpO₂	: Periferik Oksijen Saturasyonu
TP	: Transverse Process
URS	: Üreterorenoskopi
USG	: Ultrasonografi
VAS	: Vizüel Analog Skala
vb.	: Ve Benzeri
VDS	: Verbal Tanımlama Skala
VKİ	: Vücut Kitle İndeksi

VIII. TEŞEKKÜR

Hatay Mustafa Kemal Üniversitesi Anesteziyoloji ve Reanimasyon Anabilim dalında yapmış olduğum tıpta uzmanlık eğitimim süresince bilgi ve deneyimlerinden daima yararlandığım ve mesleğimi kazanmamda emeği geçen başta Anabilim Dalı Başkanımız Prof. Dr. Buket Çağla Özbakiş Akkurt'a, tezimi hazırlamamda benden bilgisini, sabrını, desteğini esirgemeyen tez danışmanım sayın Doç. Dr. Sedat Hakimoğlu'na, eğitim sürecim boyunca bu aşamaya gelmemdeki katkılarından dolayı Prof. Dr. Selim Turhanoglu'na, Doç. Dr. Onur Koyuncu'ya, Doç. Dr. Menekşe Okşar'a, Dr. Öğr. Üyesi Mehmet Selim Çömez'e, Dr. Öğr. Üyesi Senem Urfalı'ya teşekkürlerimi sunarım.

Zorlu mesai sürecini beraber paylaştığımız başta araştırma görevlisi doktor arkadaşlarıma olmak üzere, ameliyathane ve reanimasyon ünitesinde görevli hemşire, teknisyen ve personel arkadaşlarıma saygılarımı sunarım.

Birlikte uyum içinde çalıştığım başta üroloji anabilim dalı olmak üzere diğer tüm bölümlerdeki hocalarım ve asistan arkadaşlarıma teşekkürlerimi sunmayı bir borç bilirim.

Tüm eğitim hayatım boyunca emek ve fedakarlıkları ile her zaman yanımda olan güzel aileme, hayatıma iyi ki giren yüzümü güldürenlerim sevgili eşim Hava Mete ÖZDEMİR ve canım kızım Defne Ada ÖZDEMİR'e sonsuz teşekkür ederim.

Dr. Taner ÖZDEMİR

IX. ÖZET

Amaç: Bu çalışmada; lumbotomi cerrahi kesisi ile ameliyatı planlanan hastalarda preemptif olarak uygulayacağımız LİA ya da ESP blok yöntemlerinin; hastalarımızın intraoperatif remifentanil tüketimine etkisini gözlemek ve postoperatif sayısal değerlendirme skalası (NRS), morfin talep ve tüketimleri ile ağrı derecelerini karşılaştırmaktır.

Yöntem: Etik kurul onayı alındıktan sonra, lumbotomi cerrahi kesisi ile ameliyatı planlanan ASA I-III, 18-75 yaş arası 60 hasta çalışmaya dahil edildi. Çalışma prospektif, randomize kontrollü, çift kör olarak yürütüldü. Standart anestezi induksiyonundan sonra preemptif olarak; 30 hastaya LİA, 30 hastaya ise ESP blok uygulandı. İntraoperatif dönemde tüketilen remifentanil dozu ile hemodinamik parametreler her 5 dakikada ölçüldü. Postoperatif HKA ile morfin bolus tedavisi ve parasetamol ile kurtarma analjezisi planlandı. Postoperatif morfin ve ek analjezi tüketimi, NRS skorları, hemodinamik parametreler ve komplikasyonlar 48 saat süreyle kaydedildi.

Bulgular: Demografik ve hemodinamik veriler bakımından gruplar arasında fark yoktu. İntraoperatif ESPB grubu remifentanil tüketimi ortalaması $455\pm 165,23$ mcg, LİA grubu ise $296,67\pm 110,59$ mcg olarak ölçülerek istatistiksel fark gözlemlendi ($p=0,001$). Postoperatif takiplerde ise ESPB grubu ilaç tüketimi ve NRS skor ortalamalarında tüm zamanlarda anlamlı olarak düşük çıktı ($p=0,01$) (PCA-morfin $41,93\pm 14,47$ mg karşılık $57,23\pm 15,5$ mg, Ek analjezik-parasetamol $2,1\pm 1,06$ gr karşılık $4,27\pm 1,14$ gr). Grupların ilk kurtarma ek analjezik alım zamanları ortalamaları LİA grubunda $10,6\pm 8,1$ ESPB grubunda $19,33\pm 8,87$ olarak anlamlı çıktı. Hasta memnuniyet anketinde ESPB lehine anlamlıydı ($p=0,05$).

Sonuç: Flank insizyon ile gerçekleştirilen operasyonlarda oluşan ağrının kontrolünde intraoperatif LİA yönteminin remifentanil tüketimi açısından daha etkin olduğu ancak postoperatif takiplerde ESPB yönteminin daha uzun ve etkin ağrı kontrolü sağladığı gösterilmiştir.

Anahtar Kelimeler: Flank (lumbotomi) insizyon, erektör spina plan blok, lokal infiltrasyon analjezisi,

X. ABSTRACT

COMPARISON OF THE POSTOPERATIVE EFFECTS OF THE ERECTOR SPINA PLANE BLOCK AND LOCAL INFILTRATION ANALGESIA IN PATIENTS OPERATED WITH LUMBOTOMY SURGERY INCISION

Background and aim: We will compare the intraoperative and postoperative opioid consumption and NRS scores of the LIA or ESP block methods that we will apply preemptively in patients operated on with lumbotomy surgical incision.

Methods: Ethics committee approval was obtained from the patients. Sixty patients who were scheduled for surgery with lumbotomy surgical incision were included in the study. Our patient groups were between ASA I-III, 18-75 years old. The study was carried out prospectively, randomized controlled, double-blind. Standard anesthesia induction was applied. ESP block (30) and LIA (30) were applied preemptively to the groups. In addition, analgesia was planned with intraoperative remifentanyl, postoperative morphine and paracetamol. Postoperative morphine and additional analgesia consumption, NRS scores, hemodynamic parameters and complications were recorded for 48 hours.

Results: There was no difference between the groups in terms of demographic and hemodynamic data. Intraoperative ESPB and LIA group remifentanyl consumption average was measured as 455 ± 165.23 mcg and 296.67 ± 110.59 mcg, respectively. Statistical difference was observed ($p = 0.001$). The postoperative ESPB group drug consumption and NRS score averages were significantly lower at all times ($p = 0,01$) (Morphine 41.93 ± 14.47 mg vs 57.23 ± 15.5 mg, Paracetamol 2.1 ± 1.06 g vs 4.27 ± 1.14 g). The mean of additional analgesic intake times were significant as 10.6 ± 8.1 hours in the LIA group and 19.33 ± 8.87 hours in the ESPB group. Patient satisfaction questionnaire was significant in favor of ESPB ($p = 0,05$).

Conclusion: It has been shown that intraoperative LIA method is more effective in terms of remifentanyl consumption in the control of pain that occurs in operations performed with flank incision, but ESPB method provides longer and effective pain control in postoperative follow-ups.

Keyword: Flank (lumbotomy) incision, erector spina plane block, local infiltration analgesia,

1. GİRİŞ VE AMAÇ

Rejyonel anestezi uygulamalarındaki temel nokta, ağrı bölgesinde analjezi sağlarken diğer fonksiyonlara ya hiç ya da minimal zarar vermesidir. Rejyonel anestezinin bir çok yararı bulunmakla birlikte özellikle cerrahinin her aşamasında belirgin analjezi etkinliği bulunmaktadır. Major ürolojik cerrahi operasyonlarında ameliyat sonrası analjezi miktarının yetersiz kalabildiği durumlar gözlenmektedir. Bu durum hasta konforunu bozmakta, hızlı klinik düzelmeyi engellemekte ve taburculuk süresini uzatmaktadır. Lumbotomi cerrahi kesisi (flank insizyon) major ürolojik cerrahi operasyonlarında en yaygın kullanılan kesidir. Bu kesi ile parsiyel nefrektomi, total nefrektomi, pyeloplasti, pyelolitotomi, nefrolitotomi gibi operasyonlar gerçekleştirilmektedir. Bu cerrahi işlemler sonrası, erken postoperatif dönemde hastalarda ciddi insizyon yeri ağrısı ile birlikte periton gerimine bağlı visseral ağrıda gelişebilmektedir. Bu ağrı nedeniyle hastalar güçlü bir analjezi gereksinimi duyarlar. Postoperatif ağrı tedavisinde opioidler etkili bir analjezi sağlasada sedasyon, bulantı, kusma ve gastrointestinal ileus gibi yan etkilere yol açabilirler. Multimodal analjezi yöntemlerinin bir kolu olan rejyonel anestezi yöntemlerinin opioid tüketimini azaltması ve opioidlerin yan etkilerinden kaçınılması bu yöntemlerin daha yaygın tercih nedeni olmasını sağlamıştır.

Major abdominal ve torakal cerrahiler sonrası ağrı kontrolü için multimodal analjezinin bir parçası olarak gövde blokları sıklıkla uygulanmaya başlanmıştır. Lumbotomi cerrahi kesisi ile ameliyat olan hastalarda intraoperatif ve postoperatif opioid tüketimi azaltmak bunun yanında etkili postoperatif analjezi sağlamak için etkinliği kanıtlanmış rejyonel anestezi yöntemlerinden erekör spina plan bloğu (ESP) ile lokal infiltrasyon analjezisi (LIA) yöntemlerinin etkilerini karşılaştırmayı amaçladık.

Erektör spina plan bloğu özellikle abdominal ve torakal cerrahilerde kullanılan rejyonel anestezi yöntemidir. İlk olarak torakal nöropatik ağrı tedavisi için Forero ve ark. (1) tarafından tanımlanmıştır. Erektör spina plan bloğu ultrason rehberliği altında erekteör spina kası ile vertebra transvers prosesi arasına lokal anestezi enjekte edilerek yapılır. Böylece torasik ve abdominal spinal sinirlerin dorsal ve ventral ramileri bloke olur. Yapılan çalışmalarda enjekte edilen lokal anestezi ilacın paravertebral, kaudal ve sefal yönde fasya boyunca ilerlediği böylece C7-T2 seviyesinden L2-3 seviyesine kadar geniş bir analjezi sağladığı bildirilmektedir. Bu teknik etkinliği, kolay uygulanabilirliği ve daha güvenli olması sebebiyle klinisyenler arasında çok fazla tercih edilmektedir (1).

Erişkinlerde ve pediatrik olgularda birçok farklı endikasyon için kullanımını bildiren yayınlar mevcuttur. Uygulamanın seviyesine göre üst torasik seviye esp bloğu; servikojenik baş ağrısı, kronik omuz ağrı sendromu, kamçı yaralanmalarında; orta torasik seviye esp bloğu; kosta fraktürü, açık torakotomi ve VATS lobektomi, pnömotoraksa tüp takılma işlemleri, torasik epidural başarısızlık sonrası kurtarma analjezisi, meme cerrahisi, kronik post herpetik nevraljide; bizim çalışmamızda olacağı gibi alt torasik seviye esp bloğu; nefrektomi, radikal retropubik prostatektomi, histerektomi, laparoskopik ventral herni onarımı, laparotomilerde; son olarak lomber seviye esp bloğu; lomber disk cerrahileri ve kalça artroplasti ameliyatlarında analjezi amacıyla kullanılabilir (2-4). Özellikle postop analjezide hasta konforunu arttırması, kalıcı bir katatere gereksinimi duymadan etki süresinin 18 saatlere kadar sürmesi ve anatomik uygulama yeri nedeniyle düşük komplikasyon riski içermesi diğer yöntemlere göre avantajlarıdır. ESP bloğunun paravertebral sinir bloğu, tap bloğu veya epidural anesteziyle karşılaştırıldığında, hem somatik hem de viseral analjezi sağlayabildiği gösterildi. Visseral analjezi sağlayabilme özelliği nedeniyle özellikle abdominal cerrahileri sonrası analjezide önemli bir üstünlük sağladı (5).

Lokal infiltrasyon analjezisi yöntemi; yara yerine lokal anestezi ilaç uygulanması ile gerçekleştirilen rejyonel anestezi yöntemidir.

Tüm cerrahi işlemlerde uygulanabilir. Uygulama kolaylığı ve düşük komplikasyon riski nedeniyle yaygın kullanılan bir postoperatif analjezi yöntemidir.

İlk amacımız induksiyon sonrası yara yerine uyguladığımız LİA yönteminin ya da ESP bloğunun; hastalarımızın intraoperatif remifentanil tüketimine etkisini gözlemek ve postoperatif morfin talep ve tüketimlerini karşılaştırmaktır. İkincil amacımızda hastalarımızın postoperatif ağrı derecelerini sayısal değerlendirme skalası (NRS) ile ölçmek ve hastalarımızda morfin tüketimleriyle ilişkili oluşan yan etkileri karşılaştırmaktır.



2. GENEL BİLGİLER

2.1. Ürolojik Cerrahi

Günümüz anestezi uygulamalarının %10-20'sinde ürolojik girişimler yer alır. Üriner sistem girişimleri endoskopik (sistoskopi, üreter taşı, transüretral prostat veya mesane cerrahisi vb.) veya açık cerrahi (nefrektomi, sistektomi, pyelolitotomi, pyeloplasti vb.) şeklinde sayılabilir. Teknolojik gelişmelerden en çok faydalanan tıp dallarından biri ürolojidir. Bu gelişmeler sonucunda bir çok klasik cerrahi girişim yöntemi yerini endoskopik ürolojik girişimlere devretmiştir. Bu girişimlerin daha yaygın uygulanır olmasındaki en önemli sebep minimal invaziv olmalarıdır. Günümüzde üst üriner sistem cerrahisinde uygulanan minimal invaziv girişimler perkütan nefrolitotripsi (PCNL), “extracorporeal shock wave lithotripsy” (ESWL), üreterorenoskopi (URS) eşliğinde litotripsi ve laparoskopik cerrahiler olarak örneklendirilebilir. Tüm bu endoskopik yöntemlerdeki gelişmelere rağmen bazı endikasyonlarda klasik cerrahi hala tek seçenek olarak yerini korumaktadır. Ürolojinin üst üriner sisteme yönelik açık cerrahi yaklaşımlarında sıklıkla lumbotomi cerrahi insizyonu (flank insizyon) kullanılır.

Lumbotomi insizyonu ilk defa 1870 yılında Simon tarafından tanımlanmış olup, daha sonraları modifiye edilerek günümüz standart yaklaşımına ulaşılmıştır. Bu insizyon adrenal kitleler, böbrek ve üst üreter taşlarının çıkarılması, piyeloplasti operasyonları, parsiyel ve total nefrektomi gibi endikasyonlarda kullanılmıştır. Bu tekniğin diğer ürolojik cerrahi kesilere kıyasla direk görüş sağlaması, minimal doku hasarı ve daha az iş gücü kaybı gibi avantajları vardır. Lumbotomi cerrahi insizyonunun kontrendike olduğu durumlar ise renal pelvisin yerleşim ve rotasyon anomalileridir (6). Tüm ürolojik açık cerrahiler gibi lumbotomi cerrahi insizyonu altında opere olan hastalarda da postoperatif ciddi insizyon ağrısı olabilmektedir.

Bu ağrı hasta konforunu bozmakta, hızlı klinik düzelmeyi engellemekte ve taburculuk süresini uzatmaktadır Bunun için multimodal analjezi yöntemleri yaygın olarak kullanılabilir.

2.2. Lumbotomi Cerrahi Kesisi ve Hasta Pozisyonu

Ürolojik cerrahide çok çeşitli cerrahi insizyon tanımlanmış olmakla beraber en yaygın kullanılan lumbotomi insizyonudur. Bu insizyon üroloji hekimleri tarafından sıklıkla kullanıldığından ve üreteropelvik bileşkeye çok iyi yaklaşım sağladığından avantajlı bir yaklaşımdır. Her yaklaşımın artıları ve eksileri bulunmaktadır. Açık cerrahi yöntemlerin artıları; cerrahi ekibin retroperitoneal bölgeyi iyi bilmeleri teknik olarak bu yöntemi uygulanabilir kılmaktadır. Bu teknik avantajları ile daha az komplikasyon oranı, daha kısa sürede cerrahi olanağı sağlar. Açık cerrahi yöntemlerin eksileri ise; geniş cerrahi kesi yapılması, insizyon alanındaki kas dokularının güçsüzleşmesiyle ilişkili olarak herni oluşabilmesi ve kilolu hastalarda retroperitoneal alanda yağ doku fazlalığından yeterli görüş alanı sağlanamaması sebebiyle oryantasyon problemleri yaşanması sayılabilir.

Lumbotomi cerrahi insizyonu gerçekleştirilirken yapılan doku harabiyetinin fazla olması postoperatif hastaların bu bölgede şiddetli ağrı çekmelerine neden olabilmektedir. Bu durum hasta konforunu bozmakta, memnuniyetini azaltmakta, hastanede kalış süresini ve postoperatif komplikasyonları artırmaktadır. Bu ağrı nedeniyle hastalar ilk 9-12 saatte en fazla analjeziye ihtiyaç duyar.

Uygun cerrahi pozisyon verilirken hastanın ameliyat edilecek bölgesi üste gelecek şekilde yan çevrilir. Bel altı yastığı konulup operasyon masası uygun açı ile bükülerek lomber bölge gergin duruma getirilir. Koltuk altı yastığı yerleştirilerek alt kolu desteklenir. Hastanın üst ve alt kolu uygun yükseklikte ayarlanmış kol tahtalarına düz olarak uzatılarak sabitlenir.

Alt bacak kalçadan fleksiyona getirilip dizden kırılarak üst bacağın diz seviyesi altında konumlandırılır; üstteki bacak ise düz uzatılarak bacak destekleri ile birlikte tespit edilir (şekil 1) (7).



Şekil 1. Açık Ürolojik Cerrahi (Flank-Lumbotomi İnsizyon) Hasta Pozisyonu

Lumbotomi cerrahi insizyon yaklaşımında hasta lateral dekubitus pozisyonunda (Şekil 1) iken cilt insizyonu 12. kostanın üst kenarı boyunca paralel olarak gerçekleştirilir. İnsizyonun uzunluğu cerrahi yönteme göre değişiklik gösterir. Başlangıç insizyonu, kostanın distal ucundan başlayarak abdominal kaslara doğru 5-7 cm genişletilerek uygulanır. Latisimus dorsi ve interkostal kaslar kostanın üst kenarı boyunca kesilir. Daha sonra periton mediale doğru itilir. Burada üreter retroperitonda böbreğin alt polünün hemen altında gerota fasyasının dış tarafında bulunur. Ayrıca bu anatomik bölgede iliohipogastrik sinir yer alır ve dikkat edilmesi gerekir. Bu sinir sıklıkla insizyon hattı boyunca lumbodorsal fasya iç tarafında bulunur. Kesilen lumbodorsal fasya dokusu fasya altı boyunca retrorenal fasyaya açılır. Daha geniş çalışma alanı oluşturmak için kostovertebral ligamanın kesilmesi, bununla birlikte kot çıkarılması gerekebilir. Cerrahi alanın kapatma işlemi fasyanın sütüre edilmesi, latisimus dorsi ve interkostal kas yapılarının birbirine yaklaştırılarak cilt altı ve cildin sütüre edilmesiyle tamamlanır (6).

2.3. Ağrı

2.3.1. Ağrının Tanımı

Ağrı kelimesi köken olarak latince de 'poena'(pain) olarak adlandırılmış olup anlam olarak ceza, intikam, işkence kavramlarını içermektedir. Uluslararası Ağrı Araştırmaları Derneğince (IASP) 1979 senesinde yapılan tanımlamada ağrı; vücudun belirli bir bölgesinden doğan, organik bir nedeni olan ya da olmayan insanın geçmişteki deneyimleriyle de ilişkili yaşanan hoş olmayan duysal veya emosyonel tecrübe olarak ifade edilmiştir. Kültürel ve etnik bir çok farklılıkta ağrının ifadesi ve yaşanan tecrübe çeşitlilik gösterebilir. Yaş, cinsiyet, dil, din gibi birçok etken bu çeşitlilikte önemli rol oynar. Ağrının bireylere ve çevreye göre subjektif olarak ifadesi tanı ve tedavisini yönlendirmede rehberlik sağlamaktadır. Bu durum öncelikle en iyi ağrı değerlendirme yönteminin hastanın bildirdiği ifade olduğuna işaret etmektedir (8).

Ağrının subjektif özelliği nedeniyle tanısı, değerlendirilmesi, doğru yaklaşımla tedavisi ve belli standartlar içerisinde sınıflandırılabilmesi oldukça zordur. Ağrıyı tanımak ve bu yolla uygun tedaviyi verebilmek için ağrıyı sınıflandırmak gerekir. Ağrıyı özelliklerine göre aşağıdaki gibi sınıflandırabiliriz.

2.3.2. Ağrının Sınıflandırılması:

2.3.2.1. Kaynaklandığı Dokuya Göre

Somatik (Parietal) Ağrı: Somatik sinirlerden kaynaklanan, iyi lokalize edilebilen, ani ve keskin özellikte başlayan, tanıya kolay gidilebilen ağrılardır. Sinir kökleri ve periferik sinirler tarafından yayılım gösterdikleri alanlar boyunca algılanırlar.

Yüzeysel somatik ağrı: Cilt, subkutanöz dokular ve muköz membranlardan kaynaklanır. Batıcı, yanıcı özellikte bir ağrıdır.

Derin somatik ağrı: Kas, kemik, tendon veya eklemlerden kaynaklanır. Sızlama şeklinde ifade edilen daha az lokalize edilebilen ağrıdır. Ancak uyarının süresi ve şiddeti arttıkça lokalize edilme dereceleri artar.

Visseral ağrı: Herhangi bir iç organ ve onları kaplayan zarların (perikard, periton, pariyetal plevra) fonksiyon bozukluğu nedeniyle oluşan ağrıdır. Yavaş başlayan bu ağrı künt ve sızlayıcı özelliktedir. Sıklıkla kolik veya kramp tarzında ifade edilir. İç organların birçoğundan alınan uyarının tek bir splanik sinir lifi tarafından spinal korda birden çok bölgeden iletilmesi sebebiyle iyi lokalize edilemezler ve zor tanımlanırlar. Otonom bulgular (bulantı, kusma, terleme) sıklıkla bu ağrıya eşlik eder (9).

Ağrı kaynağının dışındaki bölgelerde yansıyan ağrı olarak ortaya çıkabilir. Örnek olarak pankreastan kaynaklanan bir ağrının sağ omuza yayılım göstermesi verilebilir. Bu ağrının ortaya çıkması visseral ağrıyı algılayan sinir liflerinin spinal korda giriş yerinin somatik ağrı reseptörlerine yakın olması ve birlikte aynı spinotalamik yolağı uyarmaları nedeniyledir (9).

Sempatik ağrı: Sempatik sinir sistemi uyarısı ile ortaya çıkan ağrılardır. Ağrıya sebebiyet veren hastalık geçtikten haftalar hatta aylar sonra başlar ve gittikçe şiddetlenir. Bu ağrının en önemli özelliklerinden birisi yanma tarzında olmasıdır ve ağrıyan bölgede solukluk, üşüme ve deride trofik değişiklikler görülür. Genelde soğuk ortamda ve geceleri şiddetlenir. Kompleks rejyonel ağrı sendromu bu ağrı sınıflandırmasına örnek verilebilir (10).

2.3.2.2. Başlama Süresine Göre:

Akut ağrı: Mekanik, termal veya kimyasal bir uyarının varlığı ile ani olarak ortaya çıkan, neden olan uyarın ile ağrı arasında zamansal ve bölgesel ilişkisi olan ağrılardır. Ağrının şiddeti ile orantılı bir nöroendokrin cevap oluşur. Akut ağrı aynı zamanda bir semptomdur. Vücuda zarar veren bir hastalık ya da anormal organ fonksiyonunda uyarı işlevi görür. Doku hasarının iyileşmesi ile giderek azalır ve kaybolur. Ağrı genellikle 6 aydan kısa sürelidir. Ağrı süresi 3-6 ayı aşarsa kronik özellik kazanabilir. Hastalarda hipertansiyon taşikardi gibi otonomik yanıtlar gelişir (11).

Kronik ağrı: Doku hasarı sonucu gelişen akut ağrılı dönemin, iyileşme süreci için gereken zamanın geçmesine rağmen devamlılık göstermesi ile tanınabilen bir ağrıdır. Ağrıya neden olan durumun ortadan kalkmasına rağmen hastanın ağrı şikayetleri aylarca devam etmektedir. Genellikle hastadan ağrının yeri, karakteri, şiddeti ve zamanı ile ilgili yeterli bilgi alınamaz. Bu ağrı nöropatik ya da nosiseptif özellikte olabilir. Uzun süren ağrılı süreç yaşam kalitesini bozarak hastalarda davranış bozukluklarına neden olabilmektedir. Akut gelişen postoperatif ağrının yeterli tedavi ile kontrol altına alınamaması kronik ağrının gelişmesinde önemli bir faktördür (12). Bacak amputasyonu, torakotomi, sternotomi gibi cerrahiler sonrası oluşan nöropatik ağrı, neoplastik hastalıklarda görülen ağrılar yine kronik ağrı sınıfına girer (13). Kronik ağrılı hastalarda nöroendokrin stres yanıtı gözlemleyemeyiz. Böylece akut ağrıda gördüğümüz otonomik yanıtlar kronik ağrıda görülmez (11).

2.3.2.3. Mekanizmasına Göre

Nosiseptif ağrı: Vücudumuzun ağrılı uyarınları algılamak ve buna cevap oluşturmak için geliştirdiği nörofizyolojik olayların dahil olduğu bir ağrı sistemi vardır. Bu ağrı sisteminde ağrılı uyarın alan algılayıcılar nosiseptör olarak

adlandırılır (14). Nosisseptif ağrı bu reseptörlerin fizyopatolojik olaylarla uyarılması ile oluşur. Nosisseptörler tüm doku ve organlarda bulunur. Nosisseptörlerce alınan uyarılar ağrı lifleri ile spinal korda, oradan da talamus iletilir ve serebral korteks tarafından ağrı olarak algılanır. Somatik ve viseral ağrıların birçoğu nosisseptif ağrı özelliğindedir. Somatik ağrı duyuşal liflerle taşınırken visseral ağrı sempatik liflerle taşınırlar. Bu ağrı çeşidi opioid türevi santral etkili analjeziklere ve rejyonel anestezi yöntemlerine iyi yanıt verirler.

Nöropatik ağrı: Nöropatik ağrı, periferik ya da santral bir odaktan kaynaklı somatosensoryal ağrı iletiminde görevli mekanizmalarda gelişen bozukluk nedeni ile oluşur. Periferik mekanizmalar; nosisseptör sensitizasyonu, katekolaminlere artmış duyarlılık gibi nedenler sonucu oluşabilmektedir. Santral mekanizmalarda ise hipotalamik yolak bozuklukları, inisi inhibitörlerin kaybı gibi nedenlerle merkezi duyarlılaşma olarak adlandırılan merkezi nöronlarda aşırı uyarılabilirlik durumu oluşabilmektedir (15). Genelde travma veya metabolik hastalıklar nedeniyle nosisseptörlerin etkilenmesi ile ortaya çıkar. Nöropatik ağrının tipi elektrik çarpması, uyuşma, karıncalanma gibi semptomlarla tariflenen dizestezik ağrı özelliğindedir. Bu ağrı diyabetik hastalarda ayakta yanma hissi ya da disk hernisi olan hastalarda ayağa vuran uyuşma hissi şeklinde görülebilir. Tedavisinde opioidler etkisiz kalabilmektedir. Beraberinde adjuvan ilaçlar gerektirir (16).

Deafferantasyon ağrısı: Somatosensoryal ağrı iletiminde görevli mekanizmalarda gelişen kesinti ile uyarıların merkezi sinir sistemine ulaştırılamamasıyla ortaya çıkar. Ağrı tipi yanıcı karakterde ve duysal kaybın bulunduğu bölgede ortaya çıkar. Fantom ağrısı bu ağrı özelliğindedir (17).

Reaktif ağrı: Nosisseptörlerin uyarılması ile motor ve sempatik afferent yolların refleks aktivasyonu ile meydana gelir. Reaktif ağrının tipi künt, derin ve sızlayıcı karakterdedir. Myofasyal ağrı bu özellikte olan bir ağrıdır (15).

Psikosomatik ağrı: “Psikojenik ağrı” ismi ile de bilinen, ağrıya sebep olabilecek organik patoloji olmadan ortaya çıkan ya da mevcut organik patolojiden

şiddet ve süre açısından abartılı derecede yakınması olunan ağrılardır. Psikolojik temel üzerinde hastanın nörofizyolojik duyarlılığının artması söz konusudur.

