



**T.C. SAğLIK BİLİMLERİ ÜNİVERSİTESİ, DIŞKAPI SAğLIK
UYGULAMA VE ARAŞTIRMA MERKEZİ**

ANESTEZİYOLOĞİ VE REANİMASYON KLİNİĞİ

**ULTRASONOGRAFİ EŞLİĞİNDE YAPILAN
EREKTÖR SPİNA PLAN BLOğU VE MODİFİYE
TORAKOLOMBER İNTERFASİYAL PLAN BLOğU
YÖNTEMLERİNİN LOMBER DİSK OPERASYONLARI
SONRASI ANALJEZİK ETKİNLİKLERİNİN İNTRAVENÖZ
HASTA KONTROLLÜ ANALJEZİ YÖNTEMİ İLE
KARŞILAŞTIRILMASI**

Dr. Mustafa YILDIRIM

TIPTA UZMANLIK TEZİ

ANKARA – 2020



**T.C. SAĞLIK BİLİMLERİ ÜNİVERSİTESİ, DIŞKAPI SAĞLIK
UYGULAMA VE ARAŞTIRMA MERKEZİ**

ANESTEZİYOLOJİ VE REANİMASYON KLİNİĞİ

**ULTRASONOGRAFİ EŞLİĞİNDE YAPILAN
EREKTÖR SPİNA PLAN BLOĞU VE MODİFİYE
TORAKOLOMBER İNTERFASİYAL PLAN BLOĞU
YÖNTEMLERİNİN LOMBER DİSK OPERASYONLARI
SONRASI ANALJEZİK ETKİNLİKLERİNİN İNTRAVENÖZ
HASTA KONTROLLÜ ANALJEZİ YÖNTEMİ İLE
KARŞILAŞTIRILMASI**

Dr. Mustafa YILDIRIM

TIPTA UZMANLIK TEZİ

TEZ DANIŐMANI:

Doç. Dr. Dilek NAL

ANKARA – 2020

TEŞEKKÜR

Uzmanlık eğitimim boyunca mesleki ve sosyal anlamda bilgi ve tecrübeleriyle her zaman destek veren ve çözüm odaklı yaklaşımıyla yol gösteren, anestezi kliniği idari sorumlumuz Doç. Dr. Jülide ERGİL'e;

Eğitim anlamında bütün asistanlık sürecinde ve tez döneminde yardımları ve yol göstericiliği ile yanımda olan Prof. Dr. M. Murat SAYIN'a;

Gerek tez aşamasında gerekse daha öncesinde karşılaştığım her problemde her zaman destekçim olan, pratik çözüm önerileri ile yol gösteren, tez döneminde değerli bilgisini, tecrübesini ve vaktini esirgemeyen tez hocam Doç. Dr. Dilek ÜNAL'a;

Asistanlık hayatım boyunca özellikle rejyonal anestezide ve tez aşamasında bilgilerini paylaşan ve yardımlarını esirgemeyen Prof. Dr. Taylan AKKAYA'ya, uzmanlık eğitimimde bilgi ve tecrübesini paylaşp yol göstericiliği ile hepimize örnek olan Prof. Dr. Aslı DÖNMEZ'e, kişiliği, anestezi alanındaki bilgi becerisi ve yardımseverliği ile her zaman örnek olan Doç. Dr. Derya ÖZKAN'a;

Asistanlık sürecinde birlikte çalıştığımız ve her zaman yanımda olan tüm anestezi kliniği uzmanlarına ve asistan arkadaşlarıma özellikle tez dönemindeki desteklerinden dolayı Dr. Yasemin ERMİŞ'e, çalışmamı kolaylaştırıcı yaklaşımlarıyla beyin cerrahi ekibine, beraber çalışmanın olmazsa olmazı teknisyen arkadaşlarıma; özellikle Yasin YARSAN, Yasin UYSALER, Hüseyin ZAIM ve Birol KILIÇ'a; bütün ameliyathane hemşire ve personel ekibine;

Bugünlere gelmemde en büyük paya sahip olan, emeğini hiç esirgmeden her zaman kendinden vermeye gönüllü annem, babam ve kardeşlerime;

Hayatıma girdiği günden beri beni hiçbir konuda yalnız bırakmadığı gibi omuzlarımdaki yükü ben farkına bile varmadan hafifleten ve gülümsemesiyle herşeyi unutturan oğlumuz Akif Emre'yi dünyaya getiren hayat arkadaşım Zahide Şahin YILDIRIM'a

Sonsuz saygı, sevgi ve teşekkürlerimle...

Dr. Mustafa YILDIRIM

İÇİNDEKİLER

TEŞEKKÜR.....	i
İÇİNDEKİLER	ii
SİMGE VE KISALTMALAR	iv
ŞEKİLLER LİSTESİ	v
TABLolar LİSTESİ.....	vi
ÖZET	vii
ABSTRACT	ix
1. GİRİŞ VE AMAÇ	1
2. GENEL BİLGİLER	2
2.1. LOMBER DİSK HERNİSİ	2
2.1.1. Cerrahi Teknik	3
2.2. ANESTEZİ TEKNİKLERİ	4
2.2.1. Genel Anestezi	4
2.2.2. Rejyonal Anestezi	4
2.2.3. Monitörizasyon	5
2.3. AĞRI	5
2.3.1. Ağrı Tanımı	5
2.3.2. Ağrı Sınıflaması	5
2.3.3. Ağrının Oluşumu ve İletimi	6
2.3.4. Postoperatif Ağrı	6
2.4. AĞRI TEDAVİ PRENSİPLERİ	8
2.4.1. Preemptif Analjezi	8
2.4.2. Preventif Analjezi	9
2.4.3. Multimodal Analjezi	9
2.5. AĞRI TEDAVİ YÖNTEMLERİ	9
2.5.1. Opioidler	10
2.5.2. Rejyonal Anestezi Yöntemleri	11
2.5.3. Lokal Anestezikler	15
2.5.4. Hasta Kontrollü Analjezi	18

3. GEREÇ VE YÖNTEMLER	20
3.1. BLOK UYGULAMALARI	22
3.1.1. Erektör Spina Plan Bloğu Uygulaması.....	22
3.1.2. Modifiye Torakolomber İnterfasiyal Plan Bloğu Uygulaması	23
3.2. ANESTEZİ UYGULAMASI.....	24
3.3. İNTRAVENÖZ HASTA KONTROLLÜ ANALJEZİ PROTOKOLÜ	24
3.4. AĞRI DEĞERLENDİRİLMESİ.....	24
3.5. ÇALIŞMA KAPSAMINDA ARAŞTIRILAN PARAMETRELER.....	25
3.6. İSTATİSTİKSEL ANALİZ YÖNTEMİ	25
4. BULGULAR.....	27
4.1. HASTALARIN DEMOGRAFİK VE KLİNİK ÖZELLİKLERİ.....	27
4.2. POSTOPERATİF AĞRI SKORLARI	27
4.2.1. İstirahat Sayısal değerlendirme Skala (NRS-İ) Analizleri	27
4.2.2. Hareket Sayısal Değerlendirme Skala (NRS-H) Analizleri	30
4.3. POSTOPERATİF TRAMADOL TÜKETİMİ	31
4.4. İNTRAOPERATİF OPIOİD TÜKETİMİ, BIS DEĞERLERİ, DERLENME SÜRESİ VE HEMODİNAMİK DEĞİŞKENLERİN ANALİZİ.....	33
4.5. DİĞER PARAMETRELER.....	35
5. TARTIŞMA	36
6. SONUÇ	43
7. KAYNAKLAR	44
8. ÖZGEÇMİŞ	53
9. EKLER.....	55
EK-1: ETİK KURUL ONAYI.....	55
EK-2: TEZ KONUSU AKADEMİK KURUL ONAYI	56

SİMGE VE KISALTMALAR

ASA	: American Society of Anesthesiologists
BIS	: Bispektral index
ESP	: Erektör Spina Plan
GPCR	: G protein bağı reseptör
HKA	: Hasta Kontrollü Analjezi
İ.M	: İntramuskuler
İO	: İliokostalis kası
İ.V	: İntravenöz
LA	: Lokal Anestezik
LAST	: Lokal Anestezik Sistemik Toksisitesi
LDH	: Lomber Disk Hernisi
LO	: Longissimus kası
MF	: Multifidus kası
NIKB	: Non-invaziv Kan Basıncı
NSAİİ	: Nonsteroid antiinflamatuvar ilaç
NRS	: Sayısal Değerlendirme Skalası
NRS-H	: Harekette Sayısal Değerlendirme Skalası
NRS-İ	: İstirahatte Sayısal Değerlendirme Skalası
O₂	: Oksijen
TAP	: Transversus Abdominis Plan
TLIP	: Torakolomber İnterfasiyal Plan
USG	: Ultrasonografi
VAS	: Vizüel Analog Skala
VKİ	: Vücut kitle indeksi
μOR	: μ-opioid reseptörleri

ŞEKİLLER LİSTESİ

Şekil 1:	ESP blok alanı şematik çizimi.....	13
Şekil 2:	Modifiye TLIP blok alanı şematik çizimi	15
Şekil 3:	Ultrasonografi cihazı	21
Şekil 4:	ESP blok alanı USG görüntüsü	22
Şekil 5:	Modifiye TLIP blok alanı USG görüntüsü.....	23
Şekil 6:	İstirahatte NRS ağrı skorları.....	29
Şekil 7:	Harekette NRS Ağrı Skorları	31
Şekil 8:	İstirahatte ve Harekette NRS Ağrı Skorları.....	31
Şekil 9:	Postoperatif tramadol tüketimi	33
Şekil 10:	Grupların intraoperatif remifentanil gereksinimleri, bradikardi sıklığı ve hastaların derlenme süreleri.....	34

TABLÖLAR LİSTESİ

Tablo 1. Gruplara göre olguların demografik ve klinik özellikleri.....	28
Tablo 2. Grupların istirahatte NRS ağrı skorlarının zaman içindeki değişiminin karşılaştırılması	29
Tablo 3. Grupların harekette NRS ağrı skorlarının zaman içindeki değişiminin karşılaştırılması	30
Tablo 4. Grupların tramadol tüketiminin zaman içindeki değişiminin karşılaştırılması	32

ÖZET

Amaç: Lomber disk cerrahisi geçiren hastalarda erektör spina plan (ESP) bloğu ve modifiye torakolomber interfasiyal plan (TLIP) bloklarının analjezik etkinlikleri hasta kontrollü analjezi (HKA) yöntemi ile karşılaştırıldı.