2.3.3. Ağrının Nörofizyolojisi ve Anatomisi

2.3.3.1. Ağrı Oluşum Mekanizması

Nosisepsiyon; doku hasarı ile ortaya çıkan mediatörlerce başlatılan, vücudun bu doku hasarını ağrı olarak algılayıp bu ağrıya bir cevap oluşturacak bir dizi karmaşık elektrokimyasal süreci başlattığı olaylar bütününe denir. Gelişen doku hasarı sonucu dokuda ve çevresinde lokal olarak salınan mediatör ve alzejik ajanlar (prostaglandin, bradikinin, histamin, serotonin vb.) burada bulunan özelleşmiş sinir uçlarını (nosiseptör) uyararak nosisepsiyon sürecini başlatır (18). Nosiseptif uyarı transdüksiyon, transmisyon, modülasyon ve persepsiyon gibi dört nörofizyolojik süreçten geçerek ağrı olarak algılanabilir.

- 1. Transdüksiyon:** Ağrılı uyarının nosiseptörü uarmasıdır.
- 2. Transmisyon:** Ağrılı uyarın impulsunun kortekse iletilmesidir.
- 3. Modülasyon:** Ağrılı uyarın impulsunun inhibisyonudur.
- 4. Persepsiyon:** Ağrılı uyarının bireysel deneyimler içerisinde şekillenip algılanmasıdır (Şekil 2) (11).

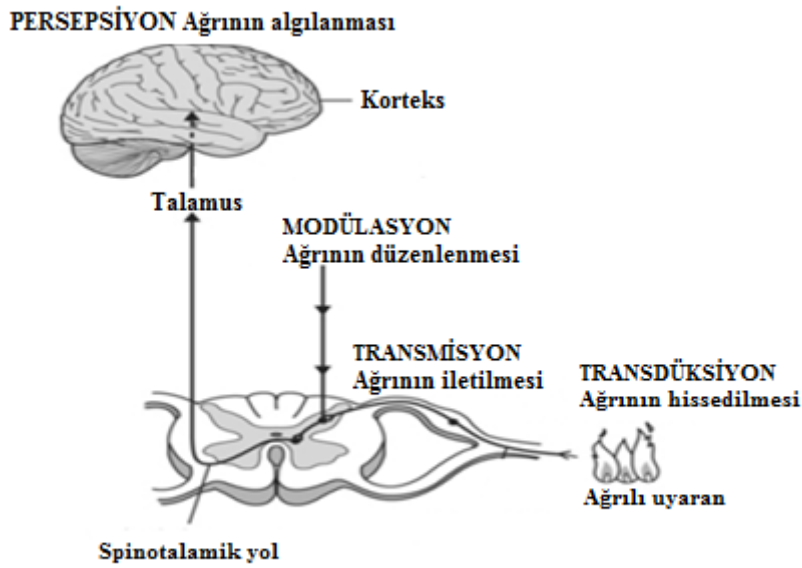
Transdüksiyon: Nosiseptörlerce alınan stimulusların belli bir eşik değerin üstüne çıkmasıyla elektriksel impulsa dönüştürüldüğü aşamadır. Bu eşik değerden örnek olarak bahsederseniz, nosiseptörler normal aralıktaki ısıya karşı duyarsızdırlar. Ancak ısının artışı ile nosiseptörler bu ısıya duyarlı hale gelirler.

Transmisyon: Nosiseptörlerce alınan ağrılı uyarının algılanması için sinir lifleri ile daha üst merkezlere doğru iletilmesidir. İletimin bu aşaması üç aşamadan oluşur;

- a) Primer sensoryal afferent nöronlar ile elektriksel impulsun spinal korda iletilmesi
- b) Elektriksel impulsun spinal korddan asendan ileti yolu ile beyin sapı ve talamusa iletilmesi
- c) Talamokortikal projeksiyon

Modülasyon: Ağrılı uyarın başlıca spinal kord arka boynuz seviyesinde değişime uğramakta ve üst merkezlere iletilmektedir. Buradaki modülasyonda ağrılı uyarın arttırılarak veya azaltılarak üst merkezlere geçişine izin verilir ya da verilmez. Santral sinir sisteminde iletilen ağrının yine bu sistem içinde inhibe edilebildiği yerdir.

Persepsiyon: Ağrının duyumsanmasında son aşama persepsiyon (algılama) aşamasıdır. Spinal korddan geçen uyarın çıkan alternatif yollarla kortekse iletilerek ağrı algılanır. Burada ağrı subjektif olarak emosyonel deneyimler ve psikolojik durum etkileşimi ile hissedilebilir.



Şekil 2. Nosisepsiyonun Bölümleri: Transdüksiyon, Transmisyon, Modülasyon, Persepsiyon.

2.3.4. Ağrılı Uyarılar ve Ağrı Reseptörleri

Ağrılı uyarılar: Doku hasarı oluşturan ağrılı uyarılar ya bir travma sonucu ya da doğal uyarılara yüksek enerjide maruz kalma ile oluşabilir. Bu uyarılar üç grupta toplanırlar;

1. Fiziksel hasara sebep olan mekanik veya termal uyarılar
2. Laktik asit birikimine yol açan iskemi
3. Enfeksiyon, toksin ve bazı kimyasal maddelerin sebep olduğu inflamasyon

2.3.4.1. Ağrılı Uyarana Motor Yanıtlar

İstemli yanıtlar: Ağrı duygusunu kişinin davranışlarıyla ifade etme biçimi hastanın istemli yanıtını oluşturur. Bu davranış biçimleri konuşma, sızlanma, ağrıyan yeri tutma, yüzün buruşturulması, ağrılı uyarandan hastanın kendini uzaklaştırması, kıvrınma gibi bulgularla kendini gösterir.

Otonom yanıtlar: Ağrı; kızgınlık, korku, takipne, taşikardi, hipertansiyon, uyanıklık, terleme gibi bulgularla kendini gösterebilir. Bu otonom yanıtlar vasküler, endokrin, ve visseral olmak üzere bir çok sistem üzerinden etkisini göstermektedir. Ağrı sırasında hipofizden hormon sekresyonu, medulla ve ponsun dolaşım, solunum gibi merkezleri uyarması, hipotalamusun sempatik sistemi etkilemesi, spinal kord seviyesinde refleks arkın oluşması, retiküler formasyon, korteks ve frontal lobun uyarılarak uyanıklık durumuna geçme, tehlikeyi algılama ve ağrı deneyimini hafızaya alma gibi durumlar otonom yanıt sisteminin parçalarıdır.

2.3.4.2. Ağrı Reseptörleri

Vücudun birçok noktasında ağrı algılayıcı nosiseptör adı verilen serbest sinir uçları bulunmaktadır. Bu nosiseptörler doku hasarı sonucu ortaya çıkan alzejik maddelerce uyarılır. Bu alzejik maddelerden bazıları asetilkolin, hidrojen iyonu, prostaglandin, lökotrien, laktik asit, K⁺ iyonu, serotonin, kinin ve P maddesidir (19).

2.3.4.3. Opioid Reseptörleri ve Endojen Opioid Peptidler

Opioid reseptörleri beyin sapı, n. amygdalus, arka hipofiz gibi santral odaklarda yoğun olarak bulunmakta ve opioidler bu reseptörlere bağlanarak etki göstermektedirler. Bu reseptör üzerinde opioidler ve elektriksel uyarılar etki göstererek analjezi meydana gelir. Yine reseptör üzerinde etkili antagonistlerle opioid etkisi geri döndürülebilir. Opioid reseptörleri mü, kappa, epsilon, delta ve sigma olmak üzere 5 gruptur (20).

Birçok spesifik reseptörün bulunuşu ile bu reseptörlere bağlanabilecek endojen maddelerin varlığı konusunda çalışmalar yapılmış ve bazı peptid sistemlerinin olduğu ortaya çıkarılmıştır.

- 1. Pro-enkefalin A sistemi:** Delta ve mü reseptörlerini uyarır.
- 2. Pro-enfekalin B (Prodinorfin) sistemi:** Kappa reseptörlerini uyarır.
- 3. Endorfinler (Endojen morfinler):** Mü reseptörlerini uyarır.

2.4. Postoperatif Ağrı

Cerrahi uygulamalar sonucu oluşan doku hasarı ile başlayan postoperatif ağrı yara iyileşmesi ile giderek azalarak sona erer. Doku hasarı büyüklüğüne ve bölgesine göre şiddetti değişen akut bir ağrıdır. Birçok organ ve dokuda fizyopatolojik

değişiklikler yaratır ve sistemler üzerinde olumsuz etkileri görülür. Bu durum hastalarda postoperatif ciddi morbidite ve mortaliteye neden olmaktadır. Postoperatif ağrı kontrolü bu nedenlerden dolayı oldukça önemlidir. Ağrı kontrolünün yetersizliği akut ağrının kronik ağrıya dönüşmesine sebep olabilmektedir. Operasyon öncesi hastalıklı bölgede ağrının oluşu, cerrahi doku hasarının şiddeti, çevresel, psikolojik ve genetik faktörler kronik ağrı gelişme oranını artırır. Bu nedenle ağrı tedavisi kadar, en az invaziv cerrahi yöntemin kullanılması ağrı kontrolünü sağlamada oldukça önemlidir (21).

2.4.1. Postoperatif Ağrının Sistemler Üzerine Etkileri

Solunum sistemi: Cerrahi travma sonucu oluşan doku hasarının yarattığı ağrı ve genel anesteziğin rezidü etkileri postoperatif pulmoner fonksiyonları olumsuz etkilemektedir. Pulmoner disfonksiyon postoperatif mortalite ve morbiditeyi etkileyen en önemli faktörlerden biridir. Özellikle torakal veya intraabdominal bölge cerrahileri, ileri yaş, mevcut pulmoner bir rahatsızlığın olması postoperatif pulmoner disfonksiyon ihtimalini arttıran risk faktörleridir (22). Akut ağrıya bağlı cerrahi doku hasarı etrafında refleks kas spazmı gelişir. Bu durum yardımcı solunum kasları üzerine olumsuz etki gösterir. İstemsiz olarak diyafram, torakal ve abdominal kas hareketleri sınırlanır, interkostal kasların tonusu artarak fonksiyonel rezidüel kapasite ve bununla beraber vital kapasite düşer. Düşük vital kapasite ile birlikte ağrı nedeni ile öksüremeyen hastanın pulmoner sekresyonlarını temizliyememesi akciğer kompliyansını bozarak lobüler atelektazilere neden olur (23). Bu durum enfeksiyonlara yatkınlığı arttırarak pnömoni gibi pulmoner rahatsızlıklara yol açabilir. Solunum sistemindeki fizyopatolojik değişiklikler ventilasyon / perfüzyon oranının bozulmasına bu da hipoksi, hiperkarbi gelişmesine neden olabilir. Postoperatif ağrı kontrolü bu gibi sorunları büyük ölçüde ortadan kaldırır.

Kardiyovasküler sistem: Potansiyel kardiyak risk altında olan kardiyak rezervi kısıtlı, koroner arter hastalık hikayesi olan hastalar için postoperatif ağrıyı önlemek önemlidir. Akut ağrı ile sempatik nöronlar stimüle edilmekte ve artan

katekolamin düzeyleri ile hipertansiyon, taşikardi gibi semptomlar oluşmaktadır. Bu durum kardiyak iş yükünü ve miyokardiyal oksijen tüketimini arttırmaktadır (24). Ağrı kontrolü yetersizliği özellikle koroner iskemisi olan hastalarda kardiyak aritmiye ve miyokard enfarktüsüne neden olabilir. Postoperatif erken dönemde miyokard enfarktüsü oranının geç döneme kıyasla daha fazla olduğu bilinmektedir (25).

Hematolojik sistem: Akut ağrı nedeniyle hastaların mobilizasyondan kaçınmaları vasküler volümün alt ekstremitelerde göllenmesine neden olarak venöz staz yaratır. Venöz staz sonrası kan vizkozitesi ve trombosit agregasyonu artar. Postoperatif ağrı nedeniyle gelişen koagülopatik durum ile tromboembolik olaylar gelişebilmekte, bu durum mortalite ve morbiditeyi arttırabilmektedir. Cerrahi stresinde hematolojik sistem üzerine etkileri bulunmaktadır. Koagülosyan sistem üzerinden tromboembolik olaylara yatkınlığı arttırmasının yanında lökositlerde artış, lenfositlerde azalmaya yol açar. Bu da hastanın enfeksiyonlara karşı savunmasını azaltır (11, 23).

Gastrointestinal ve genitoüriner sistem: Sıklıkla abdominal cerrahiler sonrası postoperatif ağrı nedeni ile artan sempatik tonus ve mobilizasyon azlığı gastrointestinal motilitede azalmaya neden olur. Oluşan gastrik staz nedeni ile hastalar sıklıkla bulantı kusma şikayetinden yakınır. Bu tablo bazı durumlarda paralitik ileus olarak karşımıza çıkabilir. Batında oluşan distansiyon ve ileus tablosunun yarattığı aspirasyon riski solunum fonksiyonları üzerine de olumsuz etki yaratabilir (26). Analjezi yöntemlerinin bu duruma pozitif ve negatif etkileri olabilir. Özellikle lokal anestezi ilaçlarla uygulanan rejyonel anestezi yöntemlerinin hem nosiseptif afferentleri hem de sempatik efferentleri bloke etmesiyle motiliteye pozitif katkısı bulunmaktadır (24). Opioid grubu ilaçlarında sağladığı kaliteli analjezi sayesinde direk motilite azaltıcı etkisine rağmen sempatik aktiviteyi azaltıcı etkisi ve mobilizasyona sağlayacağı imkan motilite üzerinde indirek olumlu etki sağladığı gösterilmiştir (27).

Üriner sistemde de yine artan sempatik aktivite nedeniyle üreter hipomotilitesi ve idrar retansiyonu oluşabilmektedir.

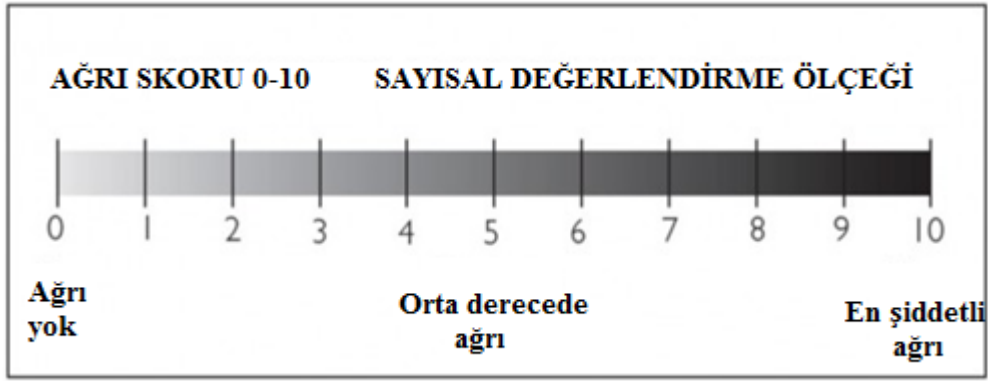
İmmun Sistem: Postoperatif ağrı ve stres immün sistem üzerinde hücrel ve hümmoral düzeyde yetmezliğe neden olmaktadır. Bu yetmezlik özellikle immunsupresif hasta gruplarında uzun sürebilmektedir (27).

Endokrin sistem: Cerrahi travma sonucu oluşan doku hasarı ile nöroendokrin yanıt değışiklikleri olur. Postoperatif ağrı ile başta katekolamin olmak üzere katabolik hormonların (renin, anjiotensin II, aldosteron, ACTH, GH, cAMP, kortizol, glukagon, ADH) sekresyonu artar. Anabolik hormon (testesteron, insülin) sekresyonu da azalır. Değişen nöroendokrin yanıt ile glikoz intoleransı, sodyum ve su tutulumu, kan şekeri, serbest yağ asitleri, keton cisimleri ve laktatta artış olur. Katabolik sürecin devam etmesi sonucu da negatif azot dengesi oluşur. Artan katabolik durum yara iyileşmesinde gecikmelere neden olmaktadır (11, 23).

2.4.2. Postoperatif Ağrının Değerlendirilmesi

Postoperatif ağrı kontrolü için öncelikle ağrının ne şiddette ve sürede devam ettiğini değerlendirmek gerekir. Ağrının subjektif bir deneyim oluşu ağrı değerlendirmesini oldukça zorlaştırmaktadır. Ağrı değerlendirmelerinde sıklıkla ağrı skalaları kullanılmaktadır. Bu skalalar tek veya çok boyutlu olup gözleme dayalı olarak sınıflandırılır.

Pratikte ağrı değerlendirilmesinde sıklıkla ağrının şiddetine yönelik tek boyutlu ağrı skalaları kullanılmaktadır. Basit, güvenilir ve kısa sürede uygulanabilir olmaları bu ölçüm yöntemlerinin avantajlarıdır. Bu skalalardan en sık kullanılanları vizüel analog skalalar (visual analogue scales= VAS), sayısal değerlendirme skalaları (numerical rating scales = NRS), McGill ağrı soru formu (MPQ), sözlü tanımlayıcı skalalardır (verbal description scales = VDS). Sayısal skalalarda 0: hiç ağrı yok ve 10: tanımlanabilen en şiddetli ağrıyı gösterir (Şekil 3) (28).



Şekil 3. Sayısal Değerlendirme Skala (Numerical Rating Scales= NRS)

NRS’de sayısal puan olarak hastanın 10 üzerinden 3 veya altı skoru ifade etmesi ağrı kontrolünün sağlandığının kanıtı olarak gösterilebilir.

McGill ağrı soru formu (MPQ) ise 20 adet soru içerir ve içerisinde semptomları tarif eden sözcükler listesi bulunur. Hasta ağrı derecesi ile ilgili kendine uygun sözcükleri işaretler ve bu verilerle hastanın ağrısı ölçülür. Bu tip çok boyutlu ölçekler tek boyutlu ölçeklere göre daha objektif değerlendirme sağlar (Şekil 4) (28).

<p>MCGILL-MELZACK AĞRI SORU FORMU</p> <p>Hastanın Adı:..... Yaşı:..... Dosya No:.....Tarih:..... Klinik Sorun : Tanı :..... Analjezik (Şayet verilmişse) 1.Tipi:..... 2.Dozu:.....</p> <p>Hastanın algılama ölçütü: En iyi tahmini belirtilen sayıyı daire içersine alın. Bu ölçek; ağrınıza ilişkin bize daha fazla bilgi vermek üzere hazırlanmış olup dört bölümden oluşmuştur. (1) Ağrınızın yeri (2) Özelliği (3) Zamanla ilişkisi (4) şiddeti Su anda bizzet ağrınızı nasıl hissettiğiniz çok önemlidir. Lütfen her bölümün başında bulunan açıklamaları izleyiniz.</p> <p>I. BÖLÜM AĞRINIZ NEREDE? Lütfen aşağıdaki şekil üzerinde ağrınızı nerede / nerelerde hissettiğinizi işaretleyiniz. Eğer ağrınız derinde ise D harfi, yüzeyle ise Y harfini işaretlediğiniz yerin yan tarafına yazınız. Şayet hem derinde hem de yüzeyle ise DY harflerini yazınız.</p>	<p>II. BÖLÜM: AĞRINIZIN ÖZELLİĞİ Aşağıdaki kelimelerin bazıları şu andaki ağrınızı tanımlamaktadır. Sadece ağrınızın en iyi tanımlayan kelimeleri daire içine alınız Uygun gelmeyenleri boş bırakınız. Her grupta uygun olan sadece bir kelime işaretleyiniz</p> <table border="0"> <tr> <td>1 Pır pır eden</td> <td>6 Cekiştirici</td> <td>11 Yorucu</td> <td>17 Yayılan</td> </tr> <tr> <td>2 Titreyen</td> <td>7 Sürükleyici</td> <td>12 Tüketici</td> <td>18 Dağılan</td> </tr> <tr> <td>3 Çarpın</td> <td>8 Burkutucu</td> <td>13 Korku veren</td> <td>19 İçe işleyen</td> </tr> <tr> <td>4 Zonklayan</td> <td>9 Sıcaklık veren</td> <td>14 Korkunç</td> <td>20 Delen</td> </tr> <tr> <td>5 Vuran</td> <td>10 Yakıyor gibi</td> <td>15 Dehşetli</td> <td>21 Sürükleyici</td> </tr> <tr> <td>6 Döven</td> <td>11 Haşlanıyor gibi</td> <td>16 Boşucu</td> <td>22 Sıkıntı verici</td> </tr> <tr> <td>7 Sıçrayan</td> <td>12 Dağlayıcı</td> <td>17 Künt</td> <td>23 Uyuşuklaşırın</td> </tr> <tr> <td>8 Yansıyan</td> <td>13 Sızlıyor gibi</td> <td>18 Cezalandırıcı</td> <td>24 Hissizleştirilen</td> </tr> <tr> <td>9 Fırlayan</td> <td>14 Kaşınmalı</td> <td>19 Bitap düşürücü</td> <td>25 Sıkıştırıcı</td> </tr> <tr> <td>10 Diken diken</td> <td>15 Acıba</td> <td>20 Dayanılmaz</td> <td>26 Ürperten</td> </tr> <tr> <td>11 Oyuluyor gibi</td> <td>16 İğne batır gibi</td> <td>21 Sıddetli</td> <td>27 Üşüten</td> </tr> <tr> <td>12 Deliyorlar gibi</td> <td>17 Künt</td> <td>22 Öldürücü</td> <td>28 Donduran</td> </tr> <tr> <td>13 Şiş saplanır gibi</td> <td>18 Cıldırın</td> <td>23 Bıçare eden</td> <td>29 Sürekli</td> </tr> <tr> <td>14 Şimşek çakar gibi</td> <td>19 Yaratayıcı</td> <td>24 Kör eden</td> <td>30 Rahatsız eden</td> </tr> <tr> <td>15 Çok keskin</td> <td>20 Sızlayan</td> <td>25 Yoğun</td> <td>31 Bulantı veren</td> </tr> <tr> <td>16 Kesiliyor gibi</td> <td>21 Yoğun</td> <td>26 Üsandıran</td> <td>32 İstirap veren</td> </tr> <tr> <td>17 Yırtılır gibi</td> <td>22 Hassas</td> <td>27 Sıkıntılı</td> <td>33 Berbat</td> </tr> <tr> <td>18 Kemirici sancı</td> <td>23 Gergin</td> <td>28 Perişan eden</td> <td>34 İşkence eder tarzda</td> </tr> <tr> <td>19 Kasılır tarzda</td> <td>24 Törpüleyen</td> <td>29 Yoğun</td> <td></td> </tr> <tr> <td>20 Eziliyor gibi</td> <td>25 Keskin</td> <td>30 Dayanılmaz</td> <td></td> </tr> </table> <p>III. BÖLÜM: ZAMANLA AĞRINIZIN İLİŞKİSİ 1. Ağrınızı tanımlamak için hangi kelimeyi/kelimeleri kullanıyorsunuz?</p> <table border="0"> <tr> <td>1 Devamlı</td> <td>2 Ritmik</td> <td>3 Genel</td> </tr> <tr> <td>4 Kararlı</td> <td>5 Periyodik</td> <td>6 Anlık</td> </tr> <tr> <td>7 Sabit</td> <td>8 Aralıklı</td> <td>9 Geçici</td> </tr> </table> <p>2. Neler ağrınızı rahatlatıyor?</p> <p>3. Neler ağrınızı artırıyor?</p> <p>IV. BÖLÜM: AĞRINIZIN ŞİDDETİ V. İnsanlar artan yoğunluğa göre ağrılarını belirten beş kelimeye birleştirir. Bunlar</p> <table border="0"> <tr> <td>1 Hafif</td> <td>2 Rahatsız edici</td> <td>3 Sıddetli</td> <td>4 Çok sıddetli</td> <td>5 Dayanılmaz</td> </tr> </table> <p>Aşağıdaki her soruyu yanıtlamak için sorunun yanındaki boşluğa, size en uygun rakamı yazınız.</p> <p>1. Su andaki ağrınızı hangi kelime tanımlar?</p> <p>2. Ağrınızın en kötü halini hangi kelime tanımlar?</p> <p>3. Ağrınız en az olduğunda hangi kelime tanımlar?</p> <p>4. Su ana kadar geçirdiğiniz en kötü dış ağrınızı hangi kelime tanımlar?</p> <p>5. Su ana kadar geçirdiğiniz en kötü baş ağrısını hangi kelime tanımlar?</p> <p>6. Su ana kadar geçirdiğiniz en kötü karn ağrısını hangi kelime tanımlar?</p>	1 Pır pır eden	6 Cekiştirici	11 Yorucu	17 Yayılan	2 Titreyen	7 Sürükleyici	12 Tüketici	18 Dağılan	3 Çarpın	8 Burkutucu	13 Korku veren	19 İçe işleyen	4 Zonklayan	9 Sıcaklık veren	14 Korkunç	20 Delen	5 Vuran	10 Yakıyor gibi	15 Dehşetli	21 Sürükleyici	6 Döven	11 Haşlanıyor gibi	16 Boşucu	22 Sıkıntı verici	7 Sıçrayan	12 Dağlayıcı	17 Künt	23 Uyuşuklaşırın	8 Yansıyan	13 Sızlıyor gibi	18 Cezalandırıcı	24 Hissizleştirilen	9 Fırlayan	14 Kaşınmalı	19 Bitap düşürücü	25 Sıkıştırıcı	10 Diken diken	15 Acıba	20 Dayanılmaz	26 Ürperten	11 Oyuluyor gibi	16 İğne batır gibi	21 Sıddetli	27 Üşüten	12 Deliyorlar gibi	17 Künt	22 Öldürücü	28 Donduran	13 Şiş saplanır gibi	18 Cıldırın	23 Bıçare eden	29 Sürekli	14 Şimşek çakar gibi	19 Yaratayıcı	24 Kör eden	30 Rahatsız eden	15 Çok keskin	20 Sızlayan	25 Yoğun	31 Bulantı veren	16 Kesiliyor gibi	21 Yoğun	26 Üsandıran	32 İstirap veren	17 Yırtılır gibi	22 Hassas	27 Sıkıntılı	33 Berbat	18 Kemirici sancı	23 Gergin	28 Perişan eden	34 İşkence eder tarzda	19 Kasılır tarzda	24 Törpüleyen	29 Yoğun		20 Eziliyor gibi	25 Keskin	30 Dayanılmaz		1 Devamlı	2 Ritmik	3 Genel	4 Kararlı	5 Periyodik	6 Anlık	7 Sabit	8 Aralıklı	9 Geçici	1 Hafif	2 Rahatsız edici	3 Sıddetli	4 Çok sıddetli	5 Dayanılmaz
1 Pır pır eden	6 Cekiştirici	11 Yorucu	17 Yayılan																																																																																												
2 Titreyen	7 Sürükleyici	12 Tüketici	18 Dağılan																																																																																												
3 Çarpın	8 Burkutucu	13 Korku veren	19 İçe işleyen																																																																																												
4 Zonklayan	9 Sıcaklık veren	14 Korkunç	20 Delen																																																																																												
5 Vuran	10 Yakıyor gibi	15 Dehşetli	21 Sürükleyici																																																																																												
6 Döven	11 Haşlanıyor gibi	16 Boşucu	22 Sıkıntı verici																																																																																												
7 Sıçrayan	12 Dağlayıcı	17 Künt	23 Uyuşuklaşırın																																																																																												
8 Yansıyan	13 Sızlıyor gibi	18 Cezalandırıcı	24 Hissizleştirilen																																																																																												
9 Fırlayan	14 Kaşınmalı	19 Bitap düşürücü	25 Sıkıştırıcı																																																																																												
10 Diken diken	15 Acıba	20 Dayanılmaz	26 Ürperten																																																																																												
11 Oyuluyor gibi	16 İğne batır gibi	21 Sıddetli	27 Üşüten																																																																																												
12 Deliyorlar gibi	17 Künt	22 Öldürücü	28 Donduran																																																																																												
13 Şiş saplanır gibi	18 Cıldırın	23 Bıçare eden	29 Sürekli																																																																																												
14 Şimşek çakar gibi	19 Yaratayıcı	24 Kör eden	30 Rahatsız eden																																																																																												
15 Çok keskin	20 Sızlayan	25 Yoğun	31 Bulantı veren																																																																																												
16 Kesiliyor gibi	21 Yoğun	26 Üsandıran	32 İstirap veren																																																																																												
17 Yırtılır gibi	22 Hassas	27 Sıkıntılı	33 Berbat																																																																																												
18 Kemirici sancı	23 Gergin	28 Perişan eden	34 İşkence eder tarzda																																																																																												
19 Kasılır tarzda	24 Törpüleyen	29 Yoğun																																																																																													
20 Eziliyor gibi	25 Keskin	30 Dayanılmaz																																																																																													
1 Devamlı	2 Ritmik	3 Genel																																																																																													
4 Kararlı	5 Periyodik	6 Anlık																																																																																													
7 Sabit	8 Aralıklı	9 Geçici																																																																																													
1 Hafif	2 Rahatsız edici	3 Sıddetli	4 Çok sıddetli	5 Dayanılmaz																																																																																											

Şekil 4. McGill Ağrı Soru Formu (MPQ)

2.4.3. Postoperatif Ağrı Tedavisinde Kullanılan Yöntemler

Ağrının subjektif oluşu gibi oluşturulacak olan postoperatif ağrı planıda her hastaya özgü olmalıdır. Hasta tercihi, cerrahi girişimin özelliği, olguya spesifik risk ve yararlar gözetilerek ağrı tedavisi oluşturulmalıdır (29).

2.4.3.1. Postoperatif Analjezi Yöntemleri

1) Narkotik Analjezikler

- a) İntravenöz uygulama
- b) İntramuskuler uygulama
- c) Hasta kontrollü analjezi
- d) Non-parenteral yol
 - i) Oral
 - ii) Sublingual
 - iii) Bukkal
 - iv) Transdermal
 - v) Rektal
- e) Epidural ve intratekal yol

2) Lokal Anestezikler

- a) Epidural uygulama
- b) İntermittan veya sürekli periferik blokaj
- c) Yara yeri lokal anestezik infiltrasyonu
- d) İntraplevral, intraperitoneal uygulama

3) Diğer İlaç ve Yöntemler

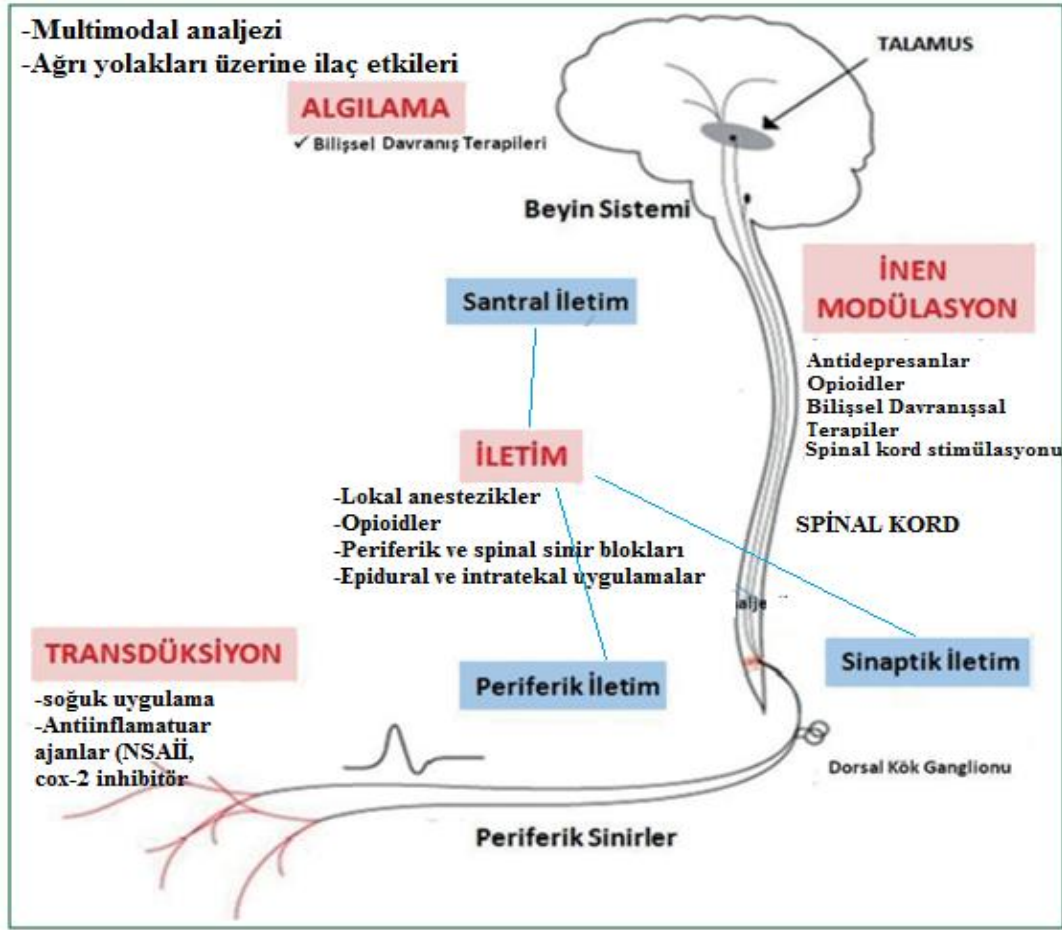
- a) Nonsteroid antiinflamatuvar ilaçlar
- b) Kriyoanaljezi
- c) Transkutan elektrik stimülasyonu (TENS)
- d) Akupunktur
- e) Psikolojik yöntemler (hipnoz, biofeedback)

2.4.4. Preemptif Analjezi

Preemptif analjezi ağrılı uyarandan önce hastaya analjezi yöntemlerini uygulamak anlamına gelir. Bunun amacı postoperatif oluşan ağrının özellikle kronik ağrıya dönüşmesinde de etkili olduğu bilinen santral hipersensitizasyonunun engellenmesidir. Böylece cerrahi işlemler öncesi uygulanan analjezik ilaçların intraoperatif ve postoperatif ağrı kontrolü sağlamanın yanında dirençli ağrı oluşumunda engelledikleri gösterilmiştir. Santral ve periferik bloklar, yara yerine lokal anestezi infiltrasyonu, opioidler, nonsteroid antiinflamatuvar ilaçlar (NSAİİ) ya da ketamin uygun dozları preemptif analjezi için kullanılabilir (11, 23, 30).

2.4.5. Multimodal Analjezi

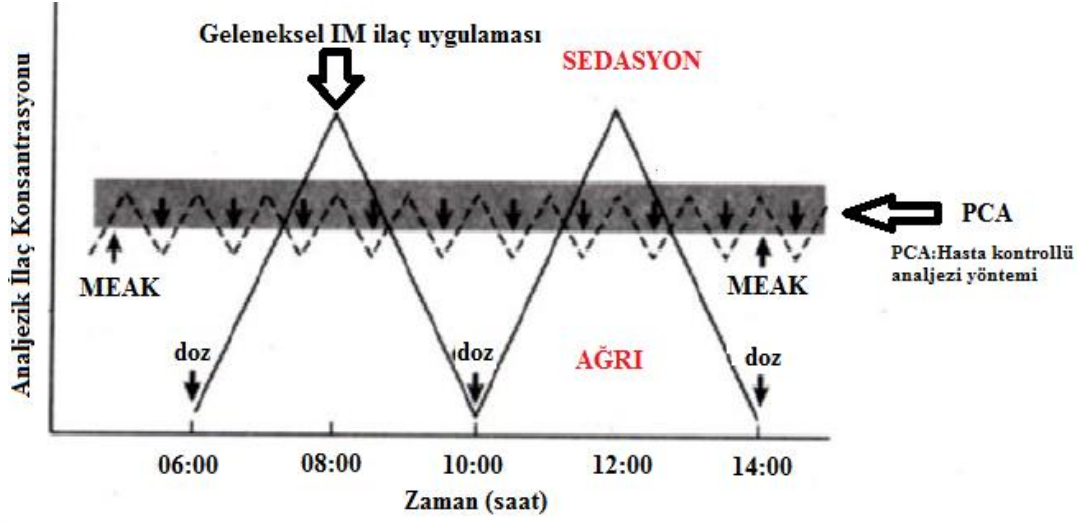
Multimodal analjezi hastada daha güçlü analjezi, daha az yan etki için kullanılan analjezi yöntemlerinin çeşitliliğini arttırmaktır. Klinisyenler sıklıkla opioidlerin yüksek dozlarından kaçınmak isterler. Multimodal analjezi ile farklı etki mekanizmalı ilaçların kullanımı toplam opioid tüketiminde önemli bir azalma sağlamaktadır (Şekil 5) (31). Ağrı kontrolünü sağlamada faydalı, yan etki profilinde azalma sağlayan multimodal analjezi stratejisi hastanın iyileşmesini hızlandırarak hastanede kalış süresini azaltır.



Şekil 5. Multimodal Analjezi

2.5. Hasta Kontrollü Analjezi (HKA)

İsmi İngilizce de “Patient Controlled Analgesia (PCA)” olarak geçen hasta kontrollü analjezi (HKA) yöntemi, hastanın ağrı kontrolünde rol oynadığı hekim tarafından ilaç dozu güvenlik limitleri programlanmış kapalı devre kontrol sistemidir (32). Ağrı yönetiminde hedef sedasyon ve solunum depresyonundan kaçınarak etkili analjezi sağlamaktır. Bu sistem hasta için hazırlanmış analjezik ilacı (cihazda programlanmış infüzyon dozu), belirlenen yoldan (intravenöz, epidural vb.) hastanın bir tuşa basmasıyla alabilmesidir (33). HKA ile hasta hızlı, kontrollü ve kaliteli analjezi yaşar. Ağrı kontrolünün hastada olması gereksiz analjezik tüketiminde önüne geçmektedir (Şekil 6) (33).



Şekil 6. Kanda Analjezik İlaç Konsantrasyonunun Düzenlenmesi
 MEAK: Minimal Efektif Analjezik Konsantrasyon
 PCA: Patient Controlled Analgesia (Hasta kontrollü Analjezi)
 IM; İntramuskuler (Geleneksel Ağrı Tedavisi)

HKA cihazını doğru programlamak için cihazda bulunan bazı tanımlamalar iyi bilinmelidir.

Yükleme dozu (Loading dose): Erken postoperatif dönemde ağrı en şiddetli seviyelere çıkar. Bu dönemde analjezik etkiyi en kısa sürede başlatmak gerekir. Bu nedenle ilk olarak hastaya minimal efektif analjezik konsantrasyona ulaştıracak dozda ilaç yükleme olarak verilir. Yükleme dozu olmadan idame dozu tedavisi analjezik etkinin başlamasını geciktirecektir (34).

Bolus doz (Demand dose): Belli zaman aralıkları ile hastanın kullandığı ara ilaç yüklemeleridir. Düşük dozda sık enjekte edilen bolus dozlar sedasyon oluşturmadan analjezik etkinin emniyetli şekilde devam etmesini sağlar.

Kilitli kalma süresi (Lockout time): HKA cihazında hastanın ilaç doz aşımını engelleyen emniyet sistemidir. Hasta analjezik ilaç isteklerine belli zaman aralıkları ile yanıt bulabilir (35). Uygun zaman aralıkları ve dozları hekim tarafından programlanır.

Limitler: Kilitli kalma süresi gibi ilaç doz aşımalarını engelleyen bir diğer emniyet sistemidir. Bir ve dört saatlik sürelerde alabileceği maksimum ilaç doz miktarları belirtilmiş ve bununla sınırlandırılmıştır. Limitler ve kilitli kalma süresi bolus ve bazal infüzyon dozlarını sınırlar.

Bazal infüzyon: Hastanın infüzyon şeklinde sürekli aldığı ilaçtır.

HKA cihazı hekimin isteğine göre değişik doz prensipleri içerisinde programlanabilir (33).

2.6. Postoperatif Ağrı Kontrolü

Postoperatif ağrı özellikle ilk iki gün çok şiddetli olup bir haftaya kadar uzayabilmektedir. Tedavisinde sistemik analjezikler (opioid ve nonopioid) ile pek çok rejyonel teknik beraber kullanılabilir.

2.6.1. Opioidler

Opioidler; beyin, medulla spinalis ve periferik sinir uçlarında spesifik reseptörlerine bağlanarak etkinliğini gösteren doğal ve sentetik ekzojen maddelerdir. Çok güçlü analjezik ajanlardır. Medulla spinaliste ağrı iletiminden sorumlu maddelerin salgılanmasını engellerler. Çoğunlukla mü reseptörlerine bağlanarak etki gösterirler. Ağrının santral olarak algılanmasını inhibe ederler (36). Postoperatif bir çok yoldan uygulanabilirler. Sıklıkla intravenöz, intramusküler, subkutan, oral, rektal, transdermal, PCA ve rejyonel anestezi yöntemleri ile uygulanabilirler.

2.6.2. Opioidlerin Sistemler Üzerine Etkileri ve Yan Etkileri

Solunum sistemi: Özellikle mü reseptörleri üzerinden solunum depresyonu etkisi vardır. Histamin ilişkili bronkokonstrüksiyon etkisi vardır. Solunum hızını ve öksürük refleksini baskılar. Göğüs duvarı rijiditesine sebep olarak ventilasyonu engelleyebilir (37).

Kardiyovasküler sistem: Tedavi edici dozlarda genelde kardiyovasküler sistemi deprese edici etkileri yoktur. Yüksek dozlarda fentanil, remifentanil, alfentanil, sufentanil ve morfin ile hipotansiyon ve vagal stimülasyon aracılı bradikardi görülebilir.(37) Meperidinin atropine benzer kimyasal yapısı nedeni ile taşikardi yapma eğilimi bulunmaktadır (38).

Serebral sistem: Opioidler santral olarak sedasyon, miyozis, öfori, bulantı, kusma ve bağımlılık yapıcı etkileri bulunmaktadır. Yüksek doz kullanım sonucu EEG'de yavaş delta aktivesi çıkarılır (38). Serebral kan akımını azaltarak intrakraniyel basıncı düşürürler.

Gastrointestinal sistem: Opioidlerin postoperatif en sık etkilerinden biriside peristaltizm azaltıcı etkisi ile gastrik boşalmayı yavaşlatmasıdır. Bu nedenle konstipasyona neden olurlar. Oddi sfinkterini kontrakte ederler. Bu da seçili hastalarda bilier kolik ağrısı oluşturabilir. Naloksan opioid antagonisti olmakla birlikte kemoreseptör trigger zonu üzerinde etki gösteremez. Bu nedenle opioid ilişkili bulantı tedavisi için kullanımı uygun değildir (38).

Genitoüriner sistem: Opioidler periferik ve santral etkileri ile mesane ve uterus tonusunu azaltırlar. Bu neden ile kullanımda idrar retansiyonu gelişebilir. Gebe hastalar için kullanımda doğumu geciktirebilir.

Diğer etkiler: Opioid kullananlarda histamin ilişkili kaşıntı ve alerji sık karşılaşılan bir semptomdur.

2.6.3. Morfin

Postoperatif ağrı tedavisinde sıklıkla kullanılan ajanların başında morfin sülfat ve morfin klorür gelmektedir. Doğal bir opioiddir. Opioid türevleri içinde altın standart olarak kabul edilir ve etki karşılaştırılmalarında prototip olarak alınır. İntraspinal kullanımda hidrofilik özelliği nedeni ile uzun süreli analjezi sağlar. Hem spinal (k ve d reseptörleri ile) hem de supraspinal (m₁ reseptörleri ile) seviyede analjezi oluşturur (39). Yeterli doza ulaşıncaya ağrıların tümünü ortadan kaldırırlar ancak düşük dozlarda künt ve devamlı ağrılara batıcı tipte olanlara göre daha etkilidirler. Lokus seruleus aktivitesini engelleyerek panik, korku anksiyete tarzı duyguları ortadan kaldırır. Bağımlılara ya da ağrısı olan hastalara verilince öfori (m reseptörü ile) görülür. Normal bireyler alınca ise öforiden çok disfori (k ve s reseptörleri ile) görülür (40). Karaciğerde konjugasyon yoluyla parçalanır ve metaboliti morfin-6-glukronid (M6G)'e dönüşür. Bu metabolit morfinden daha kuvvetli analjezik etkiye sahiptir. Morfin metabolitleri böbrekten atılırlar. Bu nedenle karaciğer ve böbrek yetmezliği olan hastalarda doz ayarlanması yapılarak dikkatli kullanılması gerekir (40, 41).

2.6.4. Lokal Anestezikler

Sinir sistemi içerisinde ağrıyı ileten lifler üç gruba ayrılır. Miyelinli somatik A grubu lifler, preganglionik B grubu lifler, miyelinsiz sempatik postganglionik C grubu lifler ağrıyı üst merkezlere ileten sinir lifleridir ve lokal anestezikler bu sinir lifleri üzerinden etki gösterir. Bu etki ince miyelinsiz liflerde kalın miyelinli liflere göre daha düşük lokal anestezik ilaç konsantrasyonu ile ve daha hızlı görülür (42). Lokal anestezik ilaçlar özellikle rejyonel anestezi yöntemlerinde intraoperatif anestezi amacı ya da postoperatif analjezi amacıyla yaygın olarak kullanılmaktadır. Kullanım alanları spinal, epidural ve kaudal blok gibi santral rejyonel yöntemlerden; lokal infiltrasyon anestezisi, topikal anestezi, rejyonel intravenöz anestezi (RİVA), minör sinir blokları, major sinir blokları, pleksus blokları, abdominal ve torakal

gövde blokları gibi periferik rejyonel yöntemlere kadar çeşitlilik göstermektedir. Özellikle periferik sinir bloklarında bazen tek bir ilaç olarak bazen de diğer lokal anestezi ilaçlarıyla kombine edilerek uygulanabilmektedir. Periferik sinirlerde uyarı iletimi sırasında polarizasyon, depolarizasyon ve repolarizasyon gibi elektrokimyasal olaylar meydana gelmektedir. Lokal anestezi ilaç temel etki olarak sinir membranını stabilize eder ve depolarizasyonuna engel olur. Bunu hücre içinde çalışan $\text{Na}^+ - \text{K}^+$ ATPaz'ı inhibe ederek yapar. Böylece depolarizasyon için gerekli aksiyon potansiyeli oluşamaz ve uyarı iletimi bloke olur. Böylece uyarılabilir dokularda, sinir liflerinde ve nöronlarda duyu, otonomik ve motor fonksiyonların geçici kaybı görülür. Bu fonksiyon kaybı sırasıyla ağrı, ısı, propriyoseptif duyu ve kas tonusu şeklinde ilerler.

Lokal anestezi ilaçları etki sürelerine göre üç gruba ayrılır: Kısa etkili; Prokain, orta etkili; Lidokain, Prilokain, Klorprokain, Mepivakain, uzun etkili; Bupivakain, Tetrakain, Etidokain

Lokal anestezi ester ve amid grupları olarak iki ana başlıkta toplanırlar (Tablo 1) (43). Reversibl olmalarının yanında sinir lifi ve hücresinde hasar oluşturmamaları nedeni ile rejyonel anestezi uygulamalarında sıklıkla amid tipi lokal anestezi ilaçları tercih edilmektedir.

Tablo 1. Lokal Anestezi İlaçları

Ester tipi	Amid tipi
Kokain	Lidokain
Prokain	Prilokain
Klorprokain	Mepivakain
Tetrakain	Etidokain
Benzokain	Ropivakain
	Bupivakain
	Levobupivakain

2.6.5. Bupivakain

Latent zamanı kısa, etki süresi uzun amid yapıda bir lokal anestezi ajanıdır. Kimyasal yapısı; L-n Butyl Piperidin 2 carboxyl acid - 2-6 dimethylanilid - Hydrochlorid'dir (44). Etkisi en uzun süren lokal anestezi ilaçlardan biridir. Sinir hücrelerine lipofilik özelliği ile yavaş penetre olurlar. Etkisi güçlü duyu anestezi ortaya çıkar. Lidokainden 3-4 kat daha etkin güçte ve toksiktir. Kardiyotoksik etkileri diğer lokal anestezi ilaçlara oranla daha belirgindir. Bupivakain N - dealkilasyonla karaciğerde metabolize olur ve %10 kadarı idrarda değişmeden atılır. Kısa etki süreli lokal anestezi ilaçlara göre daha lipofiliktir. Yarılma zamanı erişkin bireylerde 9 saat kadardır. Bupivakainin maksimum uygulama dozu 3 mg/kg'ı geçmemelidir (44). Kabaca total önerilen dozu erişkinlerde maksimum 200 mg'dır. Rejyonel intravenöz anestezide toksik etkilerinden dolayı kullanımını uygun değildir. Genelde periferik bloklarda lidokain ve prilokain ile birlikte kullanılırlar. Kısa etki süreli lokal anestezi ajanlarla birlikte kullanılma amacı latent periyodu kısaltmaktır. Konsantrasyonundaki değişikliklerle duyu ve motor liflerde blok ayırımı yaparlar. Bu özelliği sayesinde motor blok yapmadan analjezi sağlarlar. Bu özelliği differansiyel blok olarak adlandırılır. Bu özelliği sayesinde özellikle epidural normal doğum analjezisinde sıklıkla kullanılır (44). Diğer rejyonel anestezi uygulamaları ile de etkili postoperatif analjezi sağlamaktadır.

2.6.6. Lidokain

Lidokain kısa etkili, amid yapıda bir lokal anestezi ilaçtır. Lidokainin kimyasal ismi N-dietilaminoasetil-2,6-ktilidin hidroklorürdür (45). Kısa etki süreli oluşu ve etkisinin hızlı başlaması nedeni ile yaygın olarak kullanılmaktadır. Etki süresi 30-90 saniyede başlar 1 saat kadar sürer. Adrenalin eklenmesi ile bu süre 2.5-3 saate kadar uzamaktadır. Lidokainin; spinal, epidural ve kaudal blok, periferik sinir blokları, lokal infiltrasyon anestezisi, topikal anestezi ve rejyonel intravenöz anestezi gibi uygulamalarda yaygın olarak kullanım alanları bulunmaktadır. Periferik sinir

bloklarında uzun etkili lokal anesteziplerle kombine edilerek kullanılabilir. Doz aşımında yine toksisite bulguları ortaya çıkabilir. Bu nedenle rejyonel yöntemlerde maksimum doz, adrenalini ile 7 mg/kg, adrenalinsiz ise 4 mg/kg'dır (45). Çocuklarda ise lokal anestezi metabolizması yetişkinlere göre daha düşük düzeyde olabilmektedir ve önerilen maksimum dozu 3 mg/kg olarak bildirilmektedir. Karaciğer yetmezliğinde ve propranolol ilaç kullanımı olan hastalarda etki süresi uzar. Malign hipertermi riski bulunan hastalarda kullanımı önerilmez. Rejyonel anestezi yöntemleri dışında klinikte entübasyon öncesi hemodinamik stabilize sağlamak için ve antiaritmik olarak ventriküler aritmilerin tedavisinde bolus ve infüzyon şeklinde kullanılabilir.

2.6.7. Lokal Anestezi Toksikitesi

Lokal anesteziplere karşı gelişen reaksiyonlar, ya ilaç alerjisi şeklinde ya da ilacın kandaki konsantrasyonunun yükselmesi sonucu ortaya çıkar. Reaksiyonların sadece %1'i ilaç alerjisi şeklinde ortaya çıkar ve ilacın dozu önemli değildir. Çoğunlukla ester grubu lokal anesteziplere karşı gelişir. İlaça bağlı alerjik reaksiyonlar dakikalar içerisinde ortaya çıkar ve yaygın ürtiker, anjiyödem, nefes darlığı, hipotansiyon ile kendini gösterebilir. Reaksiyonların % 99'u ise yüksek kan konsantrasyonu nedeniyle toksik reaksiyonlardır. Lokal anestezi ilaçları, uygulama alanından absorbe olup kan konsantrasyon düzeyleri yükselince çeşitli organ sistemlerini etkilerler. En yüksek kan konsantrasyon düzeyine 20-30 dakikada ulaşırlar. Başlıca etkilenen sistemler santral sinir sistemi ve kalbin özel iletim sistemidir. Periferik bloklar uygulamalarında sistemik toksisite insidansı 7,5-20/10 000'dir.

Santral sinir sistemi toksisitesi erken dönem de; ağız çevresinde uyuşma, dilde metalik tat, görsel ve işitsel bozukluklar (tinnitus), sersemlik hissi, huzursuzluk, anksiyete, kas seyirmeleri, ileri dönem de; bilinç kaybı, nistagmus, konvülsiyon, solunum ve kardiyak arrest görülebilir (46). Kardiyovasküler sistem toksisitesinde; EKG değişiklikleri, kalbin otomasitesinde bozulma, fatal atrioventriküler aritmiler

görülebilmektedir. Sık görülen EKG değişiklikleri PR aralığında uzama, QRS'de genişlemesi, ST aralığında uzama şeklindedir (46).

Tedavi ilk olarak destek tedavisidir. Ciddi toksisite bulguları varlığında %20 lipid ilaç tedavisinde kullanılmalıdır. Intralipid %20 plazmada lipofilik özellikteki ilaçları bağlayarak etki gösterir. Lokal anestezi ilaç toksisite başta olmak üzere lipofilik olan diğer ilaç zehirlenmelerinde hemodinamik anstabil hastaların resüsitasyonunda etkin bir antidot olarak kullanılmaktadır. Kullanım dozu 1.5 ml/kg intravenöz (IV) bolus enjeksiyon şeklinde hemodinamik stabilite sağlanana kadar iki ya da üç kez tekrarlandıktan sonra 0,25 mg/kg/dk infüzyon şeklindedir (46). Bupivakain uzun etki süreli blok oluşturan kardiyotoksik bir ajandır. Bu tip uzun etkili potent ajanların toksisitesinde kardiyopulmoner resüsitasyona daha uzun süre devam edilmelidir (47).

Bu reaksiyonların en sık nedeni lokal anestezi ilacın yanlışlıkla damar içine verilmesi ve damardan zengin bölgelerde sinir bloklarının uygulanmasıdır. Bu noktada ultrason kılavuzluğu altında damar ponksiyonundan kaçınarak daha güvenli girişimlerde bulunmak mümkündür. Toksikitenin bir diğer nedeninde periferik blok sırasında uygulanan yüksek anestezi ilaç volümlerinin sistemik absorpsiyonudur (48). Ayrıca ilaç toksisitesi periferik blok uygulamalarının inflamasyonlu bölgelere uygulanması sonrası ilaç emiliminin hızlı olması sonucu, karaciğer yetersizliği, tirotoksikoz, hipoproteinemi (α 1-asit glikoprotein, albumin) ve şiddetli anemi gibi detoksifikasyon mekanizmasının bozulduğu durumlarda ortaya çıkabilir (48). Fizyolojik olarak α 1- asit glikoprotein düzeyi yeni doğanlarda düşük bulunmaktadır (49). Lokal anestezi ilaç toksisitesi ajanın potansi ile doğru orantılıdır. Amid grubu lokal anestezi ilaçların yavaş metabolize olmaları sebebiyle toksisitesi daha sık görülmektedir (49). Lokal anestezi ilaç toksisitesini zamanında tanı ve tedavisini verebilmek için monitörizasyonumuzun tam olmasına dikkat etmeliyiz.

2.7. Lokal İnfiltrasyon Analjezi Yöntemi

Lokal anestezi ilaçları etki ettikleri sinir lifinde uyarılma eşikini yükseltir ve burada oluşan impulsun iletim hızını azaltarak sonunda tam olarak bloke eder. Uygun konsantrasyonda verilen ilaç bu sinir lifinde geçici bir blokaj sağlar (50).

Rejyonel anestezi yaklaşımları içerisinde lokal infiltrasyon analjezi postoperatif ağrı kontrolünü sağlamak için sıklıkla kullanılan basit, etkin ve güvenli bir yöntemdir. Ciddi bir komplikasyona neden olmamakla birlikte beklenen lokal anestezi toksisitesi, yara yeri enfeksiyonu ve yara iyileşmesinde gecikme gibi durumlar nadiren oluşabilmektedir (51). Bunun yanında postoperatif analjezi etkisi ile opioid gereksinimini azaltması, etkin analjezi sağlanması hastaların ağrıya bağlı komplikasyonlarını azaltarak morbidite ve mortaliteyi düşürmektedir. Cerrahi işlem öncesinde ya da sonrasında uygulanabilen ilacın etki süresine göre 8-16 saat postoperatif analjezi sağlamaktadır (52). Lokal anestezi ajanına epinefrin ilavesi ile bu süre uzatılabilmektedir. Epinefrin ilaveli lokal infiltrasyonun kulak burun parmak gibi uç organlarda iskemiye neden olarak gangrenöz değişiklikler yapabileceğinden dolayı buralarda düşük konsantrasyonlarda (1:200000) kullanılması önerilmektedir (53). Cerrahi insizyon alanına sıklıkla uzun etkili lokal anestezi ilaçları infiltrasyonla uygulanmaktadır.

Cerrahi insizyon alanına tek seferde lokal anestezi ilaçları uygulanabileceği gibi bazı tekniklerle lokal anestezi ilacının infüzyonu ve aralıklı bolus uygulamaları yapılabilmektedir. Bu uygulamalar ile etkin postoperatif analjezi süresi uzatılabilmektedir. Cerrahi girişimin özelliğine göre yara yerine, subfasyal alana, sinir pleksusları içerisine, intraartikular ve intra abdominal alanlara yerleştirilen bir polietilen kateterle bu uygulamalar sağlanmaktadır. Bu yöntem ile de yerleştirilen kateterin çıkma, ayrılma, tıkanma gibi sık karşılaşılabilecek problemleri vardır (43, 52).