Gereç ve Yöntem: Etik kurul ve hasta onamı alınmasını takiben, Amerikan Anestezistler Derneği I-III fizyolojik sınıfta 81 hasta ESP, TLIP ve Kontrol gruplarına randomize edildi. ESP ve modifiye TLIP blokları ultrasonografi eşliğinde bilateral uygulandı. Tüm gruplardaki hastalara intravenöz HKA uygulandı. Standart anestezi indüksiyonunu takiben sevofluran ve remifentanil infüzyonu ile idame sağlandı. Postoperatif analjezik etkinlik sayısal değerlendirme skoru (NRS), tramadol tüketimi, ek analjezik gereksinimi ile değerlendirildi. Grupların intraoperatif opioid tüketimi, hemodinamik değişkenleri ve komplikasyon görülme sıklığı karşılaştırıldı.

Bulgular: Grupların toplam tramadol tüketimi farklıdır [Grup ESP: 120 (80-180) mg; Grup TLIP: 160 (80-280) mg; Grup Kontrol: 240 (120-320) mg ($p=0,008$)]; gruplar arasındaki fark ESP ve Kontrol gruplarından kaynaklanmaktadır ($p=0,002$). TLIP grubu, kontrol grubundan ilk 12 saatte daha az tramadol tüketmesine rağmen iki grup arasında total tramadol tüketimi benzerdi. Grupların postoperatif ağrı skorları 2. saat haricinde benzerdi; 2.saat NRS Grup ESP: 1 (1-2); Grup TLIP:1 (0-2); Grup Kontrol: 2 (1-3) ($p=0,045$). Grupların intraoperatif opioid tüketimleri farklıdır ($p<0,001$); Grup ESP, TLIP ve Kontrol gruplarından opioid ihtiyacı olmaması ile farklı bulundu ($p=0,01$ ve $p<0,001$); TLIP grubunda opioid tüketimi kontrol grubundan daha düşüktü [TLIP: 24 ± 68 µg; Kontrol: 389 ± 162 µg; ($p<0,001$)]. Araştırma gruplarında komplikasyon gözlenmedi.

Sonuç: ESP bloğu lomber disk operasyonlarından sonra daha az tramadol tüketimi sağlaması nedeniyle postoperatif analjezik etkinlik bakımından HKA yönteminden üstündür. Modifiye TLIP bloğu ilk 12 saat tramadol tüketiminde HKA yönteminden daha üstün olmakla birlikte toplam tramadol tüketimi bakımından

benzer etkinlikteydi. ESP bloğu intraoperatif remifentanil gereksinimini ortadan kaldırabilir ve bu yönüyle de LDH operasyonları için ön plana çıkabilir.

Anahtar Kelimeler: Erektör Spina Plan Bloğu, Lomber Vertebra Cerrahisi, Modifiye Torakolomber İnterfasiyal Plan Bloğu



ABSTRACT

Objective: Erector spina plane (ESP) and modified thoracolumbar interfascial (TLIP) plane blocks were compared to patient controlled analgesia (PCA) in terms of postoperative analgesic efficacy.

Materials and Methods: After obtaining ethical approval and informed patient consent, 81, ASA I-III adults undergoing lumbar disc surgery under general anesthesia were randomized into three groups. Group ESP received ESP block + PCA; Group TLIP received modified TLIP + PCA and Group Control received only PCA. All plane blocks were performed bilaterally and by ultrasound guidance. Tramadol was used for intravenous PCA. Total tramadol consumption; postoperative numeric rating scale (NRS) pain scores, rescue analgesic requirements, intraoperative opioid consumption and hemodynamic variables and complications were compared.

Results: Total tramadol consumption was different between groups, Group ESP: 120 (80-180) mg; Group TLIP 160 (80-280) mg; Group Control 240 (120-320) mg ($p=0,008$); patients in Group ESP consumed lesser tramadol compared to Group Control ($p=0,002$); Group TLIP consumed lesser tramadol in the first 12 hours compared to Group Control however total tramadol consumption was similar between groups. Postoperative NRS pain scores were similar except for postoperative 2nd hour which was Group ESP: 1 (1-2); Group TLIP: 1 (0-2); Group Kontrol: 2 (1-3) ($p=0,045$). Intraoperative opioid consumption was different between groups ($p<0,001$); Group ESP was the most distinguished from Group TLIP and Group Control as no patient received any tramadol gruplarından opioid ihtiyacı olmaması ile anlamlı şekilde farklı bulundu ($p=0,01$; $p<0,001$); Group TLIP required lesser intraoperative opioids compared to Group Control [TLIP: 24 ± 68 μg ; Control: 389 ± 162 μg ; ($p<0,001$)]. No complications were observed in the study groups.

Conclusion: ESP block was found to be superior to modified TLIP and PCA methods in terms of postoperative analgesic efficacy, since it provides less tramadol consumption after lumbar disc operations. Modified TLIP block was superior to PCA in the first 12 hours regarding tramadol consumption, but was similar to PCA in

terms of total tramadol consumption. ESP block can eliminate the need for intraoperative remifentanyl requirement and may come to the fore for LDH operations in this respect.

Keywords: Erector spina plane block; Lomber disc surgery; Modified thoracolumbar interfascial plane block.



1. GİRİŞ VE AMAÇ

Cerrahi travma periferik dokularda oluşturduğu hasar sebebiyle çeşitli nosiseptörleri aktive eder ve ağrı eşiğini düşürür. Santral ve periferik sensitizasyon artışıyla da postoperatif ağrının şiddeti artar. Tedavi edilmediğinde ya da mevcut tedavi yetersiz kaldığında artan komplikasyonlarla cerrahi sonrası rehabilitasyonu, hastanede yatış süresini ve maliyeti etkilediğinden multimodal analjezi protokolleri tanımlanmıştır. Bu sayede solunumsal, tromboembolik ve kardiyak komplikasyonların engellenmesi ve etkin ağrı kontrolü ile tedavi sürecini hızlandırarak daha konforlu bir iyileşme süreci hedeflenmektedir [1,2].

İntervertebral disk patolojilerinden kaynaklanan bel ağrısı toplumda önemli bir çoğunluğu etkilemektedir. Bu hastaların da bir kısmına cerrahi tedavi uygulandığı göz önünde bulundurulduğunda ağrı tedavisi daha da önemli hale gelmektedir. Analjezik etkinliği artırmak ve opioid ihtiyacını azaltmak için farklı etki mekanizmasına sahip tedavilerin kombine edildiği multimodal analjezi protokolleri tanımlanmıştır. Bunlar opioidler, nonsteroid antinflamatuar ilaçlar (NSAİİ), parasetamol, gabapentin, pregabalin ve ketamin gibi ilaç tedavileri, insizyon yerine lokal anestezik (LA) infiltrasyonu, paravertebral blok, ESP bloğu, TLIP bloğu, modifiye TLIP bloğu gibi alan blokları ve spinal ve epidural gibi santral bloklardır [3-6].

Ultrasonografi (USG) eşliğinde ESP bloğu ilk kez 2016 yılında Forero ve ark. tarafından tanımlanmıştır [7]. Torakolomber interfasiyal plan bloğu ise klasik teknik olarak 2015 yılında tanımlanmış, sonrasında nöroaksiyel hasar riski ve sonografik görüntüleme zorluğu nedeniyle Ahıskaloğlu ve arkadaşları tarafından USG eşliğinde modifiye TLIP bloğu geliştirilmiştir [8,9]. Lomber vertebra cerrahi sonrası postoperatif ağrı tedavisinde her iki blok da kullanılmaktadır. Mevcut bilgilere göre literatürde bu blokların lomber vertebra cerrahisi sonrası analjezik etkilerinin karşılaştırıldığı bir çalışma bulunmamaktadır.

Bu çalışmada lomber disk cerrahisi geçiren hastalarda USG eşliğinde yapılan ESP bloğu ve modifiye TLIP bloğunun analjezik etkinlik bakımından HKA yöntemi ile karşılaştırılması amaçlanmıştır.

2. GENEL BİLGİLER

2.1. LOMBER DİSK HERNİSİ

Bel ağrısı toplumda görülme sıklığı %80'lere varan, insanların hayatlarının bir kısmında yakındığı ve solunum yolu enfeksiyonlarından sonra ikinci en sık iş gücü kaybına neden olan hastalık olması nedeniyle tedavisi oldukça önemli olan bir durumdur. Bel ağrılarının sebebi %39'lara varan oranda intervertebral disk patolojilerinden kaynaklanmaktadır. Lomber disk hernisi (LDH) intervertebral disk patolojileri arasında en sık karşılaşılan durumlardandır [3].

Nükleus pulposusun annulus fibrozusdaki defekttten herniasyonu ile oluşan ve etkilenen sinir köküne göre bel, bacak ve kalça ağrısına sebep olabilen LDH farklı şekillerde oluşabilir [10].

Bulging: Nukleus pulposusun annulus fibrosusa doğru yer değiştirmesidir. Annulus fibrosus lifleri intakttır

Protrüzyon (prolapsus): Nukleus pulposusun yırtılan annulus fibrosus lifleri içine doğru yer değiştirmesidir. Annulus fibrosusun dış lifleri sağlamdır.

Ekstrüzyon: Nukleus pulposusun annulus fibrosusu yırtarak spinal kanal içine doğru taşmasıdır. Annulus fibrosusun tüm lifleri ve posterior longitudinal ligament yırtılmıştır.

Sekestrasyon: Disk materyalinin koparak serbest materyal halinde spinal kanal içinde bulunmasıdır.

Günümüzde gelişen görüntüleme teknikleri sayesinde lomber disk hernisi henüz semptomatik hale gelmeden de tanı alabilmektedir [3]. Fakat cerrahi endikasyon için sadece radyolojik görüntüleme yeterli olmayıp klinik bulgularla desteklenmesi gerekmektedir [11].

Lomber disk hernisinde kesin cerrahi endikasyonlar; progresif nörolojik defisit ve kauda equina sendromudur. Düşük ayağa varan tam motor defisit durumunda ilk 24 saat içinde opere edilmelidir. Bunların dışındaki tüm durumlar rölatif endikasyondur ve hasta bazında değerlendirilerek cerrahi kararı alınmalıdır. Rölatif endikasyonlar; tekrarlayan siyatalji ve nörolojik defisit, konservatif tedaviye

cevap alınamaması, bacak germe testlerinde pozitiflikle beraber belirgin motor defisit, dar kanal zemininde disk herniasyonudur [11].

2.1.1. Cerrahi Teknik

Lomber disk herni cerrahisinde en sık kullanılan teknik açık diskektomidir. Mikroskobun kullanıma girmesi; insizyonun daha sınırlı bir alandan yapılmasına ve periferik nöral yapıların optimal korunmasına olanak sağlamıştır. Böylelikle hem cerrahi komplikasyonların daha az olmasına hem de postoperatif rehabilitasyon sürecinin kısalmasına katkıda bulunmuştur. Bütün bunlar göz önüne alındığında mikroskobik diskektomi günümüzde en yaygın kullanılan cerrahi teknik halini almıştır.