2.8. Ultrasonografi ve Rejyonel Anestezi

Teknolojik gelişmeler ile paralel olarak ultrasonografi (USG) çalışma prensibinin anlaşılması, temel USG ile ilgili sonoanatomik görüntünün öğrenilmesi günümüzde ultrasonografi kullanım alanları genişletmiştir. USG; bir transdüser ile 2-15 MHz aralığında frekansları olan ses dalgalarının dokuya iletilmesi ve yansyanlarının alınarak monitörde görüntüsünün oluşturulması yoluyla çalışmaktadır (insan kulağı 1-20 kHz frekanslı ses dalgalarına duyarlıdır).

Ultrasonografi günümüz anestezi pratiğinde sıklıkla rejyonel anestezi uygulamalarında, vasküler girişimlerde ve yoğun bakım ünitelerinde kullanım alanı bulmaktadır. Ultrasonografi rehberliği altında rejyonel anestezi uygulamaları geleneksel yüzeysel landmark (işaret noktası) belirlenmesine dayanan elektriksel stimülasyon ve direnç kaybı gibi yöntemlere göre daha güvenli, kolay ve etkin yapılabilmektedir (54). Geleneksel kör yöntemle yapılan periferik sinir blokları ve katater girişimlerinde iğnenin çevre doku ile ilişkisi konusunda ki bilinmezlik uygulamanın daha yüksek başarısızlık ve komplikasyon oranlarına sahip olmasına neden olmaktadır (55).

Ultrasonografi ile rejyonel anestezi uygulamalarında eş zamanlı görüntüleme ve doppler usg ile damar yapılarının farkedilmesi iki temel noktadır. Damarsal yapı üzerinde pulsasyonun olması arteriyel oluşumu, bası uygulandığında dokunun kollabe olması ise ven oluşumunu gösterir. Ultrasonla verilecek olan ilacın yayılımı eş zamanlı olarak görüntülenmelidir (56).

2.8.1. USG'de Görüntü

Ses dalgası dokuda ilerlerken farklı dirençte oluşumlarla karşılaşır. Bu ses dalgalarının bir kısmında dokuda ısı olarak absorbe edilir Bu oluşumlarda ses dalgasının uğradığı değişim nedeniyle ultrason ekranında farklı tonda görüntüler elde

edilir (57). Görüntülenmek istenen objeye ultrason probu dik olarak tutulunca yansımaya oranı en fazla olmaktadır ve böylece en iyi görüntüye ulaşılmaktadır.

- Kemik korteks, tendon, kalsifiye böbrek ve safra taşları gibi anatomik yapılar fazlaca yansıtıcı (reflection) olduğu için hiperekojen (beyaza yakın gri renk) görünürler.
- Sıvılar (mesane, kist ve damarlar) ses dalgalarına geçirgendirler ve çok az yansımaya neden olur. Görüntü hipoekoiktir (siyaha yakın koyu renk).
- Karaciğer, tiroid, dalak gibi yumuşak dokular ise ses dalgalarına yarı geçirgendir ve yansımaya orta şiddette olur. Görüntü homojen orta düzeyde gri renktir.
- Periferik sinir pleksuslarında ise görüntüde aksonlar ve fasiküller hipoekoik, destekleyici kılıfları ise hiperekoik görülür (58).

Ultrasonun genel avantajları

- Yumuşak doku ve kasları çok iyi görüntüler
- ucuz
- noninvaziv
- Portable
- İyonizan radyasyon yok
- USG eşliğinde biyopsi-girişimler

Ultrasonun rejyonel anestezi uygulamalarında avantajları

- Ultrason ile hedef dokuya daha güvenli ve yeterli dozda ilaç uygulaması yapılabilmektedir (59).
- İstenen blok düzeyine daha hızlı ulaşılır. Blok daha etkin anestezi ve analjezi sağlarken etki süresinde daha uzun sürer.
- Hedef doku etrafında oluşabilecek damar ponksiyonu, intranöronal enjeksiyon, pnömotoraks, organ yaralanmaları (böbrek, karaciğer, bağırsak) gibi komplikasyonları azaltır (60).

Ultrasonun dezavantajları

- Yapan kişiye bağımlıdır.
- Kilolu hastalarda kaliteli görüntü alınmaz.
- Ultrason dalgaları hava ve kemik içeren dokularda engellenir. Hava ile oluşan artefakta görüntü değerlendirilemez. Kemiğin yüzeyinden tüm ultrason dalgaları geri yansır. Bu nedenle kemik altındaki bulunan dokularda izlenemez. Örneğin interkostal sinirlerin kemik altında hava artefaktıyla yakın ilişkili olması nedeni ile görüntülenmesi oldukça zordur (57).

Rejyonel anestezi uygulamalarında uygun sonoanatomik görüntüyü elde edebilmek için uygun prob seçimi gerekmektedir. Burada önemli olan nokta hedef dokunun görüntülenebildiği derinliğe sahip en yüksek frekanslı probun tercih edilmesidir (61).

Düz lineer dizilimli prob: Yüzeysel dokuları değerlendirebildiğimiz yüksek frekanslı (7-12 MHz) problardır.

Kavisli (eğrisel) prob: Konveks prob olarak adlandırılır. Abdomen ve pelvis gibi daha geniş ve derin dokuların görüntüsünü değerlendirebilmek için kullandığımız düşük frekanslı (3.5-5 MHz) problardır.

Faz dizilimli prob: Özellikle kardiyak ve torasik değerlendirmeler için interkostal aralıklar gibi küçük alanlardan geniş görüntüler elde etmekte kullanılır. Transfontanel olarak kraniyel değerlendirme imkanı da sağlamaktadır (Şekil 7) (56).

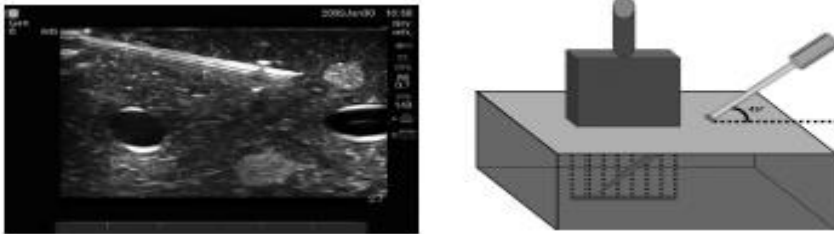
Endokaviter prob: Genellikle jinekolojik amaçlarla transvajinal olarak kullanılmaktadır. Uzun saplı mikrokonveks bir probdur.



Şekil 7. Ultrason Prop Çeşitleri

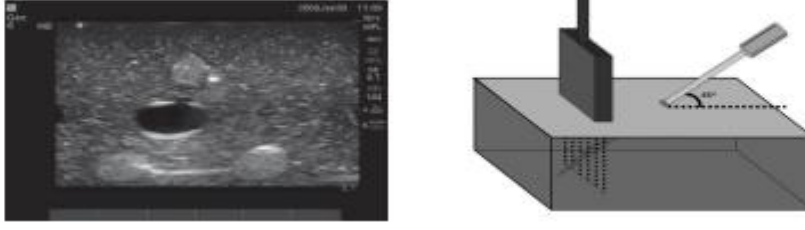
İğnenin hedeflenen dokuya yönlendirilmesi için iki alternatif teknik bulunmaktadır .

In-plane teknik: İğne probun uzun aksı boyutu içerisinde tümüyle görüntülenir. Bu teknikte hedef doku ile iğne eş zamanlı olarak görüntülenebilmektedir. İğnenin derinlik kontrolü iyi sağlanır (Şekil 8) (62).



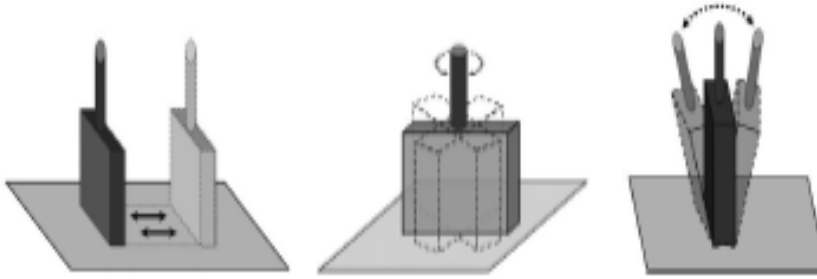
Şekil 8. Blok İğnesinin İn-Plane Yöntemde Gözlenmesi

Out-of plane teknik: İğne probun kısa aksı boyutu içerisinde ilerletilir. Bu teknikte iğne bütünüyle görüntülenemez. Sadece noktasal kesit olarak görülür ve bu iğnenin ucu mu ortası mı bilinemez (58). İzlenen kesitte iğne derinliğini kestirmek zordur. Hedef doku görüntüsü ultrason probunun ortasına alınarak iğne girişini merkezden gerçekleştirilir (Şekil 9) (62).



Şekil 9. Blok İğnesinin Out of Plane Yöntemde Gözlenmesi

İzlenen kesit içerisinde iğne ucu yerinin tespiti sonrası hedef doku üzerinde girişimsel uygulamalara başlanmalıdır. İzlenen görüntüde iğnenin yerini tespit etmek için çeşitli iğne ve prob manevraları bulunmaktadır (63). İğne manevraları; iğnenin ileri-geri titreştirilmesi (jiggling), çevrilmesi (rotating) ve bir miktar sıvının verilmesi (sıvı hidrolokalizasyonu) şeklinde yapılabilmektedir (Şekil 10) (63).



Şekil 10. USG Görüntülemesinde 3 Temel Prob Hareketi: Kaydırma, Döndürme, Açılma

İzlenen kesitsel alanda hedef dokunun iyi görüntülenmesi en önemli konulardan biridir. Bunun için sonoanatominin iyi bilinmesi ve ultrason cihazının görüntü ayarlarının düzenlenmiş olması gerekmektedir.

USG'de Görüntü Ayarları;

Fokus (Odak): Görüntüde en yüksek çözünürlük alanı fokus yardımı ile ayarlanılabilir. Odak noktası hedeflenen doku üzerinde bulunmalıdır (64).

Kazanç (Gain): Ses dalgasının gücünün ölçümüdür. Hipoekoik hedef dokuların görüntülenmesi için gain artırılır, hiperekoik hedef dokuların görüntülenmesi için gain azaltılır (64).

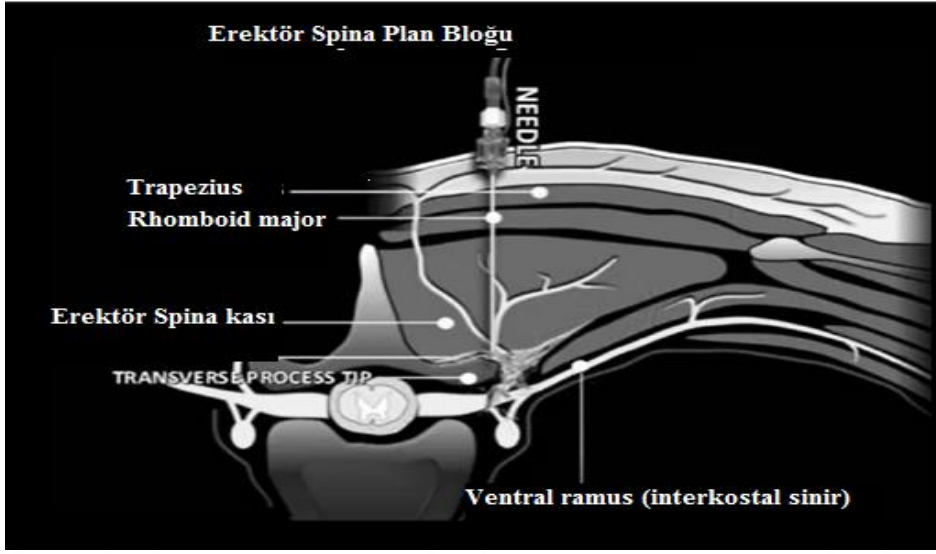
Derinlik: Hedef dokuyu görüntü içerisinde tutmak için en az 1 cm daha derine ayarlanmalıdır.

Frekans: Hedef dokunun görüntülenebildiği en yüksek frekansa sahip prob tercih edilir (58).

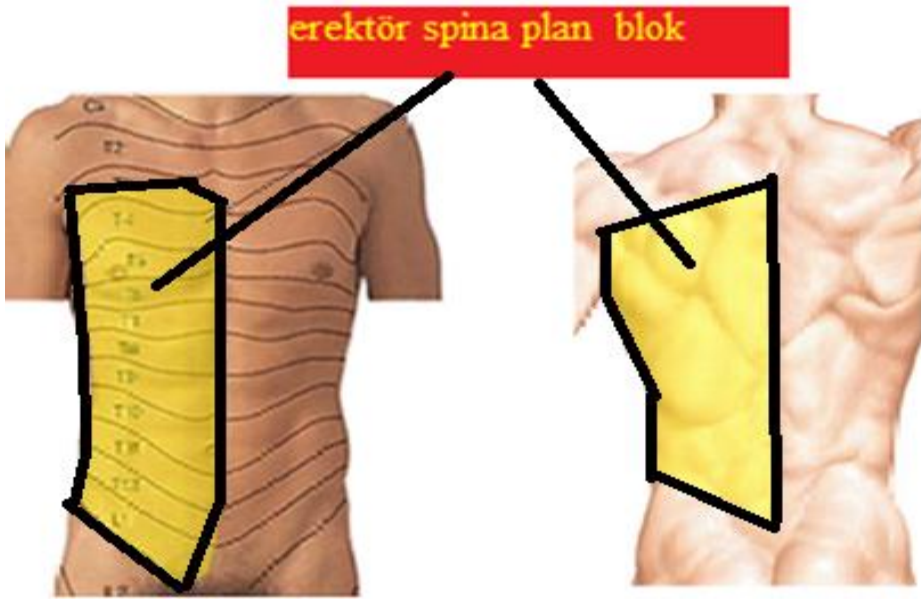
Doppler: İzlenen kesit içerisinde hareketli bir odaktan oluşan ses dalgalarının frekansındaki değişiktir. Dopplerde akım bilgisi renklerle gösterilir. Kırmızı renk proba doğru akımı mavi renk probtan uzaklaşan akımı gösterir (57).

2.9. Erektör Spina Plan Bloğu

İlk olarak torakal nöropatik ağrı tedavisi için 2016 yılında Forero tarafından tanımlanan Erector Spinae Plane (ESP) bloğu yeni uygulanan ve yaygınlığı her geçen gün artan rejyonel anestezi yöntemidir (1). ESP bloğu ultrason rehberliği altında erectör spina kası ile vertebra transvers proçesi arasına lokal anestezi enjekte edilerek yapılır. Böylece torasik ve abdominal spinal sinirlerin dorsal ve ventral ramileri bloke olur (Şekil 11) (1). Yapılan çalışmalarda enjekte edilen lokal anestezi ilacın paravertebral, kaudal ve sefal yönde fasya boyunca ilerlediği böylece C7-T2 dermatomal seviyesinden L2-3 seviyesine kadar geniş bir analjezi sağladığı bildirilmektedir (Şekil 12) (1, 65). Bu teknik etkinliği, kolay uygulanabilirliği ve daha güvenli olması sebebiyle önemi artmaktadır (1, 66).



Şekil 11. Erektör Spina Plan Blok Yaklaşımı



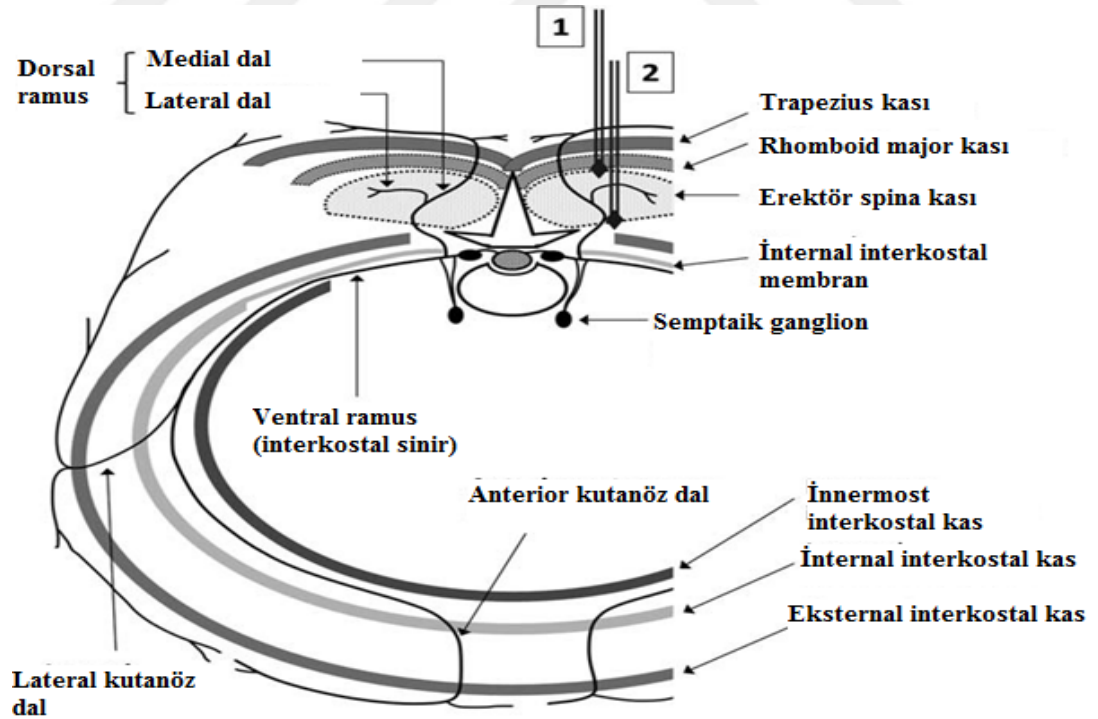
Şekil 12. Erektör Spina Plan Bloğunun Dermatomal Etki Alanları

2.9.1. ESP Bloğunda Nöroanatomi

Spinal sinirler, intervertebral foramenlerden çıkarken dorsal ve ventral ramus dallarına ayrılır. Dorsal ramus, kostotransvers foramen boyunca sırtın ekstansör superficial kası olan erektör spina kasına (m. longissimus, m. spinalis, m. iliocostalis)

ilerler. Bu sırada siniri üst tarafta transvers proçes, alt tarafta kosta, lateralde kostatransvers ligament, medialde vertebra laminası ve faset eklem sınırlar. Dorsal ramus erektrör spina kasına ulaşınca lateral ve medial dallara ayrılır. Medial dal, rhomboid major ve trapezius kaslarından geçerek cilde ulaşır ve posterior kutanöz dal olarak sırtın duyusunu alır (1, 67). Ventral ramus, interkostal sinir olarak interkostal membran ve interkostal kas arasındaki düzlemde ilerler. Midaksiller çizgi hizasında lateral kutanöz ve anterior kutanöz dallarını vererek gövdenin ön ve yan tarafının duyusunu alır (1, 68).

Blok sonrası yapılan kadavra incelemeleri ile tomografi görüntülemelerde lokal anestezi yayılımı ESP bloğunda enjeksiyon için en uygun düzlemin erektrör spina kasının derininde (iğne yaklaşımı 2) transvers proçese yakın kısımları olduğunu göstermektedir. Çünkü kostotransvers foramen bu parasagittal düzlemin medialinde bulunur ve yayılımı kolaylaştırır. Daha lateralde external ve internal intercostal kaslar lokal anestezi yayılımı için bariyer olabilirler (Şekil 13) (1, 67).



Şekil 13. Spinal Sinirlerin Kutanöz Dalları Şematik Gösterimi(1)

İğne Yaklaşımı 1: Yüzeysel Erektör Spina Plan Blok

İğne Yaklaşımı 2: Derin Erektör Spina Plan Blok

2.9.2. Endikasyonları

Erişkinlerde ve pediatrik olgularda bir çok abdominal ve torakal ağrı etyolojisinde analjezi amacıyla uygulanmaktadır (66, 69). Üst torasik seviye esp bloğu uygulamalarında servikojenik baş ağrısı, kronik omuz ağrı sendromu, kamçı yaralanmaları (70, 71); orta torasik seviye esp bloğu uygulamalarında kosta fraktürü, açık torakotomi ve VATS lobektomi, pnömotoraksta tüp takılma işlemleri, meme cerrahisi, kronik post herpetik nevralji, kardiyak cerrahi (65, 72-77); alt torasik seviye esp bloğu uygulamalarında nefrektomi (Resim 1), radikal retropubik prostatektomi, histerektomi, bariatrik cerrahi, laparoskopik ventral herni onarımı, laparotomi (2, 69, 71, 78, 79); lomber seviye esp bloğu uygulamalarında lomber disk cerrahisi (80) ve kalça artroplastisi (4) ameliyatlarında analjezi amacıyla kullanıldığını gösteren yayınlar mevcuttur (81-83).



Resim 1. ESP Bloğunun Geniş Dermatomal Alan Tutulumu
(Flank insizyonlu nefrektomi vakasında T8 transvers proçes seviyesinden gerçekleştirilen ESP bloğun dermatomal tutulum alanlarının pinprick testi ile gösterimi)

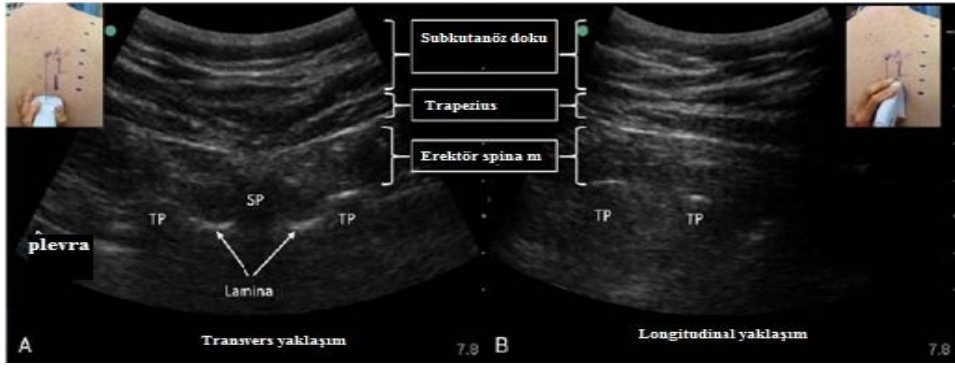
2.9.3. Teknik:Enjeksiyon Noktasının Belirlenmesi ve Uygulanması

Esp bloğu cerrahinin tipine göre oturur, prone ya da lateral dekubit pozisyonda uygulanabilmektedir. Burada önemli olan nokta ağrı etyolojisinin dermatomal alanını kapsayacak şekilde en iyi görüntülenen transvers proçes noktalarından esp bloğunu gerçekleştirmektir. Müdahale alanı steril bir şekilde hazırlanır ve ultrason probu steril bir malzeme ile kapatılır. Paramedian sagittal düzlemde vertebra spinöz proçesin 2-3 cm lateraline lineer 38-mm, yüksek frekanslı 15 MHz transduser özellikle usg prob yerleştirilir (Resim 2).



Resim 2. ESP Blok Lateral Dekubit Pozisyon, USG İn-plane Yaklaşımı

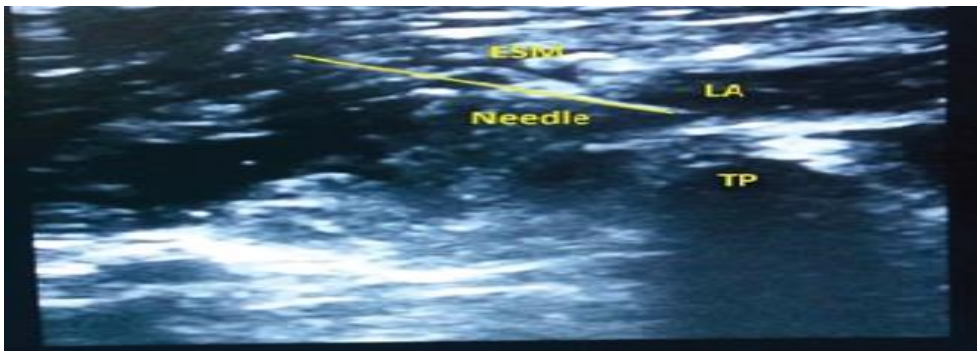
Vertebranın transvers proçesi, rhomboid major kası, trapezius kası, erector spina kası ve subkutanöz doku görüntülenir. Transvers proçes iğnenin ilerletilmesi açısından önemli bir sonografik landmark (işaret noktası) görevi görür. Böylece bloğun kolay ve güvenilir şekilde uygulanmasına katkıda bulunur (Şekil 22) (79).



Şekil 14. Erektör Spina Plan Blok Transvers ve Longitudinal Yaklaşımı(79)

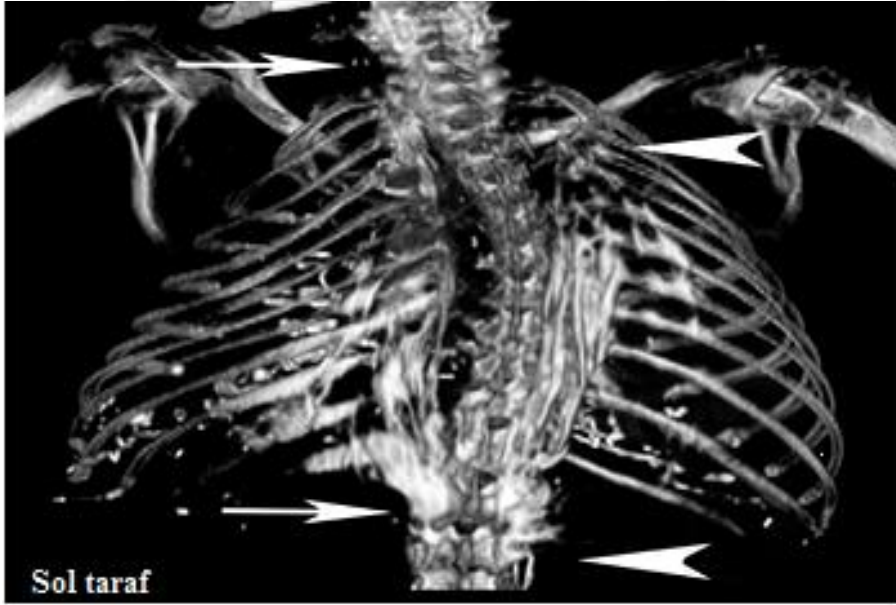
Torakik ESP bloğunda yapılan müdahalelerde görülen rhomboid major kası T6 vertebra seviyesine kadar incelik ve daha sonra biter. Bu nedenle T6 vertebra seviyesi altındaki işlemlerde bu kas görüntülenememektedir (84). Bu seviye hizasında sadece iki kas görüntüleneceğinden, vertebra seviyesini doğrulamak için bu noktadan faydalanılabilir. Ayrıca bu düzlemde plevra da usg transüderinin ses dalgaları ile paralel açılma yaptığı için görüntülenememektedir (76).

Cerrahi yapılacak taraftan in-plane teknik kullanılarak, 22 ° G 80 mm stimuplex iğne ile erektör spina kasının anterior fasyası ile vertebra transvers prosesin arasındaki düzlem hedeflenir. 45°lik açılarla caudal ve sefal yönde iğne ilerletilerek hedeflenen noktaya ulaşılır. Hazırlanan lokal anestezi ilaç her 5 ml de negatif aspirasyon yapılarak kontrollü şekilde uygulanır. Lokal anestezi ilaç sonrası ayrılan fasyal plan gözlemlenerek işlem sonlandırılır (Resim 3). Bu işlem sırasında kalıcı bir kateter konularakta analjezi etki süresini uzatmak mümkündür (1).



Resim 3. İn-plane Teknik ESP Bloğunda USG Görüntüsü

Erektör spina kasının torakolomber omurga boyunca uzanması nedeniyle bu düzlemde enjekte edilen ilaçların geniş kraniokaudal yayılımını görülür (76). Böylece tek bir dermatom alanını gören transvers proçesden yapılan ESP bloğu çoklu dermatom alanları tutar. Oluşan kutanöz blok genişliği ilaç yayılımına bağlı bireyler arasında çeşitlilik gösterebilmektedir (78, 85). Ayrıca lokal anestezi ajanı, intertransvers bağ dokusundan anteriora doğru nüfuz ederek paravertebral boşluğa yayılır. Böylece sadece spinal sinirlerin ventral ve dorsal ramilerini değil, aynı zamanda sempatik lifleri ileten rami communicantesleride etkileyebilirler (78). Böylece bloğun alt torasik seviyede gerçekleştirilmesi durumunda, ESP bloğunun hem somatik hem de visseral analjeziyi sağlayabileceğini göstermektedir (Şekil 15) (78, 79).