Lomber disk hernisi cerrahisinde anestezi yöntem olarak genel, spinal ve epidural anestezi uygulanabilir. Postoperatif nörolojik muayenenin optimal yapılması açısından genel anestezi tercih edilmektedir [3].

Genel anestezi altında hasta prone pozisyonda lomber seviyede gerekli cerrahi alan sterilizasyonu, steril örtünme ve intravenöz antibiyotik profilaksisi yapılır. Semifleks prone pozisyonda lomber median vertikal cilt insizyonu ile girilerek cilt, cilt altı geçilir. Fasyanın yanından girilerek paravertebral adeleler, subperiosteal disseke edilir ve skopi yardımı ile mesafe tayini yapılır. İşlem yapılacak olan seviyede laminektomi gerçekleştirilir. Laterale doğru faset eklemin 1/3 medial parçasını da içerisine alacak şekilde hemiparsiyel laminektomi tamamlandıktan sonra mikroskop eşliğinde flavektomi yapılır. Bir alt seviyedeki root eksplere edildikten sonra foraminotomi yapılarak root forameni genişletilir. Ardından root ve dura mediale ekarte edildikten sonra spinal vertebra hattı boyunca uzanan posterior longitudinal ligament görülür. Posterior longitudinal ligamentte yırtık mevcut ise hernie nucleus pulposus ekstrude fragman olarak seçilir ve eksize edilir. Eğer posterior longitudinal ligament sağlam ise disk mesafesi hizasına bistüri ile kesilerek ligament geçilir ve subligamenter diske ulaşılır. Disk materyali ligamentten ve üst-alt end plate sınırından ayırmaya çalışılır. Posterior longitudinal ligamentteki kesik içerisinden disk mesafesine girilerek ayrılan disk materyalleri eksize edilir. Subligamenter disk eksizyonu işlemi tamamlandıktan sonra disk aralığı

serum fizyolojik ile irriye edilerek gerekli durumlarda epidural ven hemostazı sağlanır. Fasya, cilt altı ve cilt suture edilerek ameliyat sonlandırılır.

2.2. ANESTEZİ TEKNİKLERİ

2.2.1. Genel Anestezi

Lomber disk cerrahisinde ön plana çıkan yöntem genel anestezidir. Genel anestezinin tercih edilme sebepleri; pozisyonel olarak havayolu güvenliğinin daha kontrollü sağlanması, hemodinamik parametrelerin daha kolay kontrolü, kas gevşetici yapılması nedeniyle cerrahi ekibe kolaylık sağlaması, pron pozisyonda solunum problemi yaşaması muhtemel bazı hasta gruplarında daha güvenli olması ve operasyon süresi öngörülen süreyi geçtiğinde ek analjezi ve anestezi uygulanmasındaki kolaylıktır. Ayrıca cerrahiden hemen sonra nörolojik değerlendirmenin daha objektif yapılabilmesi açısından da tercih edilmektedir. Genel anestezi sırasında sırt ağrısı, bulantı ve kusma, dişlerde hasar, boğaz ağrısı ve laringeal yaralanma veya spazm, anestezi ajanlarına bağlı anafilaksi, kardiyovasküler kollaps, solunum depresyonu, aspirasyon pnömonisi, hipotermi, hipoksi, emboli gibi komplikasyonlar görülebilmektedir [12,13].

2.2.2. Rejyonal Anestezi

Lomber cerrahide anestezi yöntem olarak her ne kadar genel anestezi ilk akla gelen yöntem olsa da spinal anestezi uygulanması da bazı önemli avantajlar sağlayabilir. Genel anestezinin olası komplikasyonlarını tolere edemeyecek bazı yüksek riskli hasta gruplarında spinal anestezi iyi bir alternatif olabilir. Spinal anestezi, düşük maliyet, kolay uygulanabilir olmasının yanında, özellikle yüksek risk grubundaki hastalarda etkili, güvenli ve genel anestezide kıyasla daha düşük riskli bir seçenektir [13].

Epidural anestezi de lomber cerrahide kullanılan yöntemlerden biridir. Genel anestezide kıyasla avantajları spinal anestezide benzer olmakla beraber ek olarak katater yardımıyla ameliyat sonrası analjeziyi de sağlayabilir. Paradoksal olarak, bazı

anesteziistler fitiklaşmış diski bu yöntem için uygun görmese de güncel olarak, bu yaklaşımdan uzaklaşılmıştır [14].

2.2.3. Monitörizasyon

Lomber disk cerrahisi sırasında beş derivasyonlu elektrokardiyogram, noninvaziv kan basıncı monitörü, sıcaklık monitörü, nabız oksimetre ve kapnograf standart olarak kullanılmaktadır.

2.3. AĞRI

2.3.1. AĞrı Tanımı

AĞrı, Uluslararası AĞrı Araştırmaları Teşkilatı'na göre; “Var olan veya olası doku hasarına eşlik eden veya bu hasar ile tanımlanabilen, hoşa gitmeyen duyuşsal ve emosyonel deneyim” ve bir korunma mekanizması olarak tanımlanmıştır [15].

AĞrının değerlendirilmesinde kişiler arasında farklı yanıtlar alınabildiği gibi aynı bireyde farklı zamanlarda da değişkenlik olabilir. AĞrı şiddetinin sayısal değerlere dönüştürülmesi de karşımıza farklı bir zorluk olarak çıkar. Bu nedenlencelikle hastanın belirttiği ağrı tanımı ve şiddetini esas almak gerekir [16].

2.3.2. AĞrı Sınıflaması

AĞrının tanımı gibi sınıflaması da karmaşıktır. Optimal tedaviyi uygulayabilmek için, ağrıyı tanımak ve sınıflamak,önemli noktalardan biridir [17].

- 1) Sreye göre; akut, kronik
- 2) Mekanizmasına göre; nosiseptif, somatik, visseral, nöropatik, psikojenik
- 3) Etyolojik faktörlere göre; kanser ağrısı, postherpetik nevralji, artrit ağrısı vb.
- 4) AĞrı bölgesine göre; baş ağrısı, yüz ağrısı, bel ağrısı, pelvik ağrı vb.

2.3.3. Ağrının Oluşumu ve İletimi

Aktif doku zedelenmesi sonucu başlayan, son olarak da ağrının algılanmasıyla biten kompleks fizyolojik olaylar bütünüdür. Dört aşamada meydana gelir.

Transdüksiyon: Mekanik, termal veya kimyasal tahribat sonucu sinir uçlarının uyarılmasıdır. Uyarı burada elektriksel aktiviteye çevrilir.

Transmisyon: Uyarının algılandığı yerden kortekse iletilmesidir.

Modülasyon: Ağrı iletimi aktive olduğunda modülasyon da aynı anda çalışmaya başlar. İletinin kuvvetlendirilmesi, azaltılması veya inhibe edilmesidir.

Persepsiyon: İletilen ağrının emosyonel, kişisel ve psikolojik bireysel faktörlerin eklenerek ağrının algılandığı son aşamadır. Doku harabiyeti sonrasında endojen inflamatuvar mediatörler serbest hale gelerek yüksek eşik değerdeki sinir uçlarını uyarır. Periferik sensitizasyon sonucu primer hiperaljezi oluşur. Böylece düşük şiddetteki uyaranlar normalde ağrıya yol açmazken ağrılı olarak algılanmaya başlanır. Bu durum Wall ve Melzack'ın "Kapı Kontrol Teorisi" ile açıklanabilir [17].

2.3.4. Postoperatif Ağrı

Cerrahi travmanın başrol oynadığı postoperatif ağrı akut ağrı sınıfındadır. Cerrahi operasyonlar sonrasında, ağrı, organ disfonksiyonu ve uzamış iyileşme gibi bazı sorunlar ortaya çıkmaktadır. Yeterli analjezinin, morbidite ve hastanede kalış süresini azaltacağı ve hasta iyileşmesi ile birlikte cerrahi sonuca olumlu etki edeceği düşünülmektedir. Optimal analjezinin sağlanması, endokrin, metabolik ve inflamatuvar cerrahi stres yanıtı ve postoperatif organ disfonksiyonu insidansını azaltacaktır [1].

Postoperatif dönemde immün savunma mekanizmalarının baskılandığı gösterilmiştir. Bu azalmış bağışıklık yanıtı ameliyat sonrası enfeksiyon oranını, iyileşme sürecini ve ameliyat sırasında yayılan tümör metastazlarının oranını ve boyutunu etkileyebilir. Cerrahiye bağlı immünosupresyon ve postoperatif ağrı yönetiminin immün fonksiyon üzerindeki etkilerine dair çok az ampirik veri vardır. Her halükarda, bağışıklık ve sinir sistemlerinin çift yönlü iletişim kurduğu ve

birbirini etkilediği açıktır; bu nedenle ağrı yönetimi postoperatif dönemde immün yanıtı etkileyebilir [18].

Son yıllarda, postoperatif iyileşme ve rehabilitasyonda, perioperatif yönetimdeki birçok faktörün önemli olduğu anlaşılmıştır. Ağrı kesilmesinin sonuç üzerindeki avantajlı etkilerinin görülmesi için ağrının, farklı yöntemlerle kombine edilerek önlenmesi gerektiği gösterilmiştir. En sık kullanılan analjezik teknikler arasında opioidler, NSAİİ, HKA, LA, epidural analjezik teknikler ve periferik sinir blokları bulunmaktadır [1].

2.3.4.1. Tek Boyutlu Bireysel Ağrı Değerlendirme Yöntemleri:

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

Yatay veya dikey olarak çizilmiş 10 cm uzunluğunda bir çizgiden oluşur. Çizginin bir ucu ağrı olmamasını diğer ucu ise hayal edilebilecek en şiddetli ağrıyı tanımlar. Hastaya bu ölçek üzerinde ağrısını tanımlayan yeri işaretlemesi istenir ve işaretlenen yer ölçülerek ağrı şiddeti sayısal olarak tanımlanır.

b. Sözel Tarif Skalaları (*Verbal Rating Scale- VRS*)

Hafif – huzursuz edici – rahatsızlık verici - korkunç – işkence edici gibi sözcükler sıralanır ve hastanın ağrısıyla eşleşecek kelimeyi seçmesi istenir. Bu skalada çok farklı kelime ve sayı kullanılabilir.

c. Sayısal Değerlendirme Skalaları (*Numeric Rating Scale-NRS*)

Uygulama olarak VAS'a benzer bir skaladır. Hastanın bir çizelgede veya sözel olarak 0-10 (11 nokta NRS) veya 0-100 (101 nokta NRS) arasında bir değer söylemesi istenir. Sık kullanılan bu basit yöntemde herhangi bir materyale gereksinim duyulmaz ve herkes tarafından kolayca anlaşılır.

d. Yüz İfade Skalası

Özellikle çocuklarda, aynı dil konuşulmadığında, mental eksikliklerde, önceki testlerin yetersiz kaldığı durumlarda kullanılır. Giderek ağrısı artan yüz ifadeleri hastaya gösterilerek ağrısıyla uyumlu olanı seçmesi istenir.

2.3.4.2. Çok Boyutlu Bireysel Ağrı Değerlendirme Yöntemleri:

- ‘McGill Melzack’ Ağrı Soru Formu
- ‘Dartmouth’ Ağrı Soru Formu
- ‘West Haven-Yale’ Çok Boyutlu Ağrı Çizelgesi
- Anımsatıcı Ağrı Değerlendirme Kartı
- ‘Wisconsin’ Kısa Ağrı Çizelgesi
- Ağrı Algılama Profili
- Davranış Modelleri [19].

2.4. AĞRI TEDAVİ PRENSİPLERİ

2.4.1. Preemptif Analjezi

Cerrahi kesi veya doku yaralanmasından önce analjezik tedavi uygulayarak, sinir sisteminde herhangi bir ağrı hafızasının oluşumunu önleyip analjezi ihtiyacını azaltmayı hedefler. Preemptif analjezi kavramı, periferik ve merkezi sensitizasyonu içeren, cerrahi ağrı patofizyolojisine dayanmaktadır. Periferik sensitizasyon, yara bölgesinden salınan inflamatuvar sitokinlere yanıt olarak terminal sinir uçlarındaki uyarılma eşiğinin düşmesi ve nosiseptif ağrının artmasıyla ortaya çıkar. Merkezi sensitizasyon, spinal kordun dorsal boynuzundaki nöronların yaralanma bölgesinden gelen aferent iletilere karşı artmış nöronal aktivitesinden kaynaklanır [20]. Periferik ve merkezi sensitizasyon, klinikte ağrıya karşı artan bir duyarlılık olarak ortaya çıkar [2,21,22]. Bu nedenle, ağrı yönetiminin önemli bir kısmı, cerrahi nosiseptif uyarıları bloke ederek veya amplifikasyonunu azaltarak analjezik uygulamanın zamanlamasını belirlemektir. Preoperatif dönemde uygulanan çeşitli analjezik teknikler, postoperatif erken dönemde analjezik talep ve ağrı skorlarında azalma sağlamıştır [23]. Buna

rağmen preemptif analjezinin postoperatif ağrı üzerindeki potansiyel yararlı etkisinin bulunmadığını gösteren sistematik çalışmalar da mevcuttur [24].

2.4.2. Preventif Analjezi

Cerrahi müdahaleden önce analjezik uygulanmasını içeren preemptif analjezinin aksine, preventif analjezi daha geniş bir kavramdır. Preventif analjezinin amacı, intraoperatif ve postoperatif olarak ortaya çıkan ağrı iletilerinin neden olduğu duyarlılığı en aza indirmektir [25].

2.4.3. Multimodal Analjezi

Multimodal analjezi kavramı, postoperatif ağrının karmaşık ve multifaktöriyel bir fenomen olduğu bilgisine dayanılarak geliştirilmiştir. Bu nedenle, tek bir ilaç veya teknik kullanmak yerine, farklı hedef bölgelere etki eden farklı sınıflardan analjezik kombinasyonlarının, daha düşük yan etki insidansı ile üstün analjezi sağlaması makul görünmektedir [2,4]. Bu şekilde, mevcut yöntemle opioid gereksinimi ve olası yan etkileri azaltılarak ağrının kesilmesi sağlanacaktır. Bu ilaçların veriliş yolu aynı veya farklı olabilir. [5].

2.5. AĞRI TEDAVİ YÖNTEMLERİ

Postoperatif ağrı kontrolünde kullanılan analjezik yöntemler;

- Sistemik uygulama; İ.M, İ.V, subkutan, oral, transmukozal, transdermal, intranazal, bukkal, rektal
- Santral bloklar; epidural, spinal, kombine spinal-epidural, kaudal
- Yara yeri infiltrasyonu
- Periferik sinir blokları
- Hasta kontrollü analjezi
- Transkütan elektriksel sinir uyarısı (TENS)
- Kriyoanaljezi

2.5.1. Opioidler

Orta-şiddetli ağrıda etkilidir ve genellikle postoperatif ağrı tedavisinde kullanılır. Doz bağımlı yan etkilerden olan bulantı, kusma, kaşıntı, ileus, idrar retansiyonu, baş dönmesi ve en önemlisi solunum depresyonu; opioid kullanımını sınırlayan durumlardır. Multimodal analjezinin bir bileşeni olarak opioid kullanımı özellikle şiddetli ağrı tedavisinde önerilir.

2.5.1.1. Tramadol hidroklorid:

Tramadol, (1RS; 2RS) -2 - [(dimetilamino) metil] -1- (3-metoksifenil) - sikloheksanol hidroklorür, merkezi sinir sistemi üzerine etkili bir analjeziktir. μ -opioid reseptörlerine (μ OR'ler) bağlanarak analjezi sağlar. Bununla birlikte, tramadolün μ OR için afinitesi kodeinden yaklaşık 10 kat ve morfinden 6000 kat daha azdır. Ayrıca, μ OR'lerin tramadol ile doğrudan aktivasyonunu gösteren çok az kanıt bildirilmiştir [26]. Bu nedenle, tek başına μ OR afinitesi, tramadolün analjezik etkisini açıklamak için yeterli değildir [27].

Tramadolün ana metaboliti O-desmetil tramadol, ana bileşikten yaklaşık 300 kat daha yüksek afinite ile bağlanır, ancak bu afinite de morfinden çok daha zayıftır. Tramadol diğer opioidlerden farklı olarak opioid antagonisti nalokson tarafından kısmen bloke edilir [26]. Bu nedenle μ OR aktivasyonu, tramadolün etki mekanizmalarından biri gibi görünmektedir. Sinir uçlarından salınan norepinefrin ve serotonin gibi monoaminlerin geri alımının engellenmesi de bir tramadol etki mekanizması olarak tanımlanmıştır. Monoamin geri alım inhibisyonu, merkezi sinir sisteminde ağrı iletimini inhibe ederek, tramadolün analjezik etkisine katkıda bulunabilir. μ OR'ler ve monoamin taşıyıcılarının tramadol etki alanları olduğu düşünülse de, tramadolün klinik ve analjezik etkileri göz önünde bulundurulduğunda muhtemelen ek etki mekanizmaları mevcuttur. Son yıllarda, G protein bağlı reseptör (GPCR) fizyolojisi ve farmakolojisinde büyük ilerlemeler kaydedilmiştir. Çalışmalar, GPCR'lerin analjezik ve anestetikler için hedef olduğunu göstermiştir. Bununla birlikte, tramadolün GPCR'ler üzerindeki etkisi hakkında henüz yeterli bilgi bulunmamaktadır [27].

Tramadol, esas olarak karaciğer tarafından metabolize edilir. İlacın %10-30'luk kısmı değişmeden, kalan kısmın tamamına yakını ise metabolize edildikten sonra idrarla atılır. Aktif metaboliti olan O-desmetil tramadol oluşumu için spartein oksijenaz izoenzimi (CYP2D6) ile demetilasyon sağlanır. Bu enzimin eksik olduğu bireylerde tramadolün etki süresinin daha kısa olduğu görülmüştür. Metabolitler son olarak glukuronid ve sülfatlar olarak konjuge formda atılır [28].

Tramadolün yan etkileri sedasyon, terleme, baş ağrısı ve ağız kuruluğudur ve genelde hafif seyirlidir. Bulantı ve kusma hastaların en çok yakındığı ve en sık gözlenen yan etkilerdir. Konstipasyon ve sfinkter sorunları ise daha az görülür. Tramadolün tercih sebebi ise morfin ve petidin gibi opioidlerin eşdeğer dozlarına göre daha nadir solunum depresyonu yapmasıdır [29].

2.5.2. Rejyonel Anestezi Yöntemleri

2.5.2.1. Lomber spinal sinir anatomisi:

Spinal sinirler medulla spinalisin arka boynuzuna gelen dorsal kök ve ön boynuzundan çıkan ventral kökün birleşmesiyle oluşur. Dorsal kökün bu birleşim noktasıyla arka boynuz arasında intervertebral foramende gangliyonu bulunur. Dorsal kök periferden gelen duyuşal lifleri taşıırken, ventral kök periferde giden motor lifler ve periferden gelen duyuşal lifleri taşır. Spinal sinirler intervertebral foramenlerden çıkınca dorsal ramus ve ventral ramusa tekrardan ayrılırlar. Dorsal ramusun mediyal, intermediate ve lateral kol olmak üzere ana 3 dalı vardır. Lomber bölgedeki kas, kemik ve cilt innervasyonunu bu kollar sağlar [30].

2.5.2.2. Erektör spina plan bloğu:

2.5.2.2.1. Genel bilgi:

Forrero ve ark. 2016 yılında torakal vertebra düzeyinde ESP bloğunu tanımlamışlardır [7]. İnterfasiyal alan blokları arasında son yıllarda oldukça ilgi gören bir teknik haline gelmiştir. İlk tanımlanmasından bu yana ESP bloğunun kullanımı çeşitli klinik uygulamaları içerecek şekilde genişlemiştir. Bloğun uygulanma seviyesine göre, farklı bölgelerde etkin analjezi sağlamasıyla birçok

cerrahide kullanılabileceği gösterilmiştir. ESP bloğu; toraks cerrahisi, kardiyak cerrahi, kot fraktürleri, mastektomi, ventral herni onarımı ve hatta kronik omuz ağrısı için kullanılmıştır [31-38]. Son yıllarda vertebra cerrahisi, jinekolojik cerrahi, kalça protezi ve femur fraktörü dahil olmak üzere bel ve alt abdomen operasyonlarında başarıyla uygulanmıştır [39-42].