Şekil 15. ESP Bloğunda Kontrast Yayılımı

(Taze bir kadavrada T7 vertebra transvers proçesden 20 ml kontrast ile iki taraflı gerçekleştirilen enjeksiyonu takiben kontrastın yayılmasının üç boyutlu bilgisayarlı tomografi görüntüsü. Kontrast maddenin sol taraf C5 ve L2 (oklar), sağ taraf T2 ve L3 (oklar) vertebralar arasında kraniyokaudal ve lateral yayılımı izlenmektedir. Kostatransvers foramen aracılı ile interkostal boşluklar arasında da lateral kontrast yayılımı izlenmektedir) (79).

3. GEREÇ VE YÖNTEM

Bu çalışma, Hatay Mustafa Kemal Üniversitesi Tayfur Ata Sökmen Tıp Fakültesi Anesteziyoloji ve Reanimasyon Anabilim Dalında prospektif, randomize, çift kör olarak yapıldı. Çalışma için Hatay Mustafa Kemal Üniversitesi Tayfur Ata Sökmen Tıp Fakültesi Klinik Araştırmalar Etik Kurul (28-06-2018 Tarih ve 12 Karar Sayılı) onayı alındı. Çalışmaya katılan hastalara çalışmanın amacı ve kullanılacak yöntem hakkında bilgi verilerek aydınlatıldı ve yazılı izinleri alındı. Bu çalışma evrensel etik kurallara Helsinki Deklarasyonuna uygun olarak gerçekleştirildi.

Çalışmamızda postoperatif analjezi etkinliği kanıtlanmış iki yöntem olan Lokal infiltrasyon analjezisi (LIA) ile erektrör spina plan (ESP) blok yöntemlerini karşılaştırmayı amaçladık. Çalışmaya, ameliyathanemizde ASA I- III grubu, 18-75 yaş aralığında, Vücut Kitle Endeksi 35 kg/ m² den küçük (BMI < 35 kg/m²), açık, tek taraflı, lumbotomi cerrahi kesisi ile ameliyat olması planlanan toplam altmış (60) hasta dahil edildi. Lumbotomi cerrahi kesisi ile basit nefrektomi, parsiyel nefrektomi, piyeloplasti, piyelolitotomi, nefrolitotomi gibi ürolojik cerrahi işlemler yapılabilmektedir. Çalışmamızda yapılacak işlemlere onay vermeyen, kullanılacak ilaçlara karşı alerji hikayesi olan, işlem bölgesinde aktif enfeksiyonu bulunan, mental kusura sahip, major vertebral anomalili, bilinen kan ve pıhtılaşma hastalığı olan ve antikoagülan ilaç kullanımı bulunan, opioid toleransına yol açabilen tıbbi tedavi almış hastalar çalışma dışı bırakıldı.

Tüm hastaların ameliyat öncesi anestezi polikliniğinde rutin preoperatif değerlendirme ve muayenesi yapıldı ve yaş, boy ve kilo değerleri kaydedildi. Ameliyat öncesi açlık süresi kılavuzlara uygun olarak sağlandı. Hastalara yapılacak işlem hakkında gerekli bilgiler verilip aydınlatılmış onamları alındı.

Hastalara antekübital bölgeden veya el sırtından 20G'lik bir kanül ile damar yolu açıldı ve premedikasyon amacıyla 0.03 mg/kg iv midazolam verildi. Tüm hastaların EKG, NIKB, ETCO₂ ve SpO₂ monitörizasyonu yapıldı. KAH, SAB, DAB, OAKB ve SpO₂ değerleri preoperatif ve intraoperatif dönemde de her beş dakikada bir kaydedildi.

Standart anestezi indüksiyonunda hastalar %100 oksijen ile preoksijenize edildi. İntravenöz Propofol (2-3mg/kg/iv), remifentanil (1 mcg/kg) ve roküronyum (0,6 mg/kg) ile sağlandı ve tüm hastalar aynı anesteziist tarafından entübe edildi. Anestezi idamesi %2-2,5 sevofluran (1 MAC ortalama değer), 3 lt/dk total akım %50 oksijen ve %50 hava ile sürdürüldü. İdame sıvısı olarak izotonik %0,9 NaCl kullanıldı. Hastalar uygun cerrahi lateral dekubit pozisyona alınarak çalışma gruplarımızda planlanan işlemler gerçekleştirildi. Ameliyat esnasında remifentanil dozu 0,15 mcg/kg/dk dozundan başlandı. Anestezi süresince hedeflenen anestezi derinliği; başlangıç SAB'nın % 20'si içindeki artma ve azalmalarda tutulmaya çalışıldı. SAB'nın % 20'sinin altına düştüğünde remifentanil başlangıçta hesaplanan infüzyon dozunun %25'i kadar düşülmesiyle; başlangıç SAB'nın % 20'sinin üzerine çıkıldığı durumlarda yine remifentanil başlangıç infüzyon dozunun %25'i kadar artırımı ile hedeflenen SAB aralığında anestezi derinliği sağlanmaya çalışıldı. OAKB 60 mmHg altı hipotansiyon olarak kabul edildi ve efedrin 5mg iv puşe uygulaması planlandı. KAH 50 vuru/dk altı bradikardi olarak kabul edildi ve 0,5 mg atropin iv uygulaması planlandı. Ameliyat bitiminde ise kullanılan remifentanil toplam miktarı ml olarak kayıt edildi.

Çalışma gruplarında olgular ameliyathane salonunda cerrahiden 30 dakika önce rastgele sayı üreten programdan yararlanılarak randomize olarak tayin edildi. Lumbotomi cerrahi kesisi ile operasyonu planlanan, anestezi indüksiyonu sonrası uygun hemodinamik parametreler sonrası stabil olan hasta 60° lateral dekubit pozisyona alındı. Hastalar ESP blok uygulanan grup, Grup ESP n=30; kesi yerine lokal anestezi ilaç uygulanan grup, Grup LİA n=30; olmak üzere iki grup oluşturuldu. İki grupta da 20 ml (10 ml % 0,5 mg bupivakain 10 ml %2 lidokain) kullanıldı.

Grup LIA'da cerrahi insizyonda önce insizyon hattı boyunca lokal anesteziğin 10 ml' si cilt, ciltaltı yüzeysel ve derin dokuya verildi. Enjeksiyondan 15 dakika sonra cerrahi işlem başlatıldı. Operasyon sırasında yine 10 ml lokal anestezi ilaç subfasial bölgeye ve pre-peritoneal olarak direk uygulandı.

Grup ESP 'de paramedian sagittal düzlemde T9 vertebra spinöz proçesinin 2-3 cm laterale linear 38-mm, high frequency 10-15 MHz transducer lineer usg prob yerleştirildi. Vertebranın transvers proçesi, trapezius kası, erektör spina kası, subkutanöz doku görüntülendi. Lumbotomi insizyonu ile cerrahi yapılacak taraftan in-plane teknik kullanılarak, 22 ° G 80 mm stimuplex iğne ile erektör spina kasının anterior fasyası ile T9 vertebra transvers proçesin arasındaki düzlem hedeflendi. 45°lik açılarla kaudal ve sefal yönde iğne ilerletilerek hedeflenen noktaya ulaşıldı. 10 ml %0.5 bupivakain ve 10 ml %2 lidokain lokal anestezi her 5 ml de negatif aspirasyon yapılarak kontrollü şekilde uygulandı. Lokal anestezi ilaç sonrası ayrılan fasyal plan gözlemlenerek işlem sonlandırıldı ve 15 dk sonra cerrahi işlem başlatıldı. İntraoperatif dönemde kullanılan remifentanil miktarı hesaplanarak operasyon süresi ile birlikte kayıt edildi. Operasyon bitiminden 30 dk önce hastalara 1gr. parasetamol ve 1 mg/kg tramadol uygulandı.

İntraoperatif kanama miktarı; spanç sayımı, aspiratördeki kan miktarı ve sahadaki tahmini kanama miktarı hesaplanarak elde edildi ve kaydedildi. Ayrıca intraoperatif olarak hastaya verilen kristalloid toplam miktarı, kaç ünite eritrosit süspansiyonu ve plazma verildiği kaydedildi.

Olguların tümü operasyon sonunda kas gevşetici ajanın antagonizasyonunu takiben ekstübe edilerek derlenme odasına (PACU)'e alındı. Hastaların uyandırma ünitesinde uyanıklık düzeyi modifiye Aldrete skoru ve ağrıları ise NRS ölçeği ile en az 30 dakika değerlendirildikten sonra hastalar servise transfer edildi. Postoperatif iv morfin HKA yöntemi ile ağrı tedavisine başlandı. HKA solüsyonu morfin miktarı 100 ml serum fizyolojik içine 100 mg morfin şeklinde hazırlandı. HKA cihazı ile iv morfin takılarak postoperatif analjezik tüketimi takip edildi. Hasta kontrollü analjezi

cihazı 1mg bolus dozu, 10 dk kilitli kalma süresi, 20 mg 4 saatlik limit dozu olacak şekilde ayarlandı. İnfüzyon ve yükleme yapılmadı.

NRS değerleri 4'ü geçen ve opioid tedavisi ile azalmayan ya da daha da artan hastalara parasetamol 1 gr. iv yolla uygulandı. Postoperatif hastaların 0., 1., 2., 3., 4., 6., 8., 12., 16., 20., 24., 32., 40., 48. saatlerinde toplam tüketilen morfin ve parasetamol dozları kayıt edildi. Bu takipleri sırasında hastaların vital parametreleri (SAB, DAB, OAB, SS, SpO2), NRS skalası, analjezi gereksinimleri, hasta memnuniyetleri (0= kötü, 1= orta, 2= iyi, 3= mükemmel), bulantı kusma skalası (0= bulantı-kusma yok, 1= tedavi gerektirmeyen hafif bulantı, 2= tedavi gerektiren orta bulantı-kusma, 3= tedaviye dirençli bulantı) değerlendirilerek iki grup karşılaştırıldı.

Bulantı, kusma skalası 2 ve daha fazla olanlara 4 mg. Ondansatron iv yapılacak. Kaşıntı için feniramin maleat 1mg/kg verilmesi planlandı. Ayrıca kaşıntı, yan etkiler, anestezi ve cerrahi komplikasyonları açısından takipleri yapılarak kaydedildi.

Çalışma çift kör olarak planlı olup, hasta ve değerlendirmeleri yapan anestezi uzmanı çalışma grubundan habersiz olması sağlandı. Hastanın ESP bloğu ve LİA uygulamalarını yapanın dışında bir anestezi uzmanı hastanın intraoperatif hemodinamisi ve remifentanil tüketimini takip etti. Hastanın yine postopeoperatif dönemde takip edilerek verilerin elde edilmesinde çalışma grubundan habersiz anestezi uzmanı tarafından yapıldı.

4. BULGULAR

Klinik ve Demografik Veriler:

Flank (lumbotomi) insizyon ile operasyonu planlanan 60 hasta iki gruba ayrılarak (30 LİA, 30 ESPB) çalışmaya alındılar. Her iki gruptaki olgular yaş, cinsiyet, vücut kitle indeksi (VKİ), ASA skorları, cerrahi süre ve cerrahi vaka çeşidi bakımından benzerdi ($p>0,05$) (Tablo 2) (Tablo 3). Hastaların genel yaş ortalaması $54,77 \pm 14,04$ idi ve toplam 30 kadın, 30 erkek hasta gruplara eşit oranda dağılmışlardı ($p>0,05$).

Tablo 2. Demografik Özellikler (Yaş, VKİ, Cerrahi Süre)

	ESPB		LOKAL İNFİLTRASYON		
	Ort. \pm SS	Min. - Maks.	Ort. \pm SS	Min. - Maks.	p
YAS	55,43 \pm 14,99	19 - 74	54,10 \pm 13,23	24 - 75	0,716
vkı	27,64 \pm 3,92	19,03 - 34,08	26,05 \pm 3,28	17,30 - 32,32	0,093
OP.SURE	81,0 \pm 19,80	45 - 120	86,10 \pm 23,71	45 - 130	0,37

Student-t Test

Çalışmayan alınan hastaların gruplar arası ASA risk skorları açısından karşılaştırmasında tam benzerlik bulunmakta ve olguların çoğunluğu (%73,3) ASA 2 risk grubunda bulunmaktaydı ($p=1,000$) (Tablo 3).

Çalışmaya alınan hastaların çoğunluğunu lumbotomi cerrahi insizyonu altında gerçekleştirilen nefrektomi (%73,3) vakaları oluşturmaktaydı. Nefrektomi vakaları gruplara eşit olarak dağılmış olup ayrıca pyeloplasti, insizyonel herni, pyelolitotomi, sürrenal kitle ve kist eksizyonu gibi ameliyatlarda aynı cerrahi kesi ile çalışmaya alındılar. Bu cerrahi operasyonlarında gruplara dağılımı benzerdi ($p>0,05$) (Tablo 3).

Çalışma sonunda hastalara sorulan memnuniyet anketinde ise gruplar arasında ESP blok lehine anlamlı fark çıktı ($p=0,05$) (Tablo 3). ESP blok grubundaki hastaların % 73,3'ü çalışma sonunda memnun olduğunu belirttiler. Bu oran LİA grubunda ise % 43,4'lerde kaldı.

Tablo 3. Demografik Özellikler (Cinsiyet, ASA Skoru, Cerrahi Vaka, Hasta Memnuniyeti)

Değişkenler	Kategoriler		ESP	LİA	p
CİNSİYET	KADIN	n	18	12	0,121*
		%	60,0%	40,0%	
	ERKEK	n	12	18	
		%	40,0%	60,0%	
ASA	ASA 1	n	3	3	1,000*
		%	10,0%	10,0%	
	ASA 2	n	22	22	
		%	73,3%	73,3%	
	ASA 3	n	5	5	
		%	16,7%	16,7%	
CERRAHİ VAKA	PYELOPLASTİ	n	3	2	0,428**
		%	10,0%	6,7%	
	NEFREKTOMİ	n	22	22	
		%	73,3%	73,3%	
	HERNİ	n	2	1	
		%	6,7%	3,3%	
	PYEOLİTOTOMİ	n	3	2	
		%	10,0%	6,7%	
	SÜRENAL ADENOM	n	0	2	
		%	0,0%	6,7%	
	KİST EKSIZYONU	n	0	1	
		%	0,0%	3,3%	
HASTA MEMNUNİYETİ	KÖTÜ	n	2	6	0,05**
		%	6,7%	20,0%	
	İDARE EDER	n	6	11	
		%	20,0%	36,7%	
	İYİ	n	22	13	
		%	73,3%	43,4%	

*: Pearson Ki-kare, **:Likelihood Ratio

Çalışmaya alınan gruplarda intraoperatif ve postoperatif analjezi amacıyla preemptif olarak gerçekleştirilen rejyonel anestezi uygulamalarının intraoperatif opioid tüketimi üzerine etkilerini araştırdığımız çalışmamızda intraoperatif hemodinaminin takibi açısından hem hemodinamik parametreler takip edilmiş hemde olası sonucumuzu etkileyebilecek kanama, volüm açığı vs. gibi durumlar açısından hastaların aldığı-çıkardığı takibi (AÇT) yapılmıştır. Bu amaçla operasyon süresince grupların kanama, verilen mayi ve idrar çıkışı gibi parametreleri izlenmiş ve gruplar arasında farklılık bulunmamıştır ($p>0,05$) (Tablo 4).

Tablo 4. İntraoperatif ve Postoperatif Demografik Takipler

GRUPLAR	ESPB	LİA	p
	Ort. ± SS	Ort. ± SS	
AÇT-kanama (ml)	181,25±85,69	200,89±92,91	0,415
AÇT-mayi (ml)	1716,66±515,00	1946,66±499,64	0,084
AÇT-İdrar (ml)	162,93±120,01	238,33±138,76	0,030
Gaz çıkarma (saat)	20,96±4,54	20,90±5,95	0,961
Ambulasyon (saat)	18,86±3,54	18,33±4,52	0,613
Oral alım (saat)	20,76±3,82	20,13±5,02	0,585

Student-t Test

Hastaların postoperatif mobilizasyon ve taburculuk sürecinin ilk aşamaları olan gaz çıkışı, oral alımın açılması ve ambulasyonun gerçekleşmesi sürelerinin karşılaştırılmasında da anlamlı fark yoktu ($p>0,05$) (Tablo 4).

İntraoperatif Kalp Atım Hızı (KAH):

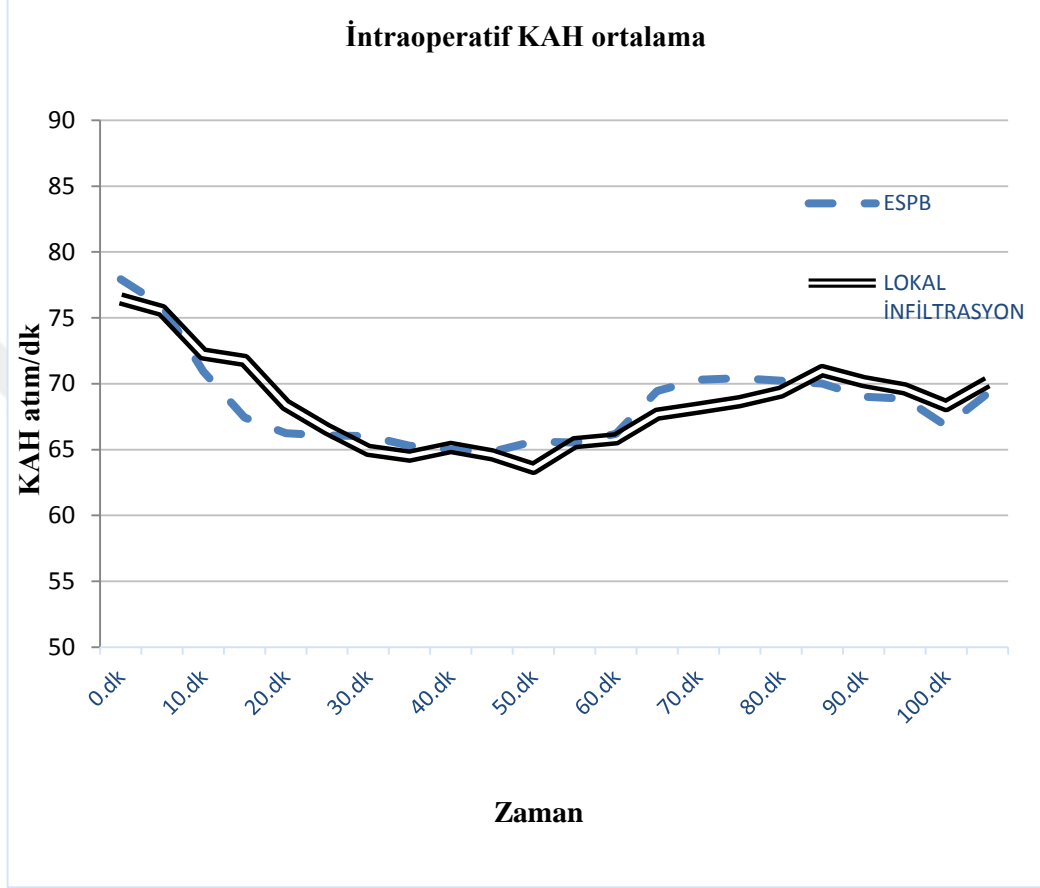
Hem ESPB hemde LİA grubunun intraoperatif ortalama kalp atım hızı değerleri benzer bulundu ($p>0,05$) (Tablo 5).

Tablo 5. İntraoperatif Kalp Atım Hızı (KAH) Değerleri

KAH (intraoperatif)	ESPB	LİA	p
	Ort. ± SS	Ort. ± SS	
0.dk	77,93±12,81	76,43±13,88	0,665*
5.dk	75,93±12,90	75,57±14,19	0,917*
10.dk	70,93±12,39	72,27±12,52	0,68*
15.dk	67,43±9,90	71,77±11,47	0,123*
20.dk	66,23±9,57	68,40±11,90	0,441*
25.dk	66,07±9,80	66,53±11,31	0,865*
30.dk	66,03±9,17	64,93±9,44	0,649*
35.dk	65,3±8,05	64,50±10,41	0,74*
40.dk	65,00±9,25	65,17±10,59	0,948*
45.dk	64,83±8,87	64,60±9,71	0,923*
50.dk	65,61±11,03	63,59±9,02	0,452*
55.dk	65,54±9,33	65,52±9,39	0,993*
60.dk	66,20±9,37	65,82±8,64	0,879*
65.dk	69,44±11,04	67,68±10,64	0,569*
70.dk	70,29±10,36	68,14±9,08	0,459*
75.dk	70,41±10,66	68,63±7,89	0,553*
80.dk	70,22±11,22	69,35±8,71	0,8*
85.dk	70,00±11,83	71,00±10,79	0,814*
90.dk	69,00±9,56	70,17±9,53	0,620**
95.dk	68,86±10,36	69,60±8,03	0,922**
100.dk	66,80±11,52	68,33±5,17	0,639**
105.dk	69,25±15,28	70,13±6,79	0,392**

*: Student-t Test, **: Mann Whitney U Test

İndüksiyon sonrası her iki çalışma grubunda da KAH benzer oranda düştü ve tüm anestezi süresince iki grup arasında anlamlı KAH değişiklikleri gözlenmedi ($p>0,05$) (Şekil 16).



Şekil 16. İntraoperatif KAH Ortalama Değerleri ($p>0,05$)

İntraoperatif Sistolik Arter Basıncı (SAB):

Hem ESPB hemde LİA grubunun intraoperatif ortalama SAB değerleri benzer bulundu ($p>0,05$). İndüksiyon sonrası her iki çalışma grubunda da SAB benzer oranda düştü ve tüm anestezi süresince iki grup arasında anlamlı SAB değişiklikleri gözlenmedi ($p>0,05$) (Tablo 6).

Tablo 6. İntraoperatif Sistolik Arter Basıncı (SAB) Değerleri

SAB (intraoperatif)	ESPB	LİA	
	Ort. ± SS	Ort. ± SS	p
0.dk	135,67±18,37	140,67±21,76	0,34*
5.dk	129,17±15,32	131,33±16,02	0,594*
10.dk	124,5±15,56	127,67±15,07	0,427*
15.dk	119,83±14,11	119,67±13,19	0,962*
20.dk	114,33±16,07	115,5±15,16	0,773*
25.dk	111,83±16,53	112,17±13,04	0,931*
30.dk	109,67±15,42	109,83±13,1	0,964*
35.dk	107,17±12,71	110,67±12,85	0,293*
40.dk	109,33±14,43	108,33±14,7	0,791*
45.dk	108,5±13,34	106,67±14,52	0,612*
50.dk	109,29±13,93	105,86±16,1	0,298**
55.dk	110,38±13,63	109,66±15,64	0,855*
60.dk	113,8±19	115,36±18,3	0,763*
65.dk	115,8±16,18	113,8±15,23	0,655*
70.dk	120,21±14,56	117,5±15,1	0,539*
75.dk	123,64±14,07	117,37±17,98	0,218*
80.dk	124,17±18,88	115,59±14,13	0,139*
85.dk	126,67±22,01	122,14±16,72	0,541*
90.dk	113,5±15,28	117,5±17,39	0,577*
95.dk	121,43±24,95	116±13,7	0,571*

*: Student-t Test, **: Mann Whitney U Test

İntraoperatif Diastolik Arter Basıncı (DAB):

Hem ESPB hemde LİA grubunun intraoperatif ortalama DAB değerleri benzer bulundu ($p>0,05$). İndüksiyon sonrası her iki çalışma grubunda da DAB

benzer oranda düştü ve tüm anestezi süresince iki grup arasında anlamlı DAB değişiklikleri gözlenmedi ($p>0,05$) (Tablo 7).

Tablo 7. İntraoperatif Diastolik Arter Basıncı (DAB) Değerleri

DAB (intraoperatif)	ESP	LİA	p
	Ort. ± SS	Ort. ± SS	
0.dk	84,33±8,88	82,5±9,17	0,461**
5.dk	81,83±8,76	81,67±8,64	0,963**
10.dk	80,5±8,44	80±9	0,958**
15.dk	75,17±8,15	75,33±7,98	0,936*
20.dk	72±9,15	75,33±9,28	0,169**
25.dk	71±8,24	72,33±8,58	0,542*
30.dk	69,67±9	71,33±8,7	0,54**
35.dk	69±8,65	70,67±7,74	0,458**
40.dk	69,67±8,3	69,67±9,37	0,843**
45.dk	71,17±8,97	68,67±8,6	0,288**
50.dk	70,54±7,74	67,07±10,13	0,101**
55.dk	70,38±8,11	70,34±10,43	0,797**
60.dk	73,4±10,58	72,86±10,49	0,852*
65.dk	73,6±9,63	72±9,24	0,552*
70.dk	75,42±8,59	72,73±7,83	0,26**
75.dk	78,18±8,1	75±8,66	0,336**
80.dk	75,83±8,09	74,71±9,27	0,703*
85.dk	79,33±10,33	75,71±8,29	0,321**
90.dk	74±8,1	73,75±9,56	0,973**
95.dk	74,29±11,7	73±8,23	0,678**

*: Student-t Test, **: Mann Whitney U Test

İntraoperatif Ortalama Arter Basıncı (OAB):

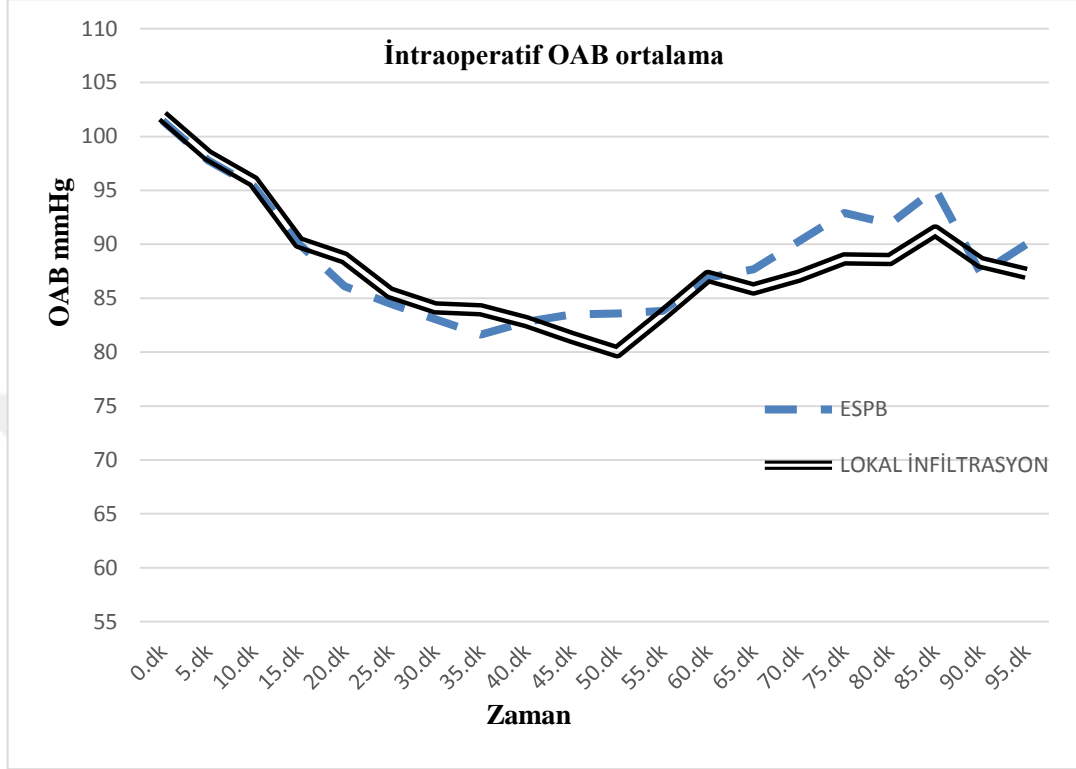
İntraoperatif OAB değerlerinin ortalamaları grup LİA ve grup ESPB'de benzerdi ($P>0,05$). Çalışma gruplarımızda tüm anestezi süresinde OAB'lar benzer düzeylerde seyretti ve gruplar arasında anlamlı fark bulunmadı ($p> 0,05$) (Tablo 8).

Tablo 8. İntraoperatif Ortalama Arter Basıncı (OAB) Değerleri

OAB (intraoperatif)	ESPB	LİA	P
	Ort. ± SS	Ort. ± SS	
0.dk	101,47±11,51	101,9±12,82	0,891*
5.dk	97,77±10,45	98,23±10,82	0,866*
10.dk	95,4±10,32	95,83±10,67	0,874*
15.dk	90,03±9,85	90,17±9,31	0,957*
20.dk	86,1±11,31	88,73±10,91	0,362*
25.dk	84,5±10,44	85,5±9,5	0,700*
30.dk	83,03±10,36	84,1±9,72	0,682*
35.dk	81,63±9,27	83,93±9,12	0,337*
40.dk	82,8±9,98	82,83±10,63	0,911**
45.dk	83,5±9,75	81,37±10,33	0,477**
50.dk	83,57±9,06	80,03±11,84	0,212*
55.dk	83,81±9,57	83,45±11,92	0,903*
60.dk	86,92±13,15	87±12,95	0,982*
65.dk	87,68±11,5	85,84±11,23	0,57*
70.dk	90,29±9,8	87,05±9,7	0,265*
75.dk	92,91±10,02	88,63±11,23	0,173**
80.dk	91,89±11,41	88,59±10,89	0,388*
85.dk	95,13±13,72	91,21±11,02	0,526**
90.dk	87,3±9,6	88,33±12,06	0,766**
95.dk	90±15,52	87,3±9,78	0,695**

*: Student-t Test, **: Mann Whitney U Test

İki grupta da indüksiyon sonrası OAB değerinde benzer oranda düşme gözlemlendi ve bu düşüş anlamlı değildi ($p>0,05$).