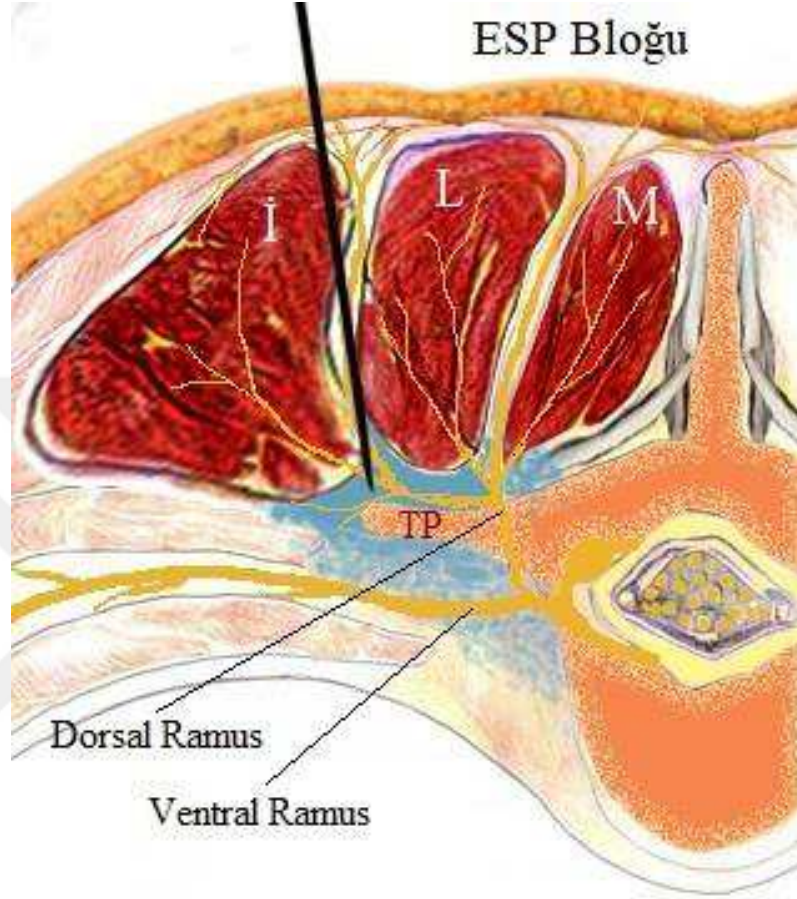
2.5.2.2.2. Anatomi:

Erektör spina kası iliokostalis, longissimus ve spinalis kaslarını içeren bir gruba tanımlar. İki boyutlu bir uzanım gösteren bu kas grubu vertikal planda kraniumdan sakral bölgeye uzanır, koronal planda ise transvers süreçler ve kaburgaların üzerinde seyreder. Vertebral kolonun her iki yanında kraniokaudal seyri sırasında kaslar boyutlarını ve kesitlerini değiştirirler. Bu kas grubunun ana işlevlerinden biri vertebrayı stabilize etmektir. Sırt ve bel bölgesinin innervasyonu, birinci servikal (C1) ve beşinci lomber (L5) vertebra arasındaki spinal sinirlerden sağlanır. Spinal sinirler vertebral foramenlerden çıktıktan hemen sonra ventral ve dorsal ramus olarak ayrılır. Vertebra boyunca dorsal ve ventral ramuslar transvers süreçlerin anterior ve posteriorundan geçer. Dorsal ramusun dalları bu bölgedeki kemik, kas ve cilt dokularının innervasyonunu sağlar [43,44].

2.5.2.2.3. Teknik:

Erektör spina kası ile transvers süreç arasındaki interfasiyal alana LA infiltrasyonu ile oluşan bir bloktur (Şekil 1). Lokal anestezinin kraniyal ve kaudal yayılımı ile spinal sinirlerin dalları birden fazla seviyede bloke olur. Bloğun mekanizması klinik ve anatomik olarak çelişkili sonuçlarla tanımlanmıştır. Bazı çalışmalar, lokal anestezinin paravertebral boşluğun anterioruna difüzyonu ile birlikte spinal sinirlerin dorsal ve ventral köklerini de bloke ettiğini ileri sürmektedir [7,45,46]. Kadavra çalışmalarında anestezinin dorsal ramusa kadar yayılım gösterdiği izlenmiş, paravertebral boşluk ve ventral ramusun etkilenmediği gösterilmiştir [42,47-49].

Kesin kontrendikasyonlar; koagülasyon bozuklukları, lokal anesteziye alerjisi, blok alanında enfeksiyon ve hastanın işlemi reddetmesidir.



Şekil 1: ESP blok alanı şematik çizimi

İ: İliokostalis, L: Longissimus, M: Multifidus, TP: Transvers Proçes

2.5.2.3. Modifiye torakolomber interfasiyal plan bloğu:

2.5.2.3.1. Genel bilgi:

Torakolomber interfasiyal plan bloğu ilk olarak Hand ve ark. tarafından 2015 yılında tanımlanmıştır [8]. TLIP bloğu; ventral ramus dallarının blokajının hedeflendiği Transversus abdominis plan (TAP) bloğunun dorsaldeki karşılığıdır. Klasik teknik, multifidus ve longissimus kasları arasına üçüncü lomber vertebra seviyesinde LA enjeksiyonunu içerir. Ahiskalioglu ve ark, USG kılavuzlu modifiye TLIP bloğunu tanımlamışlardır [9,50]. Görüntüleme kolaylığı ve nöroaksiyel hasar

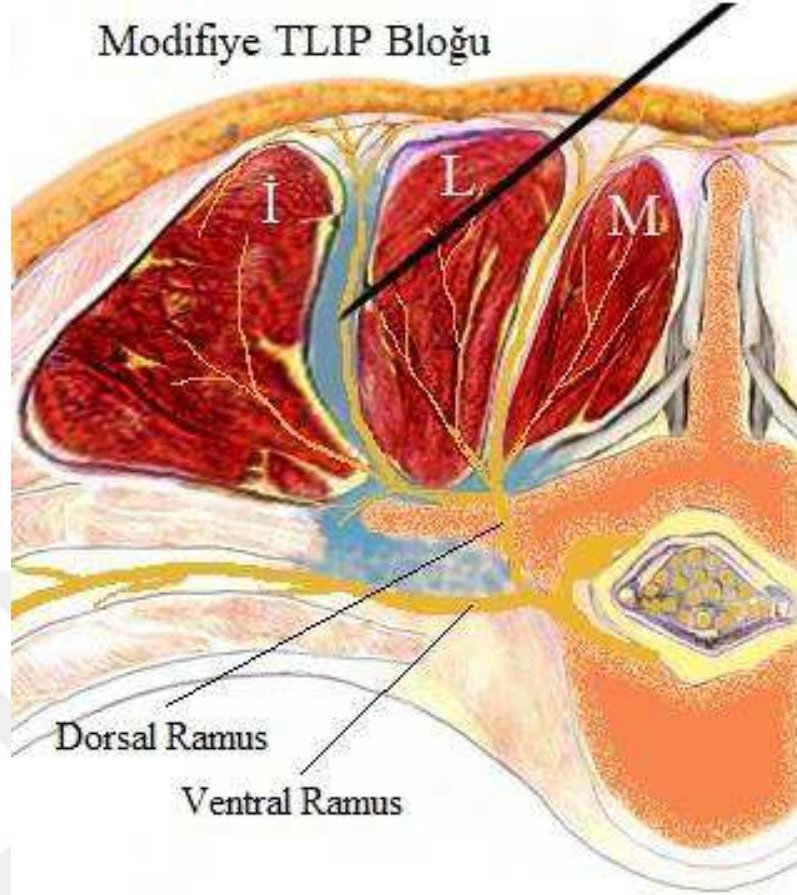
riskini azaltmak için bu modifikasyona ihtiyaç duyulmuştur. Mediyalden laterale iğne hareketi, nöroaksiyel enjeksiyon riskini ortadan kaldırır. Sonografik görüntüleme, longissimus ve iliokostalis kasları arasındaki ayrımı, bu aralığın hemen mediyalinde bulunan, multifidus ve longissimus kaslarından daha kolay ayırt eder ve böylece bloğun başarı oranını potansiyel olarak artırır [50].

2.5.2.3.2. Anatomi:

Lomber 3. vertebra seviyesinde transversus abdominis, internal oblik ve eksternal oblik kaslarının fasiyaları, posteriora doğru serratus posterior inferior ve latissimus dorsi kaslarının fasiyalarıyla birleşir. Bu fasiyanın bir ucu spinöz süreçlere diğer ucu transvers süreçlere tutunacak şekilde ikiye bölünür. Sonuçta erektör spina kasını çevreleyen bir fasiyaya dönüşür. Erektör spina kası bu seviyede medialden laterale multifidus, longissimus ve iliokostalis olarak sıralanır. Bel bölgesinin duyuşal liflerini taşıyan spinal sinirlerin dorsal ramuslarının dalları bu kaslar arasında seyreder [8,51].

2.5.2.3.3. Teknik:

Erektör spina kasının bileşenleri olan longissimus ve iliokostalis kaslarının arasına uygulanan LA infiltrasyon yöntemidir (Şekil 2). Enjeksiyon sonrası LA kaudal ve kraniyal olmak üzere her iki yönde yayılır. Her ne kadar yayıldığı seviyelerde spinal sinirlerin dorsal ve ventral ramusunun bloke edildiği düşünülse de [52,53] kadavra çalışmaları ve bazı klinik çalışmalarda yalnızca dorsal ramusun bloke edildiği gösterilmiştir [54-58]. Modifiye TLIP bloğu endikasyonları arasında lomber spinal cerrahi sonrası analjezi ve kronik bel ağrısı vardır. Kontrendikasyonları ise ESP bloğu ile aynıdır.



Şekil 2: Modifiye TLIP blok alanı şematik çizimi

İ: İliokostalis, L: Longissimus, M: Multifidus

2.5.3. Lokal Anestezikler

Lokal anestetiklerin moleküler yapısı, bir ester veya amid ara zinciri ile hidrofilik üçüncül amine bağlanmış, lipofilik aromatik halka sistemi içerir. Etki süresi, gücü ve toksisitesi lipid çözünürlüğü ile ilgilidir. Fizyolojik pH'ta, LA'lar protonlanmış bir asit ve bir nötr bazın karışımı olarak dengede bulunurlar. Yalnızca yüksüz form hücresel membranı geçebilir. Diğer hücre içine giriş yöntemleri ise kanalın yan fenestrasyonları ve büyük çaplı gözenekler yoluyla. Yüksüz olan LA hücre içine girip bir hidrojen ile konjuge edilir. Oluşan katyonik form, sodyum kanalının üzerindeki bir bölgeye bağlanır. LA'ların bağlanması, sodyum kanallarının lümeninde pozitif bir yük oluşturup pozitif yüklü sodyum iyonlarının kanaldan geçmesini bloke ederek etkisinin bir kısmını gösterir. Kanalı inaktive eden ana etki, bağlanma sonrasında oluşan üç boyutlu bir değişikliktir ve pozitif yüklü sodyum

iyonlarının kanaldan geçmesini etkin bir şekilde bloke eder. Terapötik etki, düşük konsantrasyonlarda membran depolarizasyon hızının yavaşlaması ve yüksek konsantrasyonlarda aksiyon potansiyeli eşiğine ulaşılmasını önlemektir. Sırasıyla ağrı, ısı, propiyoseptif duyu ve motor fonksiyon kaybı olur [59-61].

Kullanımda olan tüm LA'lar, bir lipofilik aromatik grup, bir hidrofilik amid grubu ve bir bağlantı zincirinden oluşur. Bu zincirin doğasına göre, LA'lar kimyasal olarak Amidler veya Esterler olarak ayırt edilebilir. Amid grubunda; artikain, bupivakain, dibukain, etidokain, levobupivakain, lidokain, mepivakain, prilokain ve ropivakain yer alırken, ester grubunda ise; kokain, klorprokain, prokain ve tetrakain yer almaktadır. Amidler karaciğerin karmaşık fonksiyonlu oksidaz sistemi tarafından metabolize edilirken, Esterler kan ve doku esterazları tarafından metabolize edilir [59-61].

Lipofilik LA'lar daha güçlü ve daha uzun süre etkindir. Bupivakainin, sodyum kanalından yavaşça ayrılması, sodyum kanallarını daha uzun süre kullanılamaz halde tutar. Bunun, lidokain ile karşılaştırıldığında bupivakainin artan potensini ve toksisitesini açıklayan bir mekanizma olduğu düşünülmektedir [59-62]

Lokal anestezikler, sinir sisteminin tüm kısımlarına ve tüm sinir tiplerine etki eder. Uygulama yolları arasında topikal, subkutanöz, İ.M nöroaksiyal ve perinöral yer alır. İlacın enjekte edildiği yerden emilimi veya sistemik dolaşıma verilmesiyle lokal anestezik sistemik toksisitesi (LAST) oluşabilir. Bupivakain, levobupivakain ve ropivakain LAST gelişimi için en riskli ajanlardır. Bu çok korkulan komplikasyon özellikle kalp ve santral sinir sisteminde bulunan sodyum kanallarının bloke olması sonucu gelişir.

Santral sinir sistemi toksisitesinde; ağız çevresinde uyuşma, dilde parestezi, baş dönmesi, kulak çınlaması, huzursuzluk, ajitasyon gibi bulgulardan, nöbet, solunum depresyonu ve ölüm, kardiyovasküler sistemde ise; taşikardi, bradikardi, hipertansiyon, hipotansiyondan kardiyak arreste ve ölüme kadar varan sonuçlar görülebilir.

Tedavi seçeneğine kadar gelmeden, LAST'tan korunmak için, minimum LA dozu, USG kullanımı ve negatif aspirasyon gibi teknikler kullanılmalıdır. Tüm önlemlere rağmen yine de LAST geliştiğinde %20 lipit emülsiyon infüzyonu

önerilmektedir. Lipit emülsiyonu uygulanması kalp ve sinir sistemindeki LA konsantrasyonunu azaltmayı amaçlar. Bunu intravasküler alanda bir lipit tabaka oluşturarak, lipofilik LA'ların bu yapay tabaka içerisinde çözülmesini sağlayarak oluşturur [62-66].

2.5.3.1. Bupivakain:

Bupivakain [(±)-1-butyl-N-(2,6-dimethylphenyl)-2-piperidine carboxamide] rejyonel anestezide yaygın kullanılan amid türevi ve uzun etkili bir lokal anesteziktir. 1963 yılında kullanıma sunulmuştur. İ.V uygulama dışında hemen tüm anestezi tiplerinde kullanılabilir. Motor liflere oranla duyuşal liflere afinitesinin daha yüksek olması sebebiyle, infiltrasyon anestezisi, santral nöroaksiyel bloklar ve periferik sinir bloklarında tercih edilmektedir. Etkisi yavaş başlangıçlı olsa da etkinlik olarak mepivakain ve lidokainden 3-4 kat, prokainden ise 8 kat daha güçlüdür. Plazmada glikoprotein (%95) ve albümin ile taşındığı için plasentadan geçiş oranı düşüktür. Uygulama yöntemine göre oluşturduğu blokaj süresi farklılık gösterir; spinal anestezi için 3-4 saat, periferik blok için 5-6 saat. Blokajın başlangıç süresi 5 dakika, etkin seviyeye gelme süresi ise 15-25 dakika arasındadır. Bupivakainin, adrenaline kombine edilerek enjekte edilmesi ilaç etkinliğini değıştirmemekle beraber vasküler emilimi azaltarak LAST gelişme riskini azaltır. Maksimum doz 200 mg olsa da adrenalin ile kombine edildiğinde 250 mg a kadar doz artışı sağlanabilir (2-2,5 mg/kg). Amid yapıda olması sebebiyle yüksek oranda karaciğerde metabolize edilir ve az bir miktar değışmeden idrar yoluyla atılır [67-70].

Bupivakainin hatalı İ.V enjeksiyon ve maksimum doz aşımı sonucunda sistemik dolaşıma geçmesi ile LAST belirtileri santral sinir sistemi ve kardiyovasküler sistem üzerinde toksik etkiler oluşturur [61,66].

2.5.3.2. Lidokain:

Klinik olarak 1947'de kullanıma giren lidokain (diethylaminoacetyl-2-6-xylidine) amid türevi bir lokal anesteziktir. Sodyum kanallarını bloke ederek etki gösterir. Günümüzde en yaygın kullanılan LA'lardan biri haline gelmiştir. % 0,5-

2'lik konsantrasyonlarda hızlı, yoğun motor ve duyu blokajı oluşturur. Proteinlere bağlanma afinitesi nispeten düşüktür, bu nedenle orta etki süreli bir lokal anesteziiktir. Tekrarlanan enjeksiyonlardan sonra taşifilaksi gelişebilir. Lidokainin İ.V kullanımı güvenli olduğu için gönüllü lokal anesteziik toksisite çalışmalarında dahi kullanılmaktadır. Erişkinlerde lokal infiltrasyon için izin verilen maksimum lidokain dozu epinefrinsiz 4,5 mg / kg (maksimum: 300 - 350 mg) ve epinefrin ile 7 mg / kg (maksimum: 300 - 500 mg) dır. Gebelik kategorisi B olan bir ilaçtır. Böbrekte sitokrom P450 aracılığıyla metabolize edilir [69,71,72].

Lokal anesteziik etkilerinin yanı sıra grup 1b anti-aritmik ajan olarak ve kronik ağrı tedavisinde kullanılır. Kronik ağrıda, nöronal hipereksitabilitiyi ve periferik duyarlılığı azaltır. Bu etki anesteziik etkiye bağlı değildir ve günlerce devam edebilir [73].

2.5.4. Hasta Kontrollü Analjezi

Opioidlerin aralıklı intravenöz uygulanmasıyla 1968 yılında Sechzer tarafından tanımlanmıştır [74]. HKA postoperatif dönemde analjezik kullanımıyla ilişkili güvenlik ve etkinlik sorunlarını çözmek için geliştirilmiş bir yöntemdir. Ağrı tedavisinde kullanılacak ilacın etkinlik ve yan etki skalası göz önünde bulundurularak optimal ilaç dozlarıyla hazırlanan ve hastanın mevcut ağrısına göre tedaviyi yönlendirdiği bir uygulamadır. Dozlama genellikle yükleme dozu, bolus doz, kilit süresi, infüzyon dozu ve saatlik maksimum dozu kontrol eden HKA pompa ayarlarıyla düzenlenir. Maksimum limitlerin yanında fazla doz alındığında olumsuz bir geri bildirim döngüsü oluşturulur. Hasta daha fazla analjezik uygularsa, ilacın sedatif etkisi de artacağından gereksiz tedavi yine hasta kontrollü olarak sınırlandırılmış olur. HKA, hasta aktivasyonu üzerine anında tedavi sağlayarak analjezik boşlukların oluşumunu en aza indirir. Analjezi ve ilaç uygulaması için hasta talebi arasındaki potansiyel olarak ağırlı bekleme süresini ortadan kaldırarak daha etkin analjezi sağlar. Hastaya uygulanan dozlar klinikte yaygın kullanılan bolus dozlarından daha az olduğundan yan etkilerin görülme sıklığını da azaltır [75].

Birçok avantajına rağmen HKA sistemleri karmaşıktır. Hastane personelinin eğitimini ve sistem kurulumu, kullanımı ve bakımı için departmanlar arası

kaynakların koordinasyonunu gerektirir. HKA pompaları cihaz, ekipman arızalarına ve programlama hatalarına eğilimli olabilir. Bazı HKA sistemlerinin boyut ve ağırlık açısından uyumsuz olması hastanın iyileşme ve rehabilitasyonunun ayrılmaz bir bileşeni olan postoperatif mobilizasyonu engelleyebilir. HKA kullanımından önce hastanın eğitimi ve kullanım sırasında izlenmesi, analjezik başarı için oldukça önemlidir.

Yükleme dozu: İlacın vücutta belli bir konsantrasyona ulaşması için verilen dozdur.

Bolus doz: Hasta butona bastığında verilen doz olarak tanımlanır. Saatlik toplam dozla sınırlandırılmıştır

Kilit süresi: Gereksiz fazla doz alımını önlemek için bir emniyet yöntemidir.

Limitler: Farklı bir emniyet sistemi olup bir veya dört saatlik olarak doz tanımlamaları yapılır.

İnfüzyon dozu: Hastaya sürekli verilen bazal dozdur [76].

3. GEREÇ VE YÖNTEMLER

Bu prospektif gözlemsel kesitsel klinik çalışma, Sağlık Bilimleri Üniversitesi Dışkapı Yıldırım Beyazıt Eğitim ve Araştırma Hastanesi Etik Kurulu'ndan 02.03.2020 tarihli ve 83/16 karar numarası ile etik ve bilimsel açıdan sakınca bulunmadığı onayı alındıktan sonra Sağlık Bilimleri Üniversitesi Dışkapı Yıldırım Beyazıt Eğitim ve Araştırma Hastanesi Anesteziyoloji ve Reanimasyon Kliniği'nde Nisan 2020- Eylül 2020 tarihleri arasında yapıldı. Hastalar araştırma hakkında bilgilendirilip aydınlatılmış onam formları alındıktan sonra çalışmaya dahil edildi.

Araştırmaya dahil olma kriterleri;

- 18-65 yaş arası
- Amerikan Anestezistler Derneği (ASA) I-III fizyolojik sınıfında yer alan
- Elektif disektomi ve/veya laminektomi yapılan
- Kooperasyon sağlanabilen hastalar çalışmaya dahil edildi

Araştırmadan dışlama kriterleri

- ASA III fizyolojik sınıfının üzerinde olanlar
- Acil cerrahiye alınan
- Kooperasyon kurulamayan
- Kronik ağrı tedavisi alan
- Geçirilmiş lomber cerrahisi bulunan
- Gebe ya da emziren
- Koagülapatisi olan ve antikoagülan ilaç kullanan
- Lokal anestezik ve tramadol alerjisi olan
- Enjeksiyon bölgesinde lokalize enfeksiyonu olan
- Periferik sinir hastalığı olan hastalar araştırmadan dışlandı.