Şekil 17. İntraoperatif OAB Değerleri ($p>0,05$)

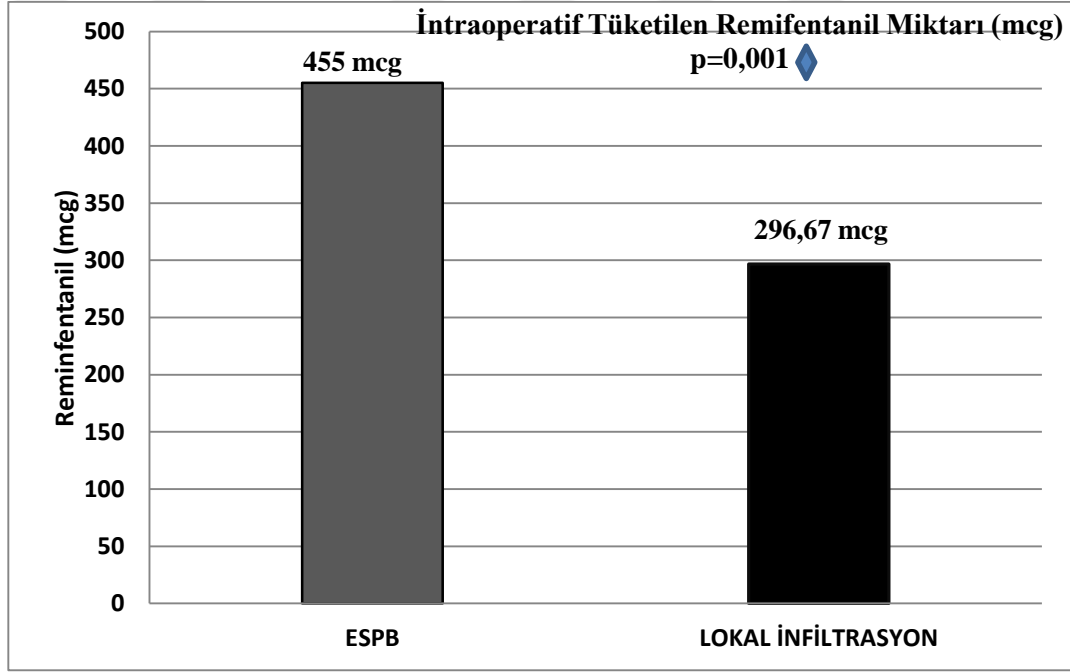
İntraoperatif Remifentanil Tüketimi:

Çalışma gruplarının intraoperatif total remifentanil tüketimi ortalama değerleri hesaplandığında ESPB grubunun opioid tüketim ortalamalarının LİA grubuna göre yüksek olduğu ve bu tüketimin anlamlı olduğu ortaya çıkmıştır ($p=0,001$) (Tablo 9). Grupların intraoperatif remifentanil tüketimini etkileyebilecek cerrahi süre, kanama, volüm açığı vb. gibi durumlarda ise anlamlı fark yoktu ($p>0,05$) (Tablo 4).

Tablo 9. İntraoperatif Remifentanil Tüketimi (mcg) Değerleri

İntraoperatif Remifentanil tüketimi (mcg)		
Toplam	Ort. ± SS	p
ESPB	455±165,23	0,001
LİA	296,67±110,59	

ESPB grubu total remifentanil tüketimi ortalamaları 455±165,23 mcg, LİA grubu total remifentanil tüketimi ise 296,67±110,59 mcg olarak ölçüldü.



Şekil 18. İntraoperatif Total Remifentanil Tüketim Değerleri

Postoperatif Kalp Atım Hızı (KAH):

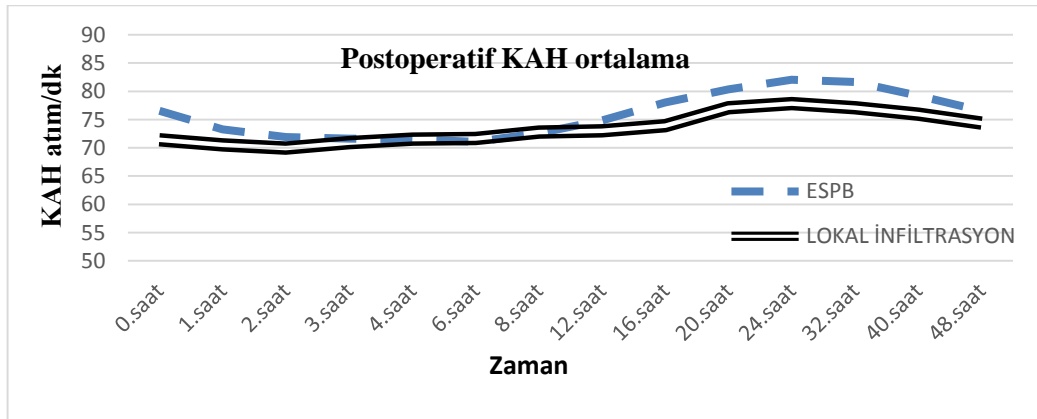
Çalışma gruplarının postoperatif ortalama KAH değerleri arasında anlamlı fark bulunamadı ($p>0,05$) (Tablo 10).

Tablo 10. Postoperatif Kalp Atım Hızı (KAH) Değerleri

KAH (postoperatif)	ESP	LİA	P
	Ort. ± SS	Ort. ± SS	
0.saatt	76,57±10,33	71,43±10,32	0,059*
1.saatt	73,27±9,64	70,5±9,35	0,264*
2.saatt	71,93±9,39	69,97±8,86	0,408*
3.saatt	71,63±9,78	70,93±8,55	0,769*
4.saatt	71,5±8,41	71,53±8,72	0,988*
6.saatt	71,03±8,08	71,67±9,22	0,778*
8.saatt	72,6±9,15	72,8±9,49	0,934*
12.saatt	74,87±10,67	73,03±10,74	0,51*
16.saatt	78±10,61	73,9±11,6	0,158*
20.saatt	80,37±10,22	77,07±9,67	0,204*
24.saatt	82,03±9,25	77,83±10,43	0,104*
32.saatt	81,63±7,59	77,1±10,87	0,067*
40.saatt	79,23±5,94	75,97±9,88	0,127*
48.saatt	76,53±6,42	74,37±9,42	0,303*

*: Student-t Test, **: Mann Whitney U Test

İlk 16 saat bazal düzeylerde seyreden KAH iki grupta da bu saatten sonra bir artış göstermiştir. Ancak bu artış gruplar arasında anlamlı bir fark oluşturmamıştır ($p>0,05$) (Şekil 19)



Şekil 19. Postoperatif KAH Ortalama Değerleri ($p>0,05$)

Postoperatif Sistolik Arter Basıncı (SAB):

Çalışma gruplarının postoperatif ortalama SAB değerleri bakımından aralarında anlamlı bir fark bulunmamıştır. Sadece postoperatif 3. saat (p=0,043) ve 6. saatlerde (p=0,024) SAB ortalamaları bakımından istatistiksel olarak anlamlı fark bulunmuştur (Tablo 11).

Tablo 11. Postoperatif Sistolik Arter Basıncı (SAB) Değerleri

SAB (postoperatif)	ESPB	LİA	p
	Ort. ± SS	Ort. ± SS	
0.saat	125,83±9,29	129,17±16,25	0,417**
1.saat	122,67±8,38	128,17±12,7	0,077**
2.saat	121,17±8,78	126,83±13,8	0,106**
3.saat	119,67±10,25	125,83±12,67	0,043*
4.saat	122,17±8,97	125,83±11,75	0,205**
6.saat	122,33±9,54	129,83±13,74	0,024**
8.saat	128,67±10,58	133,83±15,74	0,141*
12.saat	126,5±12,88	131,33±13,32	0,158*
16.saat	132,17±13,5	130,83±11,75	0,61**
20.saat	136,83±14,94	138±16,64	0,776*
24.saat	138,17±16,16	137,17±12,98	0,869**
32.saat	138,33±10,93	136,83±10,3	0,586*
40.saat	131,83±10,87	134,5±10,7	0,342*
48.saat	129,83±11,18	130,67±11,43	0,776*

*: Student-t Test, **: Mann Whitney U Test

Postoperatif Diastolik Arter Basıncı (DAB):

Çalışma gruplarının postoperatif ortalama DAB değerleri bakımından aralarında 1.saat (p=0,016), 3. saat (p=0,042), 4.saat (p=0,002), 6.saat (p=0,022) ve

8.saatlerde (p=0,004) anlamlı fark bulunmuştur (Tablo 12). İlk saatlerde görülen bu fark takiplerimizin çoğunluğunu oluşturan diğer zaman dilimlerinde görülmemiştir.

Tablo 12. Postoperatif Diastolik Arter Basıncı (DAB) Değerleri

DAB (postoperatif)	ESPB	LİA	p
	Ort. ± SS	Ort. ± SS	
0.saat	79±5,78	81,33±8,3	0,267**
1.saat	76,33±6,69	80,83±6,83	0,016**
2.saat	76,83±5,94	78,83±7,39	0,313**
3.saat	75,5±6,21	78,83±5,97	0,042**
4.saat	76±6,21	80,83±5,74	0,002**
6.saat	77,67±6,4	81,5±5,75	0,022**
8.saat	77,5±6,92	82,67±5,98	0,004**
12.saat	78,33±7,23	81,5±7,09	0,108**
16.saat	81,33±6,81	81,5±5,59	0,956**
20.saat	84,67±6,01	84±6,62	0,684*
24.saat	83,5±7,56	85,17±7,13	0,383*
32.saat	84,17±6,96	83,67±6,42	0,727**
40.saat	81,5±6,18	83±5,96	0,391**
48.saat	79,67±5,07	81,17±5,52	0,336**

*: Student-t Test, **: Mann Whitney U Test

Postoperatif Ortalama Arter Basıncı (OAB):

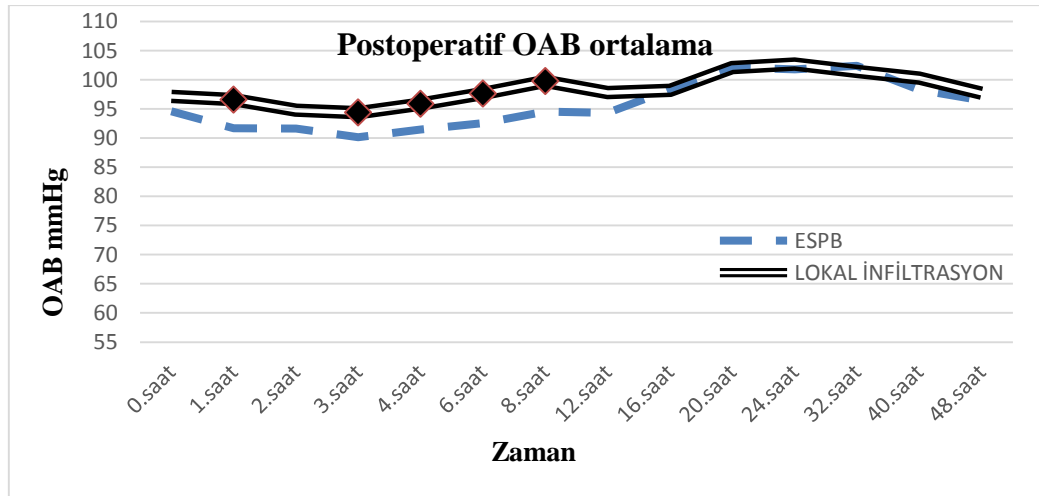
Çalışma gruplarının postoperatif OAB ortalama değerleri bakımından aralarında DAB ortalamalarında olduğu gibi 1, 3, 4, 6 ve 8. saatlerde anlamlı fark bulunmuştur (p<0,05) (Tablo 13). İlk saatlerde görülen bu fark takiplerimizin çoğunluğunu oluşturan diğer zaman dilimlerinde görülmemiştir. Grafik görünümde bu farkın olduğu zaman dilimleri işaretlenmiştir (Şekil 20).

Tablo 13. Postoperatif Ortalama Arter Basıncı (OAB) Değerleri

OAB (postoperatif)	ESPB	LİA	p
	Ort. ± SS	Ort. ± SS	
0.saat	94,6±6,34	97,13±10,51	0,264*
1.saat	91,7±6,22	96,57±8,27	0,013*
2.saat	91,63±5,91	94,77±9,09	0,12*
3.saat	90,17±6,83	94,37±8,01	0,033*
4.saat	91,43±6,48	95,83±7,05	0,015*
6.saat	92,57±6,83	97,63±7,76	0,009*
8.saat	94,53±7,15	99,73±8,75	0,014*
12.saat	94,33±8,18	97,8±9,19	0,128*
16.saat	98,33±8,62	98,17±7,38	0,880**
20.saat	102,13±8,24	102,07±9,35	0,977*
24.saat	101,8±9,27	102,7±8,88	0,702*
32.saat	102,37±7,55	101,43±7,29	0,628*
40.saat	98,27±6,9	100,27±7,16	0,275*
48.saat	96,43±6,43	97,7±6,88	0,464*

*: Student-t Test, **: Mann Whitney U Test

Tüm zaman dilimlerinde LİA grubunun OAB değerlerinin ESPB grubuna göre daha yüksek olduğu gözlenmiştir.



Şekil 20. Postoperatif Ortalama Arter Basıncı (OAB) Değerleri (p<0,05)

Sayısal Değerlendirme Skalası (NRS):

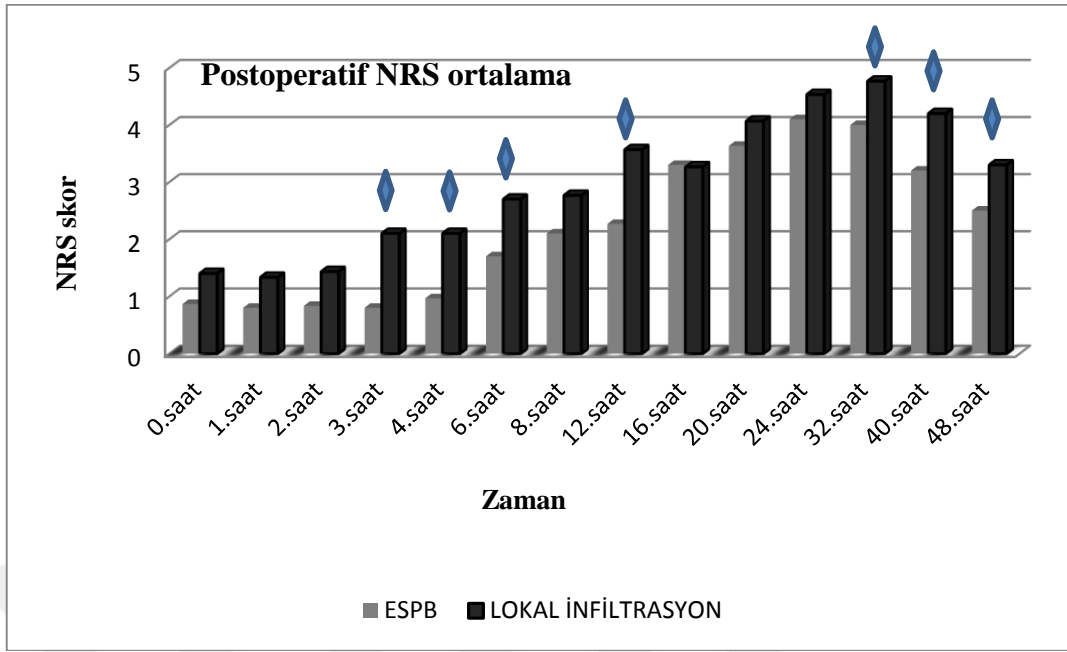
Çalışma gruplarının ağrı değerlendirme ölçeğinde NRS değerlerine bakıldığında LİA grubunun NRS ortalamalarının postoperatif 0-48 saatleri arasındaki tüm zamanlarda ESPB grubuna göre yüksek olduğu, ancak iki grup arasında sadece 3, 4, 6, 12, 32, 40, 48. saatlerde anlamlı farkın ortaya çıktığı görülmüştür ($p<0,05$) (Tablo 14).

Tablo 14. Postoperatif Sayısal Değerlendirme Skalası (NRS) Değerleri

NRS	ESPB	LİA	p
	Ort. \pm SS	Ort. \pm SS	
0.saat	0,87 \pm 1,17	1,4 \pm 1,35	0,103**
1.saat	0,8 \pm 1,16	1,33 \pm 1,12	0,144**
2.saat	0,83 \pm 1,18	1,43 \pm 1,38	0,076**
3.saat	0,8 \pm 1,13	2,1 \pm 1,71	0,001**
4.saat	0,97 \pm 1,16	2,1 \pm 1,52	0,003**
6.saat	1,7 \pm 1,74	2,7 \pm 1,74	0,011**
8.saat	2,1 \pm 1,84	2,77 \pm 1,57	0,137*
12.saat	2,27 \pm 1,51	3,57 \pm 2,06	0,007*
16.saat	3,3 \pm 1,93	3,27 \pm 1,2	0,449**
20.saat	3,63 \pm 1,69	4,07 \pm 1,48	0,136**
24.saat	4,1 \pm 1,71	4,53 \pm 1,68	0,326*
32.saat	4 \pm 1,49	4,77 \pm 1,77	0,075*
40.saat	3,2 \pm 1,13	4,2 \pm 1,73	0,013**
48.saat	2,5 \pm 1,04	3,3 \pm 1,32	0,019**

*: Student-t Test, **: Mann Whitney U Test

Grafik görünümde gruplar arası ağrı skoru ortalamalarında farkın olduğu zaman dilimleri işaretlenmiştir (Şekil 21).



Şekil 21. NRS Düzeylerinin Zamana Bağlı Değişimi

Postoperatif Opioid ve Ek Analjezik Tüketimi:

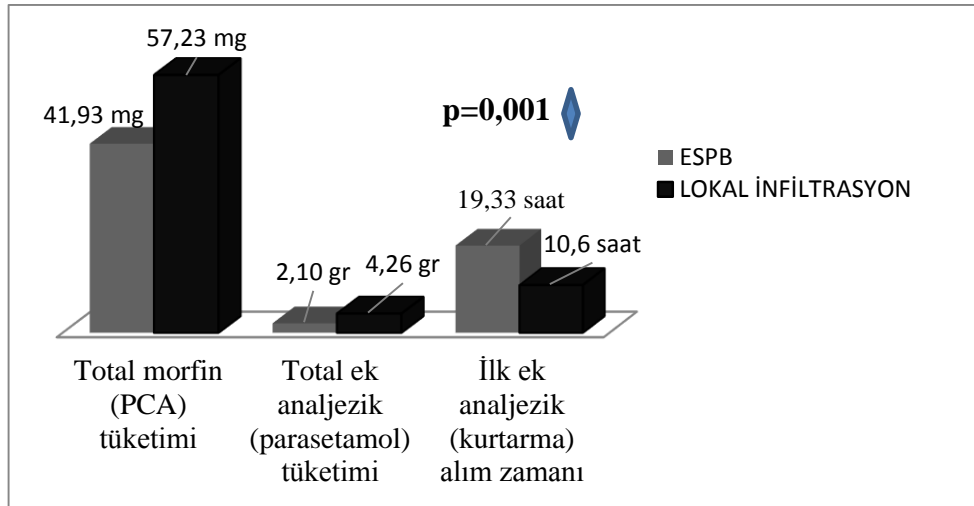
Çalışmamızda postoperatif 48 saat süresince PCA ile alınan total morfin tüketimi ile bu tedavinin yetersizliğinde ihtiyaç duyulan kurtarma ek analjezisini karşılaştırarak analiz ettik. Kurtarma ek analjezisi PCA bolus morfin tedavisinin yetersiz kaldığı NRS skorunun 4'ün üzerine çıktığı durumlarda 1 gr parasetamol şeklinde uygulanmaktaydı. İlk kurtarma ek analjezik tüketim zamanı ise gruplarımızda gerçekleştirdiğimiz rejyonel anestezi yöntemlerinin etkisinin geçtiği ve hastalarımızın ağrı duymaya başladığı ilk saatler olması açısından analiz edildi. İlaç tüketimlerinin ortalama değerleri hesaplandığında ESPB grubunun tüketim ortalamalarının LİA grubuna göre düşük olduğu ve bu tüketimin anlamlı olduğu ortaya çıkmıştır ($p=0,01$) (Tablo 15). ESPB grubu total morfin tüketimi ortalamaları $41,93 \pm 14,47$ mg, LİA grubu total morfin tüketimi ise $57,23 \pm 15,5$ mg olarak ölçüldü. Aynı şekilde grupların ek analjezik (parasetamol 1 gr) tüketim ortalamaları ise ESPB grubunda $2,1 \pm 1,06$ gr, LİA grubunda ise $4,27 \pm 1,14$ gr olarak ölçüldü.

Tablo 15. Postoperatif Opioid ve Ek Analjezik Tüketimi Değerleri

	ESPB	LİA	p
	Ort. ± SS	Ort. ± SS	
Total morfin tüketimi (mg)	41,93±14,47	57,23±15,5	0,001*
Total ek analjezik tüketimi (gr)	2,1±1,06	4,27±1,14	0,001**
İlk ek analjezik tüketim zamanı (saat)	19,33±8,87	10,6±8,1	0,001**

*: Student-t Test, **: Mann Whitney U Test

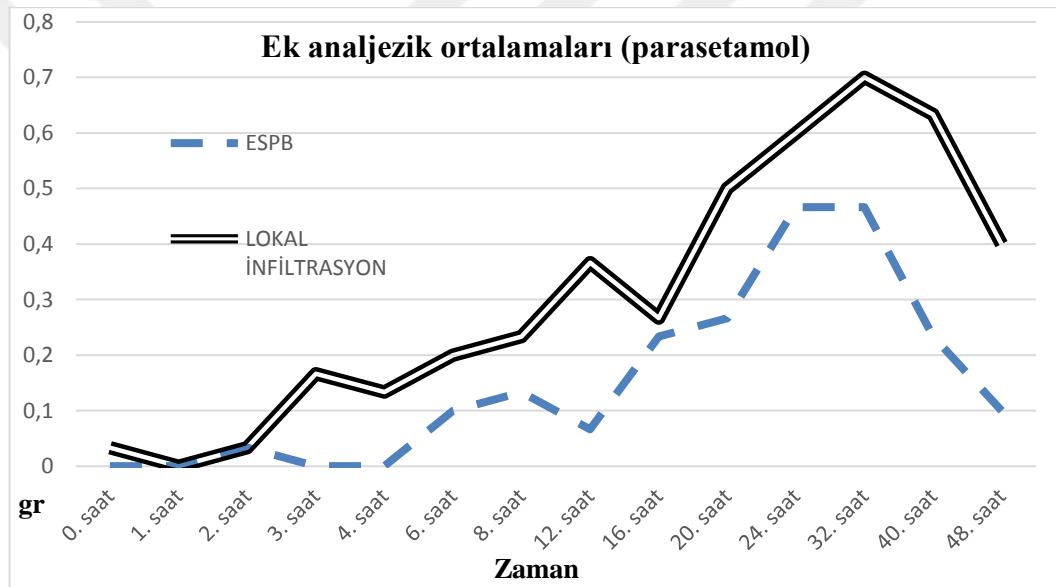
Hastalarımızın PCA morfin tedavisine rağmen NRS değerlerinin 4'ü geçmesi ile ağrı duydukları ilk zaman 'İlk ek analjezik tüketim zamanı' ise gruplar arasında anlamlıydı ve LİA grubunda ek analjezik ihtiyacı daha erken saatlerde başlamıştı (p=0,001) (Tablo 15).



Şekil 22. Postoperatif Total Morfin ve Ek Analjezik Tüketim Değerleri

Postoperatif Ek Analjezik Tüketimi:

Çalışma gruplarının postoperatif ek analjezik tüketim ortalama değerleri hesaplandığında ESPB grubunun tüm zamanlarda tüketim ortalamalarının LİA grubuna göre daha düşük olduğu ve bu tüketimin anlamlı olduğu ortaya çıkmıştır ($p=0,01$) (Tablo 15). Grupların ek analjezik ihtiyaç ortalamalarının ilk 2 saatte benzer ve düşük olduğu ihtiyacın zamanla artarak 32. saatte pik değere ulaşarak bu saatten sonra ihtiyacın azalmaya başlaması şekilsel olarak gösterilmiştir (Şekil 23).



Şekil 23. Ek Analjezik Tüketim Değerleri

Postoperatif Morfin PCA-istek:

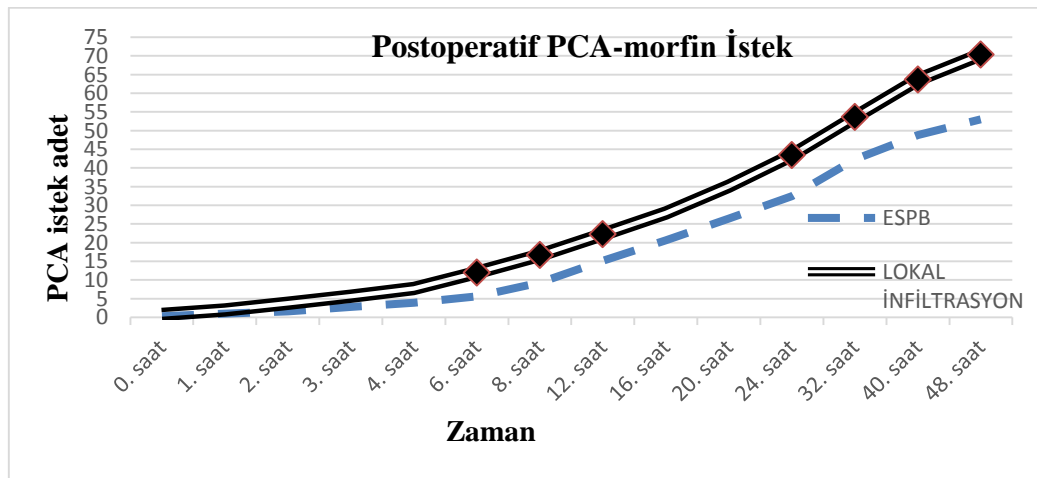
Çalışma gruplarının postoperatif morfin talebi düzeyleri ortalama değerleri hesaplandığında ESPB grubunun tüm zamanlarda talep ortalamalarının LİA grubuna göre daha düşük olduğu ve bunun 6, 8, 12, 24, 32, 40 ve 48. saatlerde anlamlı olduğu ortaya çıkmıştır ($p<0,05$) (Tablo 16).

Tablo 16. Postoperatif Morfin PCA-istek Değerleri

PCA-istek	ESP	LİA	p
	Ort. ± SS	Ort. ± SS	
0.saat	0,3±1,64	0,77±2,01	0,185**
1.saat	0,93±2,86	1,93±3,47	0,247**
2.saat	1,53±3,63	3,77±4,78	0,161**
3.saat	2,73±4,86	5,67±6,43	0,074**
4.saat	3,87±5,36	7,7±7,41	0,18**
6.saat	5,63±6,92	11,97±10,38	0,008**
8.saat	9,3±10,62	16,63±12,78	0,019*
12.saat	15,1±13,99	22,23±16,52	0,076*
16.saat	20,57±16,78	27,97±18,74	0,113*
20.saat	26,4±18,43	35,13±21,03	0,092*
24.saat	32,47±19,72	43,4±21,22	0,041**
32.saat	42,3±19,73	53,6±20,79	0,035*
40.saat	48,83±20,6	63,63±19,17	0,006*
48.saat	53,03±22,81	70,37±19,7	0,003*

*: Student-t Test, **: Mann Whitney U Test

Grafik görünümde bu istatistiksel farkın olduğu zaman dilimleri işaretlenmiştir (Şekil 24).