Örneklem büyüklüğü hesaplanırken güncel olarak üç grubun karşılaştırıldığı bir çalışma olmadığı için 10'ar hastalık bir pilot çalışma yapılarak hastaların 24 saatlik tramadol tüketimleri kaydedildi. Buna göre yapılan örneklem büyüklüğü

hesabında 0,05 alfa hata, 0,44 etki büyüklüğü ile her bir grupta 23 hasta toplam 69 hasta ile 0,90 güç elde edilebileceği hesaplandı. Olası olgu kayıpları göz önüne alınarak 81 hasta verisi toplanmasına karar verildi. Her bir gruba 27 hasta dahil edildi.

Beyin cerrahi ameliyathanesinde elektif lomber disk operasyonu (diskektomi, laminektomi) yapılan 81 hasta bilgisayar destekli uygulanan postoperatif analjezi yöntemine göre ESP grubu, TLIP grubu ve Kontrol grubu olmak üzere 3 gruba ayrıldı. Hastalara işlem öncesi yapılacaklar anlatılarak yazılı onamları alındı. Genel anestezi öncesinde Grup ESP'ye ESP bloğu, Grup TLIP'e modifiye TLIP bloğu bilateral yapıldı. Kontrol grubuna blok uygulanmadı. Tüm gruplara postoperatif İ.V HKA uygulandı.

Hastalar blok odasında monitörize (elektrokardiyogram, noninvaziv kan basıncı, O₂ saturasyonu) edilip nazal kanül ile oksijenizasyon desteğinde prone pozisyona çevrildi. USG hazırlığı tamamlandı ve yeterli saha sterilizasyonu sağlandı. Blok uygulamaları Esaote MyLab™ Seven (Italy, Florence) makinesiyle, alanında deneyimli uygulayıcılar tarafından yapıldı (Şekil 3).

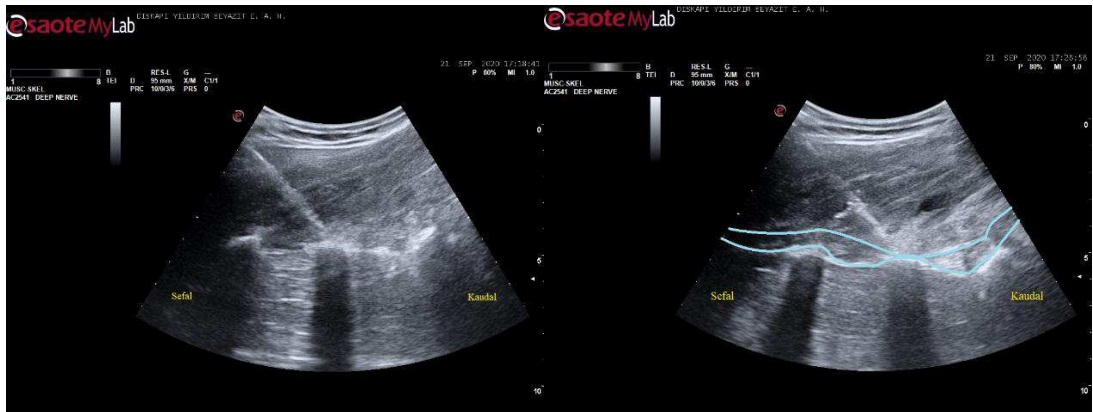


Şekil 3: Ultrasonografi cihazı

3.1. BLOK UYGULAMALARI

3.1.1. Erektör Spina Plan Bloğu Uygulaması

Saha temizliği yapıldıktan sonra, orta hatta sagittal düzleme düşük frekanslı bir konveks prop (Esaote MyLab™ Seven AC2541 (1-8 Mhz)) yerleştirildi ve dördüncü lomber vertebra tanımlandı. Mediyalden laterale doğru yavaşça ilerlerken sırasıyla spinöz proçes, lamina, faset eklem ve son olarak da transvers proçesler gösterildi. Transvers proçeslerin oluşturduğu trident işareti görüntülendi. Dördüncü lomber vertebra'nın transvers proçesi orta hattan yaklaşık 3-6 cm lateralde lokalize edildi. 100 mm 21 gauge periferik blok iğnesi (Echoplex+, Vygon™, Fransa) in-plane teknik ile transvers proçese temas edene kadar ilerlemesi takip edildi. Negatif aspirasyon yapıldıktan sonra iğne ucunun yerleşimini doğrulamak amacıyla küçük bir hacimde LA enjekte edilerek hidrodiseksiyon yapıldı. Erektör spina kasının fasiyası ile transvers proçes arasına 15 mL LA (10 mL bupivakain % 0,5, 2,5 mL lidokain % 2 ve 2,5 mL normal salin) aralıklı negatif aspirasyon ile uygulandı. LA'nın yayılımı USG görüntüsünde izlendi (Şekil 4). Aynı işlem karşı tarafa da uygulandı ve bilateral olarak toplamda 30 ml LA enjekte edildi. Blok uygulamasının ardından hastalar supine pozisyona çevrildi. Duyusal blokaj oluşumu 20 dakika sonra iğne batırma testi ile kontrol edildi. Blok yayılımının L1 ve L5 dermatomlarına yayılımı yeterli olarak tanımlandıktan sonra hastalar ameliyat odasına gönderildi. Blok işlemi başarısız olan hastalar çalışmaya dahil edilmedi.



Şekil 4: ESP blok alanı USG görüntüsü

3.1.2. Modifiye Torakolomber İnterfasiyal Plan Bloğu Uygulaması

Saha temizliğinin ardından, sagittal düzlemde yüksek frekanslı lineer bir prop (Esaote MyLab™ Seven SL1543 (3-13 Mhz)) yerleştirildi ve üçüncü lomber vertebra tanımlandı. Prop orta hatta kalacak şekilde transvers düzleme çevrildi. Vertebra'nın spinöz proçesi, faset eklemi, transvers proçesi üzerinde uzanan erektör spina kasları görüldü. Mediyalden laterale doğru hareketle, erektör spina kasının bileşenleri olan, multifidus (MF), longissimus (LG) ve iliokostalis (İO) kasları tanımlandı. Görüntülemeye zorlanıldığında belin ekstansiyonu ve katılımcının hafifçe döndürülmesi ile görüntü iyileştirildi. İO ile LG kaslarının fasiyaları arasını hedef alan, 85 mm 21 gauge periferik blok iğnesinin (Echoplex+, Vygon™, Fransa) cilde 15 ° açı verilerek, in-plane yaklaşımla, orta hattan laterale doğru ilerlemesi izlendi. Negatif aspirasyon yapıldıktan sonra iğne ucunun yerleşimini doğrulamak amacıyla fasiyalar arasına küçük bir hacimde LA ile hidrodiseksiyon yapıldı. Lokalizasyon doğrulandıktan sonra 15 mL LA (10 mL bupivakain % 0,5, 2,5 mL lidokain % 2 ve 2,5 mL normal salin) aralıklı negatif aspirasyon ile uygulandı. LA'nın yayılımı USG görüntüsünde izlendi (Şekil 5). Aynı işlem karşı tarafa da uygulandı ve bilateral olarak toplamda 30 ml LA enjekte edildi. Blok uygulamasının ardından hastalar supine pozisyona çevrildi. Duyusal blokajın oluşumu 20 dakika sonra iğne batırma testi ile kontrol edildi. L1 ve L5 arasında dermatomal blokaj yayılımı yeterli olarak tanımlandıktan sonra hastalar ameliyat odasına gönderildi.



Şekil 5: Modifiye TLIP blok alanı USG görüntüsü

3.2. ANESTEZİ UYGULAMASI

Ameliyat odasına gelen hastalara elektrokardiyogram, noninvaziv kan basıncı, O₂ saturasyonu, vücut sıcaklığı ve BIS monitörizasyonu yapıldı. Tüm hastalara genel anestezi indüksiyonu 1 µg/kg fentanyl, 2-3 mg/kg propofol ve 0,6 mg/kg rokuronyum bromür ile uygulandı. Endotrakeal entübasyon yapıldıktan sonra anestezi idamesinde 4lt/dk akım ile %50-%50 O₂-Hava, %2,1 sevofluran, 0,05-2 µg/kg/dk remifentanil İ.V infüzyonu kullanıldı. Her beş dakikada bir, kan basıncı, nabız ve BIS değerleri kaydedildi. Remifentanil ve sevofluran doz titrasyonu kalp hızı ve kan basıncı başlangıç değerlerin %20'si içinde ve BIS değeri 40-60 aralığında olacak şekilde yapıldı. Standart analjezi protokolü olarak hastalara operasyonun son 15 dakikasında 50 mg deksketoprofen ve 1 mg/kg tramadol İ.V olarak uygulandı. Postoperatif bulantıyı önlemek amacıyla 4 mg ondansetron, nöromusküler blokaj etkisini ortadan kaldırmak için 0,03 mg/kg neostigmin, neostigminin olumsuz etkilerinden kaçınmak için 0,01 mg/kg atropin İ.V olarak kullanıldı. Hastalar klinik olarak kas gücünün yeterli olduğuna karar verildiğinde ayılma odasına gönderildi.

3.3. İNTRAVENÖZ HASTA KONTROLLÜ ANALJEZİ PROTOKOLÜ

Tüm gruplardaki hastalara tramadol ile HKA uygulandı. HKA ayılma odasında başlatıldı; bu amaçla 5 mg/ml tramadol kullanıldı. Cihaz 20 mg bolus doz, 20 dakika kilit süresi ve bazal infüzyon olmayacak şekilde ayarlandı Ameliyat sonrasında ayılma odasında, 1, 2, 4, 8, 12 ve 24. saatlerde hastanın HKA ile tramadol tüketimleri kaydedildi. Hasta takiplerinde istirahat NRS ağrı skoru 4 üzerine çıktığında kurtarıcı analjezik olarak 50 mg deksketoprofen İ.V uygulandı ve ek analjezik ihtiyacı olarak kayıt edildi.

3.4. AĞRI DEĞERLENDİRİLMESİ

Postoperatif ağrı değerlendirmesinde NRS kullanıldı. Hastalara istirahat halinde ve hareket ile olan ağrıları soruldu. Hastalardan, 0 puanın hiç ağrı olmaması ve 10 puanın ise dayanılmaz ağrıyı yansıtacak şekilde değerlendirilip o andaki

ağrılarını numerize etmeleri istendi. Ayılma odasından itibaren 24. saate kadar, hastaların ifade ettiği ağrılar kaydedildi.