Şekil 24. Postoperatif Morfin PCA-istek Değerleri

Postoperatif Morfin PCA-alım:

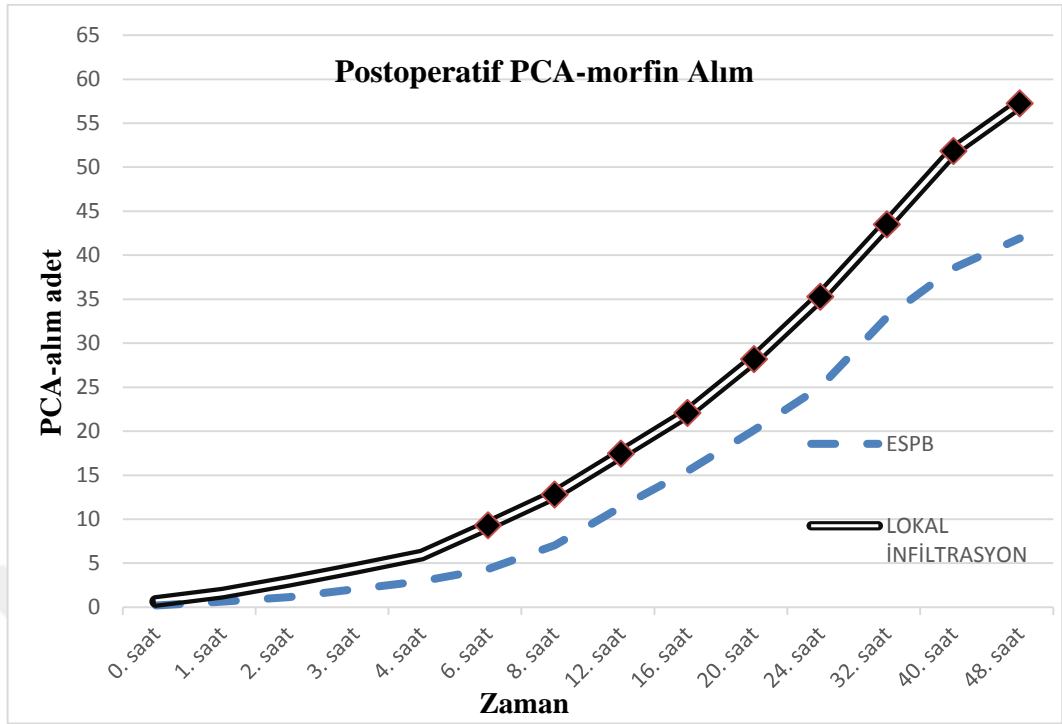
Çalışma gruplarının postoperatif morfin alım düzeyleri ortalama değerleri hesaplandığında ESPB grubunun tüm zamanlarda morfin alım ortalamalarının LİA grubuna göre daha düşük olduğu ve bunun 6. saat ve sonrasında anlamlı olduğu ortaya çıkmıştır ($p<0,05$) (Tablo 17). Grafik görünümde bu farkın olduğu zaman dilimleri işaretlenmiştir (Şekil 25).

Tablo 17. Postoperatif Morfin PCA-alım Değerleri

PCA-alım	ESPB	LİA	P
	Ort. ± SS	Ort. ± SS	
0.saat	0,2±1,1	0,63±1,69	0,180**
1.saat	0,63±2,06	1,6±2,87	0,232**
2.saat	1,13±2,69	2,93±3,89	0,146**
3.saat	2,03±3,73	4,4±5,2	0,080**
4.saat	2,97±4,22	5,93±5,98	0,122**
6.saat	4,33±5,62	9,3±8,23	0,008*
8.saat	7,03±8,34	12,8±9,81	0,017*
12.saat	11,4±10,25	17,43±12,79	0,048*
16.saat	15,47±11,85	22,07±14,54	0,015**
20.saat	20,13±12,9	28,17±16,26	0,038*
24.saat	25,03±13,44	35,27±16,53	0,011*
32.saat	32,97±12,48	43,5±16,06	0,006*
40.saat	38,53±13,12	51,83±14,97	0,001*
48.saat	41,93±14,47	57,23±15,5	0,001*

*: Student-t Test, **: Mann Whitney U Test

Çalışma gruplarında 6. saatten sonra anlamlı fark çıkan morfin istek ve alım oranları artışından her iki grubun analjezi kalitesinin ilk 6 saatte etkin ve benzer olduğu, ilerleyen saatlerde ise ESPB grubunun analjezi kalitesinin LİA grubuna göre daha etkin olduğu sonucu çıkarılabilir.

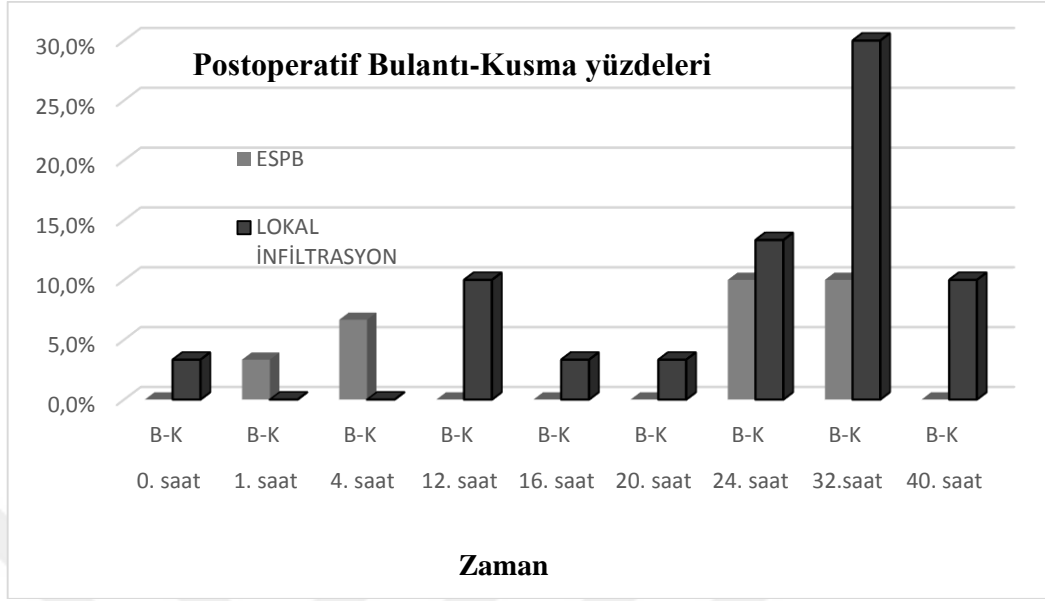


Şekil 25. Postoperatif morfin PCA-alım Değerleri

Postoperatif Bulantı-Kusma Yüzdeleri:

Çalışma gruplarının postoperatif bulantı-kusma yüzdeleri hesaplandığında ESPB grubunun tüm zamanlarda LİA grubuna göre daha düşük oranda bulantı-kusma yüzdesine sahip olduğu ancak aralarında anlamlı bir farkın bulunmadığı ortaya çıkmıştır ($p>0,05$) (Şekil 26). Bulantı kusma yüzdesinin opioid tüketiminin arttığı saatlerde artmış olması hastaların opioid ilişkili bir komplikasyon yaşadığını göstermektedir. Hastalarımızın 24. saatte bulantı kusma yüzdesi ESPB grubu için % 10 iken LİA grubunda bu oran %13 olarak kaydedildi. Özellikle LİA grubu için opioid tüketimin en fazla arttığı 24-32 saatleri sonunda ise bulantı kusma yüzdesi ESPB grubu için artmazken LİA grubu için %30 değerlerine ulaştı.

Çalışma grupları opioidlerin diğer yan etkileri açısından kıyaslandığında hastalar içerisinde bradikardi, solunum depresyonu, sedasyon, üriner retansiyon ve ileus gözlenmemiştir.



Şekil 26. Postoperatif Bulantı-Kusma Yüzdeleri

5. TARTIŞMA

Epidural analjezi hala torakal ve abdominal cerrahide postoperatif analjezi için altın standart olarak kabul edilmektedir. Katater yerleştirme ve çıkarmasıyla ilgili problemler, hipotansiyon ve motor blokajı gibi yan etkilerin yanı sıra spinal kord hasarı, santral enfeksiyon, epidural hematoma ve apse gibi majör komplikasyon riski ile ilgili endişeler bu analjezik yöntemi sorgulamakta ve klinisyenleri yeni rejyonel anestezi yöntemlerine yönlendirmektedir (1, 78, 86). Bu nedenle son yıllarda rejyonel anestezide abdominal ve torakal fasyal düzlemin dorsal, lateral ve anterior kutanöz sinirlerini diferansiyel olarak bloke eden gelişmeler yaşandı. Transversus abdominis düzlemi (TAP) bloğu, rektus kılıf bloğu, ESP bloğu, quadratus lumborum (QL) bloğu, PECS bloğu, serratus düzlem bloğu, paravertebral blok, ve retrolaminar blok bunlardan en yaygın kullanılanlarıdır. Nöroaksiyal ve sinir pleksus bloklarına kıyasla bu tekniklerin hepsinde ortak olan temel avantaj, teknik olarak daha kolay uygulanabilir olmalarıdır. Bunun yanında uygulanan bölge itibarıyla daha az komplikasyon (kanama, sinir travması, pnömotoraks vb.) riski içermeleridir.

Abdomenin laparoskopik cerrahileri, major ürolojik cerrahiler ve intraabdominal cerrahilerde rejyonel analjezi sağlamada paraspinal düzlem blokları (ESP, QL, paravertebral blok), TAP blok, epidural blok ya da yara yerine lokal anestezi ilaç infiltrasyonu yaygın olarak uygulanabilmektedir.

Cerrahi insizyon hattına lokal anestezi ilaç infiltrasyonu kolay uygulanabilir, ucuz ve güvenli bir yöntem olup vasküler, plevral, nöral enjeksiyon gibi riskleri içermemesi nedeni ile klinisyenlerce en yaygın kullanılan rejyonel anestezi yöntemidir. Yara yeri enfeksiyonu ve yara iyileşmesinde gecikme gibi durumlar nadiren gelişebilmekte ancak bunla ilgili literatürde güçlü bir öneri bulunmamaktadır.

Cerrahi doku hattına direkt uygulanması, sonrasında mobilizasyona engel teşkil etmeyecek diferansiyel blokaj sağlaması avantajlarıdır. Birçok cerrahi girişimde etkin olarak kullanılan yöntem, cerrahi kesinin fazla olduğu major abdominal cerrahilerde ise tartışmalıdır.

İlk olarak torakal nöropatik ağrı tedavisi için 2016 yılında Forero tarafından tanımlanan Erectör Spina Plan (ESP) bloğu da yeni uygulanan ve yaygınlığı her geçen gün artan rejyonel anestezi yöntemidir. ESP bloğu ultrason rehberliği altında erectör spina kası fasyası ile vertebra transvers proçesi arasına lokal anestezi enjekte edilerek yapılır. Böylece bu bölgeden geçen torasik ve abdominal spinal sinirlerin dorsal ve ventral ramileri bloke olur ve böylece kutanöz duyu blokajı gerçekleşir.

Çalışmamızda planladığımız hastaların çoğunluğunu nefrolojik açıdan risk grubunda bulunan hasta grupları oluşturmaktaydı. NSAİ ilaçların sistematik kullanımının başta böbrek fonksiyonlarına olumsuz yan etkileri, hemostazı olumsuz etkilemesi, yara iyileşmesini geciktirmesi gibi nedenlerle ağrı kontrolünü rejyonel yöntemler ve opioidlerle sağlamaya karar verdik.

Literatürde gerek LİA gerekse ESP blok uygulamasının postoperatif ağrıyı azaltmada etkin olduğunu gösteren birçok çalışma bulmak mümkün iken iki yöntemi postoperatif ağrıyı azaltmadaki etkinlikleri bakımından kıyaslayan pek çalışma yoktur. Çalışmamızda etkinlikleri kanıtlanmış bu iki multimodal rejyonel anestezi yöntemini lumbotomi cerrahi kesisi altında gerçekleştirilen ürolojik opeasyonlarda uygulayarak karşılaştırmayı amaçladık. Yapılan çalışmalarda, preemptif analjezi yöntemlerinin hem postoperatif ağrı skorlarını hem de perioperatif opioid gereksinimini azalttığı ortaya konulduğundan bizde bu iki yöntemi preemptif olarak uyguladık.

Çalışmamıza toplam 60 hastayı dahil edip grup LİA ve grup ESPB olarak 30'ar kişilik iki gruba ayırdık. Yapılan çalışmalarda iki yöntemin de kontrol gruplarına üstünlüğü kanıtlandığından çalışmamızda kontrol grubu oluşturmadık. Çalışmamızda her iki grupta da 20 ml (10 ml % 0,5 mg bupivakain 10 ml %2

lidokain) lokal anestezi ilaç tercih ettik. Yapılan çalışmalarda ortalama postoperatif analjezi etki süresinin iki yöntemde de 8-16 saat arasında değiştiği ancak 48 saate kadar uzayan etkilerinin bulunduğunun gösterilmesi çalışma takip süremizi belirledi.

Gruplarımızın cerrahi süreleri ve demografik özellikleri benzerdi ve aralarında istatistiksel olarak anlamlı fark yoktu ($p>0,05$). Çalışma gruplarındaki hastaların demografik özelliklerinin benzer oluşu çalışmamızın sonuçlarına etki edebilecek öngörülemeyen etkenlerin dışlanması açısından önemliydi ve verilerimizi daha güvenilir yorumlayabilmemizi sağladı. İnteroperatif ve postoperatif takiplerimizde gruplar arasında hemodinamik parametreler (KAH, SAB, DAB, OAB, SPO₂) açısından istatistiksel fark izlenmedi ($p>0,05$).

Vaka boyunca iki grup hastalarımızda da tkutilen ortalama remifentanil miktarı 0.15mcg/kg/dk başlangıç remifentanil infüzyon dozunu aşmadı ve hemodinamik olarak düşük doz remifentanil infüzyonu ile vakalarımız stabil seyretti. Aynı zamanda gruplarda vaka boyunca remifentanil tüketimini azaltacak majör cerrahi bir kanama yaşanmadı. Sedasyon başlangıç dozu olan remifentanil tüketiminin gruplarımızda yeterli gelmesi her iki grupta etkili analjezi sağlandığını düşündürdü. İnteroperatif ESPB grubu total remifentanil tüketimi ortalamaları 455±165,23 mcg, LİA grubu total remifentanil tüketimi ise 296,67±110,59 mcg olarak llerek istatistiksel fark gözlendi ($p=0,001$). Postoperatif takiplerimizde ise ilaç tüketimlerinin ortalama değerleri hesaplandığında ESPB grubunun tüketim ortalamalarının LİA grubuna göre düşük olduğu ve bu tkemin istatistiksel olarak anlamlı olduğu ortaya çıkmıştı ($p=0,01$). ESPB grubu total morfin tüketimi ortalamaları 41,93±14,47 mg, LİA grubu total morfin tüketimi ise 57,23±15,5 mg olarak lld. Aynı şekilde grupların ek analjezik (parasetamol 1 gr) tüketim ortalamaları ise ESPB grubunda 2,1±1,06 gr, LİA grubunda ise 4,27±1,14 gr olarak lld. Aynı zamanda hastaların postoperatif ağrı değerlendirme lğinde NRS değerlerine bakıldığında LİA grubunun NRS ortalamalarının postoperatif 0-48 saatleri arasındaki tüm zamanlarda ESPB grubuna göre yüksek olduğu görüldü.

Tüm vakalarımızda ilk kurtarma analjezisi gereksiniminden sonra morfin (PCA-morfin) bolus istek/alım oranında artış görüldü. İlk kurtarma analjezik ihtiyacı saat ortalamaları alınca hastalarımızın ortalama blok etki süreleri LİA grubunda $10,6\pm 8,1$ ESPB grubunda $19,33\pm 8,87$ olarak ortaya çıktı. Çalışma gruplarında 6. saatten sonra istatistiksel olarak anlamlı çıkan morfin istek ve alım oranları artışından her iki grubun analjezi kalitesinin ilk 6 saatte etkin ve benzer olduğu, ilerleyen saatlerde ise ESPB grubunun analjezi kalitesinin LİA grubuna göre daha etkin olduğu sonucu çıkarılabilir. Çalışma sonunda yapılan hasta memnuniyeti anketide grupların postoperatif analjezi kalitesi ile uyumlu olarak ESP blok lehine anlamlı çıktı ($p=0,05$).

Postoperatif takiplerimizde ESPB grubunun opioid tüketimi, ek analjezik tüketimi, NRS skoru, ilk kurtarma analjezik ihtiyaç zamanı açısından LİA grubuna göre daha etkin ve uzun süreli analjezi sağlayabildiğini söylemek mümkündür. İntraoperatif ise remifentanil tüketim ortalamaları açısından bakıldığında LİA grubunun daha etkin olduğu, böylece lokal infiltrasyon analjezisi yönteminin daha hızlı başlangıçlı etki gösteren ancak ESP bloğuna göre etkisinin daha kısa süreli sürdüğünü söylemek mümkündür.

Lokal infiltrasyon analjezisinin yara yerinde doku onarım sürecini bozabileceğine yönelik endişeler bulunmaktadır. Lokal anestezi ajanına özellikle epinefrin ilavesi ile vazokonstriktör etkinin inflamasyon için önemli lökosit göçünü yavaşlatabileceği ve böylece enfeksiyonlara yatkınlığı artırıp doku iyileşmesinde bozabileceği yönünde teoriler bulunmaktadır (87). Ancak yapılan klinik çalışmalarda bu durumu ispatlayan bir etki görülmemiştir. Bunun yanında lokal anestezi ajanların invitro kültürlerde antimikrobiyal etkisi gözlenmiştir. Lokal anestezi ajanına bikarbonat eklenmesininse bu etkiyi arttırdığı gözlenmişse de invivo şartlarda bu çalışmalar verilerle desteklenememiştir (88). Klinisyenler bu çalışmalar nedeniyle enfeksiyonundan çekindiği major cerrahi kesilerde epinefrin ilaveli lokal anestezi ajanlardan kaçınmakta ancak lokal anestezi ajanların antimikrobiyal etkisi olabileceğinden de bu güvenilir ve basit yöntemi yaygın olarak uygulamaktadırlar (88). Denevile ve ark. yaptıkları bir çalışmada bupivakain ile katater aracılığı ile

devamli interkostal analjezi sağlamışlar ve bupivakainin yara yeri iyileşmesinde gecikme ya da komplikasyona sebep olmadığını gözlemlemişlerdir. Tam tersine ajanın antimikrobiyal özelliğinden dolayı yara yeri enfeksiyonu için koruyucu olduğu belirtilmektedir (89). Bizim çalışmamızda da takiplerimiz içerisinde hasta grupların hiçbirinde yara yeri enfeksiyonu gözlenmemiştir.

Son yıllarda yara yeri infiltrasyonunda lokal anestezi ajanların dışında diğer analjezik ajanlarda denenmeye başlanmıştır. Arslan Z ve ark. (90) lomber diskektomi nedeniyle opere olan 100 hastada yaptıkları bir çalışmada hastaları 5 gruba ayırarak yara yerine morfin, tramadol, deksketoprofen ve bupivakain uygulayıp bu grupları kontrol gruplarıyla karşılaştırmışlardır. Postoperatif 24 saatteki takiplerinde ise morfin grubu ile diğer gruplara göre istatistiksel olarak anlamlı derecede daha iyi analjezi sağlanmış. Kontrol grubuna göre tüm ajanlar istatistiksel olarak anlamlı iken en iyi iki sonucu morfin ve bupivakain grubu sağlamıştı. Böylece basit ve güvenilir olan bu yöntemde lokal anestezi ilaç uygulamasından çekindiğimiz hasta gruplarında farklı analjezik ajanlarında kullanılması mümkün olmaktadır.

ESP bloğu ile ilgili ilk çalışmalar olgu sunumları şeklindeydi. Bu yayınlar ESP bloğunu daha iyi anlamamızı sağladı. Bu çalışmaların birisinde Chin ve ark. (79) laparoskopik ventral herni onarımı yapılan dört hastada T7 transvers proçes seviyesinde % 0,5'lik 30 ml ropivakain ile bilateral ESP bloğu uyguladılar. Bu dört hastanın 24. saat opioid tüketiminin medyan değeri 18.7 mg (0.0-43.0 mg) oral morfindi. İlk 24 saatte en yüksek ve en düşük medyan ağrı skorları, 10 puanlık sayısal derecelendirme ölçeğinde 3.5 (3.0-5.0) ve 2.5 (0.0-3.0) idi. ESP bloğu uygulanan hastaların analjezi kalitesi diğer kontrol hasta gruplarına göre hem opioid tüketimi hemde ağrı skorları açısından anlamlı olarak daha iyiydi. Ayrıca aynı ekibin yaptıkları bir diğer çalışmada, taze kadavrada T7 transvers proçes seviyesinde tek seviye ESP bloğu sonrası çekilen üç boyutlu CT görüntülemelerinde enjekte edilen lokal anestezi ajanının, kaudal-sefal yönde ilerlediği ve bununla birlikte paravertebral alana yayıldığı farkedildi. Kaudal-sefal yayılımının posterior toraks ve abdomenin tümünde uzanan ve boyundaki nukhal fasya ile devam eden torakolomber fasya ile sağlandığı düşünüldü. Bu durum ESP bloğunun C7-T2 seviyesinden L2-3 seviyesine

kadar geniş bir dermatom alanında analjezik etki sağlayabilmesini açıklamaktadır (79). Torakolomber vertebral anatominin uzanımının bireyler arasındaki çeşitliliği lokal anestezi ajanının dermatomal yayılımındaki bireyler arası farklılığı açıklamaktadır. Lokal anestezi ajanının paravertebral yayılımı ile sadece spinal sinirlerin ventral ve dorsal ramisi değil, aynı zamanda sempatik lifleri ileten rami komünitlerinde bloke olması sağlanır. Bu nedenle, ESP bloğu somatik analjezinin yanında visseral analjezide sağlayabilmektedir (79).

Ki Jinn Chin ve ark. (5) bariatrik cerrahide postoperatif T7 transvers proçes seviyesinde gerçekleştirilen bilateral ESP bloğunun etkinliğini gösteren 3 hastadan oluşan vaka serisi yayınladılar. Hastalara bilateral olarak 20 mL %0.25 bupivakain ve 5 µg/mL epinefrin ile ESP blok uygulandı. Hastalarda ağrı skorlarının postoperatif ortalaması 8/10 iken ESP blok uygulamasından kısa süre sonra 3/10 değerlerine gerileyerek farkedilir rahatlama sağlandı. Hastalarda blok sonrası pinprick testi ile T5-T11 dermatomal alanlar arası analjezi sağlandığı görüldü. Blok öncesinde hastaları yüksek doz hidromorfin tedavisine rağmen ağrı duymakta ve analjezide yetersiz kalıyordu. Blok sonrası ilk analjezik ihtiyacı 12. saatte görülmüş ve ağrı skoru 5/10 olarak kaydedilmişti. Hastalarda blok sonrası ilk 24 saatte ihtiyaç duyulan opioid miktarı takip eden günlere göre anlamlı olarak azdı. Buradaki vakaların birçoğu VKİ olarak 35' in üzerinde hastalardı. Bu hastalar sıklıkla ilişkili obstrüktif uyku apnesi ve opioid analjezi ile solunum depresyonu riski altındadır. Bunun yanında opioid ilişkili bulantı kusma, paralitik ileus gibi durumlar solunum problemlerine (aspirasyon, abdominal distansiyon) sebep olabilir. NSAİİ ise bariatrik cerrahi gibi abdominal cerrahilerde anastomoz hatlarında marjinal ülserlere neden olarak kaçaklara sebep olmasından dolayı analjezisinden kaçınılan bir ajandır. Özellikle abdominal cerrahilerde subkostal transversus abdominis gibi gövdenin anterior duvar bloklarında sadece somatik analjezi sağlanır. Bu durumda analjezinin yetersiz kalabilmesi ve ilişkili solunum problemlerinin yaşanmasına sebep olabilmektedir. ESP bloğunun somatik bloğun yanında visseral blok yaparak tam bir analjezi sağlayabilmesi hastaların rahat solunmasını sağlayabilmekte hem de opioid tüketiminin azaltılmasına yardımcı olarak opioid ilişkili solunum depresyonundan kaçınılmış olmaktadır (5). Aynı zamanda LİA yönteminde de travmaya uğrayan bu

periton dokusuna lokal anestezi verilmektedir ve böylece visseral analjezi özelliği kazanılmaktadır. Bizim çalışma gruplarımızın da ortalama VKİ 26,84 ±3,6 olarak geldi ve iki grup arasında istatistiksel fark yoktu ($p>0.05$). Bazı hastalarımızın ise daha yüksek VKİ değerlerine sahip oluşu nedeniyle çalışma gruplarımızdaki uygulamaların somatik analjezi sağlamanın yanında visseral analjezi sağlama özelliğinden faydalanmak istedik. ESP bloğundan başka paravertebral blok, QL blok gibi paraspinal düzlem blokları da somatik analjezinin yanında visseral analjezi sağlamaktadır. Ancak enjektatın kaudal sefal yayılımı ESP blok gibi etkin gösterilmemiş olup üst batin analjezisinde bu yöntemler yetersiz kalabilmektedir. Obez popülasyonda özellikle kuadratus lumborum kası ve paravertebral alanın görüntülenmesi zor olabilmektedir.

Bin Fang ve ark. (91) torakotomi planlanan 94 hastada T5 vertebral seviyesinden gerçekleştirilen paravertebral blok ile ESP bloğunu postoperatif opioid tüketimi ve ağrı skorları açısından lokal infiltrasyon grubu ile karşılaştırdılar. Postoperatif PCA infüzyon seti ile sufentanil tedavisini planlayıp 1, 6, 12 ve 24. saatlerde dinlenme ve öksürük durumu altında görsel analog skala (VAS) ve tüketilen opioid miktarını kaydettiler. Paravertebral blok ve ESP bloğu arasında ağrı skorları, sufentanil kullanımı ve komplikasyon (bulantı-kusma) açısından anlamlı bir fark yoktu ($P> 0,05$). Lokal infiltrasyon grubu ise analjezik etkinlik açısından daha etkisiz bulundu ve opioid tüketimi paraspinal düzlem bloklarına göre anlamlı derecede yüksekti. ESP grubunda ayrıca blok sonrası belirgin derecede daha az bradikardi, hipotansiyon, hematoma gözlemlendi. Paravertebral bloğunda yaşanan hipotansiyon ve bradikardinin sempatik blokaj nedeniyle olduğu, bu bloğun vasküler yapı ve plevra komşuluğu nedeniyle yüksek hematoma ve pnömotoraks riski içerdiğini belirttiler. Ayrıca ESP bloğunda tek girişim ile daha yüksek başarı oranı vardı.

Jacques E. Chelly ve ark. (92) radikal retropubik prostatektomiler için alt torasik düzeyde (T10-11-12) yapılan çoklu paravertebral bloğun etkili postoperatif analjezi sağladığını bildirmişlerdir. Yine benzer şekilde Tulgar S ve ark. (92, 93) da bu çalışmadan yola çıkarak radikal retropubik prostatektomilerde USG eşliğinde alt

torasik seviye (T9) tek atımlı ESP'nin etkili ve uzun süreli postoperatif analjeziye yol açtığını gösterdiler. Tek atım ile etkili analjezi sağlanması tekrarlanan invaziv girişim sayısını düşürerek olası riskleri minimize etmesinde ESP bloğunun bir diğer öne çıkan avantajıdır.

Qiang Wang ve ark. (94) açık özofajektomi geçiren 60 yetişkin hastaya randomize kontrollü olarak preoperatif T5 transvers proçes seviyesinden ESP bloğu ile yara yeri lokal infiltrasyon analjezisi yöntemlerini uyguladılar. Amaçları perioperatif opioid tüketimi ve postoperatif ağrı üzerine etkilerini karşılaştırmaktı. Otuzar kişiden oluşan her iki grubada 20 ml % 0.5 ropivakain uygulandı. Erektör spina plan grubunda intraoperatif ve postoperatif opioid tüketimi, postoperatif ek analjezik (tramadol) tüketimi anlamlı olarak daha azdı ($p < 0,05$). Ayrıca postoperatif iki gün takip edilen ağrı skorları ($p < 0,05$) ve bulantı-kusma insidansıda ($p = 0,021$) ESP grubunda anlamlı olarak daha düşüktü. Bu reyonel anestezi yöntemlerinin opioid tüketimini azaltarak opioid ilişkili bulantı-kusma insidansını azaltması özellikle özefagus cerrahisi gibi gastrointestinal sistemin diğer cerrahilerinde de oldukça önem taşımaktadır. Ayrıca ESP bloğu yapılan grupta gözlenen duyu kaybı ortalama T3-T8 dermatomal alanlarını kapsamaktaydı. Bizim çalışmamızda da ESPB grubunun postoperatif takiplerinde LİA grubuna göre daha düşük oranda bulantı-kusma yüzdesine sahip olduğu ortaya konulmuştur. Vakalarımızda ilerleyen saatlerde (16-48 saat) olan bulantı şikayetinin HKA ile opioid alımındaki artışla korelasyon gösterdiği görülmektedir. Reyonel yöntemler postoperatif opioid tüketimini azaltarak olası bulantı kusma kaşıntı gibi komplikasyonları en aza indirmektedir. Çalışma grubumuz içerisinde ESPB grubunun daha az oranda bulantı kusma yüzdesine sahip oluşu bu grupta postoperatif total opioid tüketim miktarında daha az oranda görülmüş olmasıyla açıklanabilir. Yine postoperatif ilk saatlerde (0-16 saat) çalışma gruplarındaki hastalarımızın çoğunluğu bulantı kusma şikayetinden bahsetmediler. Çalışma gruplarında intraoperatif opioid ihtiyacı vaka boyunca ortalama (0,15mcg/kg/dk remifentanil) sedasyon dozunu aşmadı ve böylece postoperatif bulantı kusma kaşıntı gibi opioid ilişkili yan etkileri bu yolla önlediğimizi düşünüyoruz.

Leyva FM ve ark. (95) kardiyak cerrahide minimal invaziv torakotomi yaklaşımı ile mitral kapak değişimi vakasında T7 transvers proçes seviyesinden 20mL %0.5 bupivakain ve 5 µg/mL epinefrin ile ESP bloğu uyguladılar. Uygulama sırasında lokal anestezi ilaç yayılımını USG ile kaudal-sefal olarak T5 ve T12 vertebral seviyelerde izlendi. Postoperatif ilk 7 saat NRS 2/10 sonraki 20 saat boyunca NRS 4/10 olarak kaydedildi ve ek analjezi gerektirmedi. Dermatomal pinprick testinde USG'de izlenen hat boyunca analjezi sağlandığı görüldü. Kardiyak cerrahi hastaları hemodinamik olarak instabil seyretmesi, perioperatif antikoagülasyon problemleri bulunması nedeniyle torasik epidural (hematom, kanama, hipotansiyon) ve paravertebral (pnömotoraks) blok gibi analjezi yöntemleri pek mümkün değildir. ESP blok ve bununla alana katater yerleştirilmesi antikoagüle edilmiş hastalarda vasküler yapıdan uzak, kolay uygulanabilir ve uygun sonoanatomisi bulunması nedenleriyle nispeten güvenli bir yöntemdir. Sternotomili hastalarda ise işlemi bilateral uygulamak gerekebilir. Kardiyak cerrahi postoperatif süreçte ilişkili solunum problemlerinin (akciğer ödemi, atelektazi) yaşandığı bir alandır. Bu bakımdan hasta derlenmesi erken mobilizasyon ve ekstübasyon süreçleri etkili ağrı yönetimi ile kolaylaşmaktadır.

Restrepo-Garces ve ark. (96) açık radikal sistoprostatektomi gibi major abdominal bir cerrahide postop analjeziyi T8 vertebral seviyesinde bilateral olarak ESP bloğu ile katater konularak 4 gün süreyle uygulayabildiler. Takiplerde dermatomal alanın alt seviyelere (T5-L4 arası) kadar blokajı görüldü. Alt seviye dermatomal blokajın görülmesi ESP bloğunun pelvik ve kalça ameliyatları içinde uygun postoperatif analjezi sağlayabilecek bir blok olduğunu düşündürdü. S Tulgar ve ark. (4) bu çalışmaya atıfta bulunarak genel anestezi altında total kalça artroplastisi vakasında L4 transvers proçes seviyesinden 30 ml (15 ml % 0.5 bupivakain, 5 ml % 2 lidokain ve 10ml SF) lokal anestezi ilaç ile ESP bloğunu gerçekleştirdiler. İşlem sonrasında postoperatif duyuşal bloğun T12 ve L4 arasında olduğu belirlendi. İlk 18 saat boyunca NRS 3/10 olarak kaydedildi ve hastanın ek bir analjezi ihtiyacı olmadı.

Vakalarımızda ESP bloğunu seçmemizin bir nedenide yara yerinden ve pansuman alanından uzak olarak uygulayacağımız bir analjezi yöntemi olmasıydı. TAP ve rektus kılıfı bloklarından farklı olarak enjeksiyon bölgesi karın anterior duvarından uzakta olması bizim vakalarımızın yanında özellikle abdominal cerrahilerde katater aracılığı ile postop analjezi sağlaması açısından avantaj sağlamaktadır. Yara yerinden uzakta olan bir katater yara yeri enfeksiyonundan uzaklaşarak pansuman alanına zarar vermeden postop analjezi sağlayabilmektedir (5, 79). ESP blok uygulanması yaradan bağımsız olarak postoperatif dönemde her zaman uygulanabilir kolay bir işlemdir ve genellikle hastalar tarafından iyi tolere edilir.

MA Hernandez ve ark. (66) pediatrik bir hastanın T4-T7 arası uzanan paraspinal lipom eksizyonunda yine esp bloğunun geniş dermatomal blokaj tutulumu ile cerrahi alandan uzaklaşarak T1 transvers proçes seviyesinden esp bloğunu yaparak postoperatif analjezisi sağlanmıştı. Dermatomal tutulum alanı T2-T8 arasında kaydedilmişti. Ameliyattan 4 saat sonra hastaneden taburcu oluncaya kadar FLACC (Yüz, Bacaklar, Aktivite, Ağlama, Tespit) ölçeğinde 0'lık bir ağrı skoru korundu. İlk analjezik kullanımı hastaneden taburcu olduktan 18 saat sonraydı. Bu vaka ile pediatrik ilk başarılı ESP bloğu 0.2-0,3ml/kg LA dozu ile de yayınlara geçmiştir. Bizimde T8 transvers proçes seviyesinden gerçekleştirdiğimiz ESPB çalışma grubundaki vakalarımızda değişkenlik olmakla birlikte ortalama kütanöz duyu bloğunun dağılımı, T6 ve T7 dermatomlarının kısmi blokajı ile T7'den T12-L1'e uzanan bir hipoestezi pinprick ve soğuk-sıcak testi ile gösterildi.

ESP bloğu diğer paraspinal düzlem bloklarına göre daha iyi sonoanatomiyeye sahip olup daha az invaziv ve düşük komplikasyon riski nedeniyle özellikle abdomenin laparoskopik cerrahileri, major ürolojik cerrahiler ve intraabdominal cerrahilerde tercih edilebilir. ESP bloğunun etkinliği kanıtlanmış diğer reyonel anestezi yöntemlerine oranla etkili analjezi sağlayabilmiş olması bizide çalışmamızda paraspinal düzlem blokları arasında bu yöntemi tercih etmemize sebep olmuştur.

6. SONUÇLAR VE ÖNERİLER

Günümüz ağrı kontrolünde opioidlerin istenmeyen yan etilerinden kaçınmak için multimodal tedavi rejiminin bir parçası olarak preemptif rejyonel anestezi uygulamaları giderek daha çok popüler olmaktadır.

Çalışmamızda lumbotomi cerrahi kesisi sonrası postoperatif ağrı kontrolünde ESP bloğu ile LİA uygulamalarını karşılaştırdık. Postoperatif takiplerimizde ESPB grubu LİA grubuyla; NRS skoru, opioid ve ek analjezik tüketimi gibi parametreler açısından kıyaslandığında tüm zamanlarda daha etkin bir analjezi sağlamıştır. İntraoperatif ise opioid tüketimi açısından LİA grubunun ESPB grubuna üstünlüğü gösterildi.

ESP bloğunun, herhangi bir damarsal ve sinir yapılarından uzak, nispeten yüzeysel konumu, antikoagülasyon ve klinik olarak anlamlı bir hematoma gelişimi ile ilgili endişeleri de en aza indirir. Bu yüzeysel konumu pnömotoraks riski, sinir hasarı vb. komplikasyonlardan uzaklaştırmakta, USG ile görerek kolay uygulanabilirlik sağlamaktadır. ESP bloğu yeni bir rejyonel anestezi yöntemi olması ve henüz yeterli sayıda kontrollü çalışması bulunmamasına karşın, bu avantajları nedeni ile cerrahi opere olacak hastalar ve kronik ağrı sendromlarından muzdarip olan hastalarda epidural blok, QL blok, paravertebral blok ve diğer saydığımız torakal ve abdominal gövde bloklarına kıyasla tercih nedeni olabilecektir.

Sonuç olarak, flank insizyon ile gerçekleştirilen operasyonlarda oluşan ağrının kontrolünde intraoperatif LİA yönteminin opioid tüketimi açısından etkin olduğu, ancak postoperatif takiplerde ESPB yönteminin daha uzun ve etkin ağrı kontrolü sağladığı gösterildiğinden bu iki rejyonel tekniğin kombine edildiği bir ağrı kontrolü rejiminin uygulanmasının daha akılcı bir yaklaşım olabileceği düşünüldü.

Yine de bu konuda daha geniş hasta popülasyonlu ve çok merkezli randomize kontrollü çalışmalara ihtiyaç olduğunu düşünüyoruz.



7. KAYNAKLAR

1. Forero M, Adhikary SD, Lopez H, Tsui C, Chin KJ. The erector spinae plane block: a novel analgesic technique in thoracic neuropathic pain. *Reg Anesth Pain Med.* 2016;41(5):621-7.
2. Tulgar S, Senturk O. Ultrasound guided low thoracic erector spinae plane block for postoperative analgesia in radical retropubic prostatectomy, a new indication. *Journal of clinical anesthesia.* 2018;47:4.
3. Scimia P, Basso RE, Droghetti A, Fusco P. The Ultrasound-Guided Continuous Erector Spinae Plane Block for Postoperative Analgesia in Video-Assisted Thoracoscopic Lobectomy. *Regional anesthesia and pain medicine.* 2017;42(4):537.
4. Tulgar S, Senturk O. Ultrasound guided Erector Spinae Plane block at L-4 transverse process level provides effective postoperative analgesia for total hip arthroplasty. *Journal of clinical anesthesia.* 2018;44:68-.
5. Chin KJ, Malhas L, Perlas A. The erector spinae plane block provides visceral abdominal analgesia in bariatric surgery: a report of 3 cases. *Reg Anesth Pain Med.* 2017;42(3):372-6.
6. Şimşek A, Özcan L, Kurt Ö, Köse O, İlbey Y, Özbek E, et al. Açık cerrahi girişimlerde dorsal lumbotomi ve flank insizyonu. *Kartal Eğitim ve Araştırma Hastanesi Tıp Dergisi.* 2010:17-21.
7. Kenney P, Wotkowicz C, Libertino J. Contemporary open surgery of the kidney. *Campbell-Walsh Urology.* 2012;2:1567-8.
8. Macintyre P, Scott D, Schug S, Visser E, Walker S. *Acute Pain Management: Scientific Evidence.* Australian and New Zealand College of Anesthetists and Faculty of Pain Medicine. 2010;Third.
9. Tüzüner F. Akut Medikal Hastalıklar ve Ağrı. *Anestezi Yoğun Bakım Ağrı.* 1.Basım2010. p. 1608-9.

10. Oya Özatamer YB. Ağrının değerlendirilmesi. Anestezide Güncel Konular 439-56. İstanbul: Nobel Tıp Kitap Evi; 2010.
11. Kayhan Z. Klinik Anestezi. 3. Baskı. İstanbul: Logos Yayıncılık; 2004. p. 922.
12. Perkins FM, Kehlet H. Chronic pain as an outcome of surgeryA review of predictive factors. Anesthesiology: The Journal of the American Society of Anesthesiologists. 2000;93(4):1123-33.
13. On A. Kronik ağrı etiopatogenezi. Türkiye Klinikleri J PM&R-Special Topics. 2017;10(3):234-41.
14. Aydın ON. Ağrı ve ağrı mekanizmalarına güncel bakış. 2002.
15. Teng J, Mekhail N. Neuropathic pain: mechanisms and treatment options. Pain Practice. 2003;3(1):8-21.
16. Tan E. Nöropatik ağrı ve tedavisi. 2007.
17. ÖNGEL K. Ağrı Tanımı Ve Sınıflaması. Klinik Tıp Aile Hekimliği.9(1):12-4.
18. Ceyhan D, MS G. Postoperatif ağrı sadece nosiseptif ağrı mıdır. Ağrı. 2010;22(2):47-52.
19. Kayhan Z. Ağrı. Klinik Anestezi Genişletilmiş (2. Baskı). İstanbul: Logos Yayıncılık; 1997. p. 759-69.
20. Moskowitz AS, Goodman RR. Autoradiographic distribution of mu1 and mu2 opioid binding in the mouse central nervous system. Brain research. 1985;360(1-2):117-29.
21. Erdine S. Ağrı. 2 baskı. Nobel Tıp Kitabevi İstanbul2002.
22. Erhan E. Postoperatif Analjezi.
23. Güzeldemir E. Ağrı ve tedavisi. İstanbul: Gülhane Eskeri Tıp Akademisi; 2002. p. 4-33.

24. Langlade A, Kriegel I, editors. Treatment of acute postoperative pain. Annales de chirurgie; 1997.
25. Concha M, Dagnino J, Cariaga M, Aguilera J, Aparicio R, Guerrero M. Analgesia after thoracotomy: epidural fentanyl/bupivacaine compared with intercostal nerve block plus intravenous morphine. Journal of cardiothoracic and vascular anesthesia. 2004;18(3):322-6.
26. Hutchison RW. Challenges in acute post-operative pain management. American Journal of Health-System Pharmacy. 2007;64(6_Supplement_4):S2-S5.
27. Erdine S. Tedavi edilmemiş akut ağrının patofizyolojisi ve komplikasyonları. Ağrı Tedavisi El Kitabı İstanbul: Nobel Tıp Kitapevleri; 2006. p. 13-24.
28. RN Jamison FF, TR VadeBonceur Postoperative Pain Management. Clinical Measurement of Pain. New York: Churchill Livingstone Inc; 1993. p. 119-30.
29. LANG JD, MCARDLE P. Perspectives in pain management. Critical care clinics. 1999;15(1).
30. Dahl JB. KH. Preemptive analgesia: Is it effective in postoperative pain? Pain Digest-41994.
31. Chandrakantan A, Glass P. Multimodal therapies for postoperative nausea and vomiting, and pain. British journal of anaesthesia. 2011;107(suppl_1):i27-i40.
32. Mackey LW, editor Deflation methods for sparse PCA. Advances in neural information processing systems; 2009.
33. Yücel A. Hasta Kontrollü Analjezi. İstanbul: Ufuk Reklamcılık Ve Matbaacılık; 1997. p. 159-65.
34. Singelyn FJ, Gouverneur J-MA. Postoperative analgesia after total hip arthroplasty: iv PCA with morphine, patient-controlled epidural analgesia, or

continuous “3-in-1” block?: a prospective evaluation by our acute pain service in more than 1,300 patients. *Journal of clinical anesthesia*. 1999;11(7):550-4.

35. Monitto CL, Greenberg RS, Kost-Byerly S, Wetzel R, Billett C, Lebet RM, et al. The safety and efficacy of parent-/nurse-controlled analgesia in patients less than six years of age. *Anesthesia & Analgesia*. 2000;91(3):573-9.
36. Shafer SL, Varvel JR. Pharmacokinetics, pharmacodynamics, and rational opioid selection. *Anesthesiology*. 1991;74(1):53-63.
37. Bowdle TA. Adverse effects of opioid agonists and agonist-antagonists in anaesthesia. *Drug Safety*. 1998;19(3):173-89.
38. Kayaalp O. Opioid Analjezikler. Rasyonel Tedavi Tıbbi Farmakoloji. Ankara: Pelikan Yayınevi; 2007.
39. Gan TJ, Ginsberg B, Glass PS, Fortney J, Jhaveri R, Perno R. Opioid-sparing effects of a low-dose infusion of naloxone in patient-administered morphine sulfate. *Anesthesiology: The Journal of the American Society of Anesthesiologists*. 1997;87(5):1075-81.
40. Dinçer S. Opioid Analjezikler. In: Özyalçın S, editor. Akut Ağrı. Ankara: Güneş Kitabevi 2005. p. 65-73.
41. Erdine S. Opioid Analjezikler. AĞRI. İstanbul: Nobel Tıp Kitapevleri; 2002. p. 496-512.
42. G CB. Pharmacology of local anaesthetic agents. *General Anaesthesia*. London 1989.
43. Berde CB SG. Local anesthetics. In: Livingstone C, editor. *Miller RD Anesthesia*. Philadelphia 2000. p. 491-522.
44. Rosenberg PH, Veering BT, Urmev WF. Maximum recommended doses of local anesthetics: a multifactorial concept. 2004.

45. Ayas M, Işık B. Düşük Doz Lidokain Konvülsiyon Yapar mı? Turkish Journal of Anesthesia & Reanimation. 2014;42(2).
46. Weinberg G, Hertz P, Newman J. Lipid, not propofol, treats bupivacaine overdose. Anesthesia & Analgesia. 2004;99(6):1875-6.
47. Marwick PC, Levin AI, Coetzee AR. Recurrence of cardiotoxicity after lipid rescue from bupivacaine-induced cardiac arrest. Anesthesia & Analgesia. 2009;108(4):1344-6.
48. Erdine S. Periferik sinir fizyolojisi ve Lokal anestezikler. Rejyonel Anestezi. İstanbul: Nobel Tıp Kitabevleri; 2005.
49. Breschan C, Hellstrand E, Likar R, Lönnquist P. Early signs of toxicity and "subtoxic" conditions in infant monitoring. Bupivacaine plasma levels following caudal anesthesia. Der Anaesthetist. 1998;47(4):290-4.
50. Fozzard H, Lee P, Lipkind G. Mechanism of local anesthetic drug action on voltage-gated sodium channels. Current pharmaceutical design. 2005;11(21):2671-86.
51. Tawfik MM, Mohamed YM, Elbadrawi RE, Abdelkhalek M, Mogahed MM, Ezz HM. Transversus abdominis plane block versus wound infiltration for analgesia after cesarean delivery: a randomized controlled trial. Anesthesia & Analgesia. 2017;124(4):1291-7.
52. Erdine S. Postoperatif Ağrı Tedavisi. Ağrı: Nobel Tıp Kitapevleri Genişletilmiş 2.Baskı; 2002. p. 118-35.
53. Neal JM. Effects of epinephrine in local anesthetics on the central and peripheral nervous systems: neurotoxicity and neural blood flow. Regional Anesthesia & Pain Medicine. 2003;28(2):124-34.
54. Greher M, Retzl G, Niel P, Kamolz L, Marhofer P, Kapral S. Ultrasonographic assessment of topographic anatomy in volunteers suggests a modification of the infraclavicular vertical brachial plexus block. British journal of anaesthesia. 2002;88(5):632-6.

55. Perlas A, Niazi A, McCartney C, Chan V, Xu D, Abbas S. The sensitivity of motor response to nerve stimulation and paresthesia for nerve localization as evaluated by ultrasound. 2006.
56. Marhofer P, Frickey N. Ultrasonographic guidance in pediatric regional anesthesia part 1: theoretical background. *Pediatric Anesthesia*. 2006;16(10):1008-18.
57. Antonakakis JG, Sites B. The 5 most common ultrasound artifacts encountered during ultrasound-guided regional anesthesia. *International anesthesiology clinics*. 2011;49(4):52-66.
58. Kurt E. Rejyonel Anesteziye Ultrasonografi Kullanımı. *Journal of the Turkish Anaesthesiology & Intensive Care Society-JTAICS/Türk Anestezi ve Reanimasyon Dergisi*. 2010;38(2).
59. Riazi S, Carmichael N, Awad I, Holtby R, McCartney C. Effect of local anaesthetic volume (20 vs 5 ml) on the efficacy and respiratory consequences of ultrasound-guided interscalene brachial plexus block. *British journal of anaesthesia*. 2008;101(4):549-56.
60. Griffin J, Nicholls B. Ultrasound in regional anaesthesia. *Anaesthesia*. 2010;65:1-12.
61. Bodenham A. Editorial II: ultrasound imaging by anaesthetists: training and accreditation issues. Oxford University Press; 2006.
62. Medicine AIoUi. AIUM practice parameter for the use of ultrasound to guide vascular access procedures. 2012. 2016.
63. Bloc S, Ecoffey C, Dhonneur G. Controlling needle tip progression during ultrasound-guided regional anesthesia using the hydrolocalization technique. *Regional anesthesia and pain medicine*. 2008;33(4):382-3.
64. Gray AT. Ultrasound-guided regional anesthesia. *Anesthesiology*. 2006;104(2):368-73.

65. Hamilton D, Manickam B. Erector spinae plane block for pain relief in rib fractures. *BJA: British Journal of Anaesthesia*. 2017;118(3):474-5.
66. Hernandez MA, Palazzi L, Lapalma J, Forero M, Chin KJ. Erector spinae plane block for surgery of the posterior thoracic wall in a pediatric patient. *Regional Anesthesia & Pain Medicine*. 2018;43(2):217-9.
67. Sakamoto H, Akita K, Sato T. An anatomical analysis of the relationships between the intercostal nerves and the thoracic and abdominal muscles in man. I. Ramification of the intercostal nerves. *Cells Tissues Organs*. 1996;156(2):132-42.
68. Maigne J, Maigne R, Guerin-Surville H. Upper thoracic dorsal rami: anatomic study of their medial cutaneous branches. *Surgical and radiologic anatomy*. 1991;13(2):109-12.
69. Aksu C, Gürkan Y. Ultrasound guided erector spinae block for postoperative analgesia in pediatric nephrectomy surgeries. *Journal of clinical anesthesia*. 2018;45:35-6.
70. Forero M, Rajarathinam M, Adhikary SD, Chin KJ. Erector spinae plane block for the management of chronic shoulder pain: a case report. *Canadian Journal of Anesthesia/Journal canadien d'anesthésie*. 2018;65(3):288-93.
71. Temirov T, Ben-David B, Mustafin A, Viderman D. Erector spinae plane block in management of pain after kidney transplantation. *Pain Medicine*. 2018;20(5):1053-4.
72. Ueshima H, Otake H. Clinical experiences of ultrasound-guided erector spinae plane block for thoracic vertebra surgery. *Journal of clinical anesthesia*. 2017;38:137-.
73. Johnson RW, Rice AS. Postherpetic neuralgia. *New England Journal of Medicine*. 2014;371(16):1526-33.
74. Leyva FM, Mendiola WE, Bonilla AJ, Cubillos J, Moreno DA, Chin KJ. Continuous erector spinae plane (ESP) block for postoperative analgesia after minimally invasive mitral valve surgery. *Journal of cardiothoracic and vascular anesthesia*. 2018;32(5):2271-4.

75. Ueshima H, Otake H. Erector spinae plane block provides effective pain management during pneumothorax surgery. *Journal of clinical anesthesia*. 2017;40:74-.
76. Adhikary SD, Pruett A, Forero M, Thiruvankatarajan V. Erector spinae plane block as an alternative to epidural analgesia for post-operative analgesia following video-assisted thoracoscopic surgery: a case study and a literature review on the spread of local anaesthetic in the erector spinae plane. *Indian journal of anaesthesia*. 2018;62(1):75.
77. De la Cuadra-Fontaine JC, Concha M, Vuletin F, Arancibia H. Continuous Erector Spinae Plane block for thoracic surgery in a pediatric patient. *Pediatric Anesthesia*. 2018;28(1):74-5.
78. Restrepo-Garces CE, Chin KJ, Suarez P, Diaz A. Bilateral continuous erector spinae plane block contributes to effective postoperative analgesia after major open abdominal surgery: A case report. *A & A case reports*. 2017;9(11):319-21.
79. Chin K, Adhikary S, Sarwani N, Forero M. The analgesic efficacy of pre-operative bilateral erector spinae plane (ESP) blocks in patients having ventral hernia repair. *Anaesthesia*. 2017;72(4):452-60.
80. Ueshima H, Inagaki M, Toyone T, Otake H. Efficacy of the erector spinae plane block for lumbar spinal surgery: a retrospective study. *Asian spine journal*. 2019;13(2):254.
81. Tsui BC, Fonseca A, Munshey F, McFadyen G, Caruso TJ. The erector spinae plane (ESP) block: a pooled review of 242 cases. *Journal of clinical anesthesia*. 2019;53:29-34.
82. Tekin E, Ahiskalioglu A, Aydin ME, Sengun E, Bayramoglu A, Alici HA. High-thoracic ultrasound-guided erector spinae plane block for acute herpes zoster pain management in emergency department. *The American journal of emergency medicine*. 2019;37(2):375. e1-. e3.
83. Kaplan I, Jiao Y, AuBuchon JD, Moore RP. Continuous erector spinae plane catheter for analgesia after infant thoracotomy: a case report. *A&A Practice*. 2018;11(9):250-2.

84. Adhikary SD, Bernard S, Lopez H, Chin KJ. Erector spinae plane block versus retrolaminar block: a magnetic resonance imaging and anatomical study. 2018.
85. Støving K, Rothe C, Rosenstock CV, Aasvang EK, Lundstrøm LH, Lange KH. Cutaneous sensory block area, muscle-relaxing effect, and block duration of the transversus abdominis plane block: a randomized, blinded, and placebo-controlled study in healthy volunteers. *Reg Anesth Pain Med.* 2015;40(4):355-62.
86. Bos E, Haumann J, De Quelerij M, Vandertop W, Kalkman C, Hollmann M, et al. Haematoma and abscess after neuraxial anaesthesia: a review of 647 cases. *British journal of anaesthesia.* 2018;120(4):693-704.
87. Tran D-T, Miller SH, Buck D, Imatani J, Demuth RJ, Miller MA. Potentiation of infection by epinephrine. *Plastic and reconstructive surgery.* 1985;76(6):933-4.
88. Aydin O, Eyigor M, Aydin N. Antimicrobial activity of ropivacaine and other local anaesthetics. *European journal of anaesthesiology.* 2001;18(10):687-94.
89. Rosenberg PH, Renkonen OV. Antimicrobial activity of bupivacaine and morphine. *Anesthesiology.* 1985;62(2):178-9.
90. Arslan Z, Kara D, Yolaş C, Ozmen O, Eroğlu A. Analgesic Effect of Wound Infiltration with Morphine versus Dexketoprofen, Tramadol, and Bupivacaine in Lumbar Disc Surgeries. *Int J Anesth Res.* 2016;4(8):322-6.
91. Fang B, Wang Z, Huang X. Ultrasound-guided preoperative single-dose erector spinae plane block provides comparable analgesia to thoracic paravertebral block following thoracotomy: a single center randomized controlled double-blind study. *Annals of translational medicine.* 2019;7(8).
92. Chelly JE, Ploskanych T, Dai F, Nelson JB. Multimodal analgesic approach incorporating paravertebral blocks for open radical retropubic prostatectomy: a randomized double-blind placebo-controlled study. *Canadian journal of anaesthesia = Journal canadien d'anesthésie.* 2011;58(4):371-8.

93. 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;11(1).
94. Wang Q, Zhang G, Wei S, He Z, Sun L, Zheng H. Comparison of the Effects of Ultrasound-guided Erector Spinae Plane Block and Wound Infiltration on Perioperative Opioid Consumption and Postoperative Pain in Thoracotomy. *Journal of the College of Physicians and Surgeons Pakistan*. 2019;29(12):1138-43.
95. Leyva FM, Mendiola WE, Bonilla AJ, Cubillos J, Moreno DA, Chin KJ. Continuous Erector Spinae Plane (ESP) Block for Postoperative Analgesia after Minimally Invasive Mitral Valve Surgery. *J Cardiothorac Vasc Anesth*. 2018;32(5):2271-4.
96. Restrepo-Garces CE, Chin KJ, Suarez P, Diaz A. Bilateral Continuous Erector Spinae Plane Block Contributes to Effective Postoperative Analgesia After Major Open Abdominal Surgery: A Case Report. *A A Case Rep*. 2017;9(11):319-21.

EKLER







8. ÖZGEÇMİŞ

3 Mayıs 1990 tarihinde Antalya iline bağlı Serik ilçesinde doğdum. 1997 yılında Serik Tekeli İlköğretim Okulunda eğitim öğretim hayatına başladım. 4 yıl süren lise öğrenimimi Serik Anadolu Lisesinde tamamlayarak 2008 yılında mezun oldum. Yüksek öğrenimimi 2008-2014 yılları arasında Konya Selçuk Üniversitesi Selçuklu Tıp Fakültesinde tamamladım. Mezuniyet sonrası 2014-2015 yılları arasında Şanlıurfa İl Sağlık Müdürlüğü 112 Acil Sağlık Hizmetleri 3 No'lu İstasyonunda ve 112 komuta kontrol merkezinde pratisyen hekimlik görevinde bulundum. 21 Ağustos 2015 tarihinde Mustafa Kemal Üniversitesi Tayfur Ata Sökmen Tıp Fakültesi Araştırma ve Uygulama Hastanesi Anesteziyoloji ve Reanimasyon Kliniğinde araştırma görevlisi olarak tıpta uzmanlık eğitimime başladım. Halen bu klinikte araştırma görevlisi olarak görevimi sürdürmekteyim.