3.5. ÇALIŞMA KAPSAMINDA ARAŞTIRILAN PARAMETRELER

Operasyon öncesinde hastaların cinsiyet, yaş, boy, kilo, vücut kitle indeksi (VKİ), ASA fizyolojik sınıfı, ek hastalıkları, preoperatif radiküler ağrısı ve geçireceği lomber disk cerrahi seviyeleri kaydedildi. Operasyon esnasında 5 dakikada bir kan basıncı, kalp hızı ve BIS parametrelerinin ölçümü ve kaydı yapıldı. Postoperatif dönemde cerrahi süre, anestezi süresi, toplam remifentanil tüketimi not edildi. Derlenme süresi, cerrahi süre ve anestezi süresi arasındaki fark olarak hesaplandı. Derlenme odasında, 1, 2, 4, 8, 12 ve 24. saatlerde, istirahat NRS, hareket NRS, tramadol tüketim ve postoperatif radiküler ağrı varlığı kaydedildi. Ek analjezik ihtiyaçları, hipotansiyon/hipertansiyon, bradikardi/taşikardi, bulantı/kusma, enjeksiyon yerinde hassasiyet, allerji, kanama varlığı sorgulandı. Postoperatif hasta izlemi hastanın hangi çalışma grubuna ait olduğunu bilmeyen, çalışmaya kör olan bir araştırmacı tarafından yapıldı.

3.6. İSTATİSTİKSEL ANALİZ YÖNTEMİ

Verilerin istatistiksel değerlendirmesi Statistical Package for the Social Sciences (SPSS) for Windows sürüm 20.0 kullanılarak yapıldı. Kategorik değişkenler için tanımlayıcı istatistikler, sayı ve yüzdeler olarak, sayısal değişkenler için ise verinin durumuna göre medyan (1.çeyrek-3.çeyrek) değerleri olarak veya ortalama $\pm$ standart sapma (minimum-maksimum) değerleri olarak sunuldu.

Sayısal verilerin analizinde normal dağılıma uygunluk “Kolmogrov-Smirnov” ve “Shapiro-Wilk” testleri ile incelenmiş olup, normal dağılım özelliği gösteren bağımsız iki grup arasındaki ortalama farkı “Independent-Samples T” testi ile, bağımsız ikiden fazla grup arasındaki ortalama farkı ise “One-Way ANOVA” testi ile incelendi.

Normal dağılım özelliği göstermeyen bağımsız iki grup arasındaki medyan farkı “Mann-Whitney U” testi ile, bağımsız ikiden fazla grup arasındaki medyan

farkı ise “Kruskal-Wallis T” testi ile incelendi. Anlamalı bulunan analizlerde Bonferroni düzeltmesi uygulanarak anlamalı farkın olduğu ikili karşılaştırmalar bulundu.

Normal dağılım özelliği göstermeyen bağımlı iki grup arasındaki medyan farkı için “Wilcoxon” testi, bağımlı ikiden fazla grup arasındaki medyan farkı için ise “Friedman” testi kullanıldı.

Kategorik değişkenlerin kendi aralarındaki analizleri “Chi-Square” koşulu sağlandığı durumda “Chi-Square” testi ile sağlanmadığı durumda ise “Fisher’s Exact” testi ile gerçekleştirildi. Veriler %95 güven düzeyinde incelenerek $p < 0,05$ ise testler anlamalı kabul edildi.

4. BULGULAR

4.1. HASTALARIN DEMOGRAFİK VE KLİNİK ÖZELLİKLERİ

Araştırmaya toplam 81 hasta alındı. Gruplar arasında yaş ortalamaları, cinsiyet dağılımı, boy uzunluğu, VKİ, yandaş hastalık varlığı, cerrahi seviye dağılımı, multifokal cerrahi, anestezi süresi, cerrahi süre ve BIS ortalamaları bakımından anlamlı fark saptanmadı ($p>0,05$). ESP grubu ile TLIP grubu arasında vücut ağırlıklarında fark gözlemlendi ancak bu gruplar arasında VKİ’de fark bulunmadı. Kontrol grubunda TLIP grubuna göre ASA I fizyolojik sınıfta hasta sayısı daha az, ASA II fizyolojik sınıfta hasta sayısı daha fazlaydı; bu farkın gruplardaki sigara içen hasta sayısının farklı olmasından kaynaklandığı görüldü (Tablo 1).

4.2. POSTOPERATİF AĞRI SKORLARI

4.2.1. İstirahat Sayısal değerlendirme Skala (NRS-İ) Analizleri

Gruplar arasında 2. saat NRS ağrı skorunda anlamlı fark saptandı; kontrol grubuna göre TLIP grubunda ağrının daha düşük düzeyde olduğu görüldü ($p<0,045$). Gruplar arasındaki diğer izlem zamanlarındaki NRS ağrı skorlarında anlamlı fark bulunmadı. Grup içerisindeki NRS ağrı skoru analizlerinde ilk olarak Friedman testi kullanıldı. İkili karşılaştırmalar için Wilcoxon testi uygulandı. ESP ve kontrol gruplarında ağrı skorlarının kademeli ve anlamlı şekilde düştüğü görüldü. Ancak TLIP grubunda 12. saat NRS ağrı skorlarında anlamlı fark olup 2. saat ($p<0,024$), 4. saat ($p<0,014$) ve 8. saat ($p<0,045$) NRS ağrı skorundan daha yüksek olduğu gözlemlendi. 24. saat NRS ağrı skoru ise 12. saat NRS ağrı skorundan anlamlı şekilde düşük bulundu ($p<0,001$) (Tablo 2) (Şekil 6).

ESP grubu, NRS ağrı skoru >4 olan hasta olmamasıyla TLIP ve kontrol gruplarından anlamlı şekilde farklı bulundu ($p=0,01$).

Tablo 1. Gruplara göre olguların demografik ve klinik özellikleri

Değişkenler	Grup ESP (n=27)	Grup TLIP (n=27)	Grup Kontrol (n=27)	p
Yaş (yıl)	48,48±11,13	47,78±10,35	49,11±8,73	0,889 [†]
Cinsiyet				
Erkek	10 (37,0)	12 (44,4)	15 (55,6)	0,389 [¶]
Kadın	17 (63,0)	15 (55,6)	12 (44,4)	
Boy (m)	1,66±0,09	1,68±0,10	1,70±0,10	0,331 [†]
Kilo (kg)	72,11±10,42 ^a	82,48±15,15 ^a	80,48±14,93	0,024*
VKİ (kg/m²)	26,12±2,82	29,37±5,39	27,95±5,37	0,096*
ASA				
1	13 (48,1)	14 (51,9) ^a	6 (22,2) ^a	0,024^λ
2	14 (51,9)	11 (40,7) ^b	21 (77,8) ^b	
3	0 (0,0)	2 (7,4)	0 (0,0)	
Yandaş Hastalık				
Yok	16 (59,3)	15 (55,6)	15 (55,6)	0,951 [¶]
Var	11 (40,7)	12 (44,4)	12 (44,4)	
Seviye				
L5-S1	13 (48,1)	12 (44,4)	13 (48,1)	0,956 ^λ
L4-L5	9 (33,3)	12 (44,4)	11 (40,7)	
L3-L4	4 (14,8)	3 (11,1)	3 (11,1)	
L2-L3	1 (3,7)	0 (0,0)	0 (0,0)	
Multifokal				
Yok	26 (96,3)	26 (96,3)	26 (96,3)	1,000 ^λ
Var	1 (3,7)	1 (3,7)	1 (3,7)	
Cerrahi Süre (dk)	84,9±27,8	87,7±31,2	72,2±26,0	0,095*
Aneztesi Süresi (dk)	96,3±27,3	100,3±31,3	88,4±26,6	0,300 [¶]
Derlenme Süresi (dk)	11,3±2,2 ^a	12,5±2,3 ^b	16,1±2,1 ^{a,b}	<0,001[†]
BIS	47,82±2,80	47,61±4,03	49,94±3,90	0,059*

Sayısal veriler ortalama±standart sapma, kategorik veriler ise adet (yüzde) olarak sunulmuştur.

ESP: Erektör spina plan, TLIP: Torakolomber interfasyal plan, VKİ: Vücut kitle indeksi (kg/ m2), ASA: American Society of Anesthesiology, BIS: bispectral index

a, b: Aynı işaretli hücreler arasındaki fark anlamlıdır (p<0,05).

† Tek yönlü varyans analizi (One-Way ANOVA), * Kruskal Wallis testi, ¶ Ki-Kare,

λ Fisher Kesin Ki-Kare

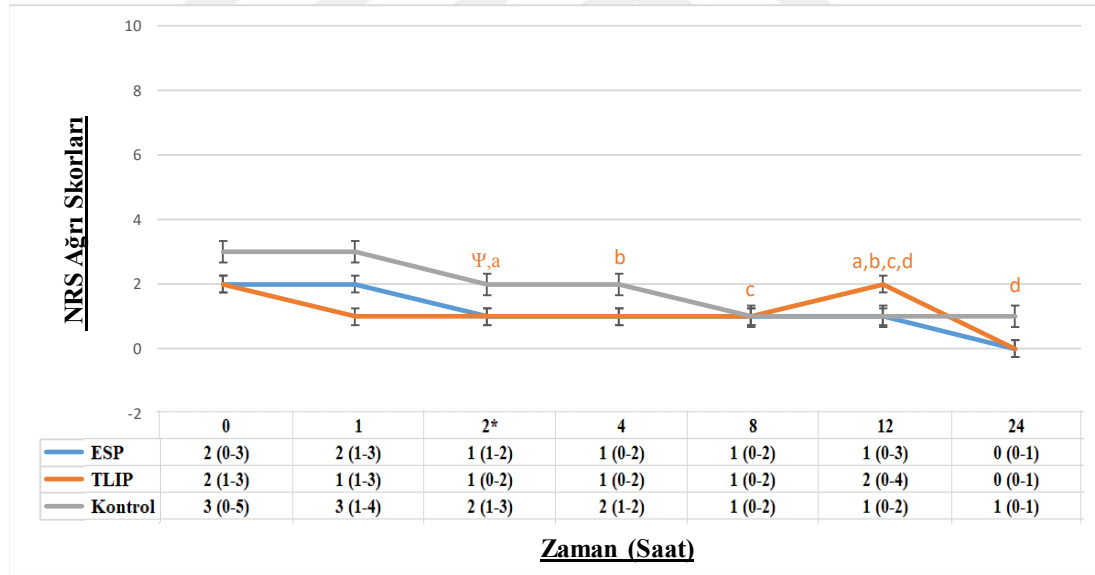
Tablo 2. Grupların istirahatte NRS ağrı skorlarının zaman içindeki değişiminin karşılaştırılması

Saat	Grup ESP (n=27)	Grup TLIP (n=27)	Grup Kontrol (n=27)	p*
0	2 (0-3)	2 (1-3)	3 (0-5)	0,184
1	2 (1-3)	1 (1-3)	3 (1-4)	0,107
2	1 (1-2)	1 (0-2) ^{Ψ,a}	2 (1-3) ^Ψ	0,045
4	1 (0-2)	1 (0-2) ^b	2 (1-2)	0,224
8	1 (0-2)	1 (0-2) ^c	1 (0-2)	0,607
12	1 (0-3)	2 (0-4) ^{a,b,c,d}	1 (0-2)	0,059
24	0 (0-1)	0 (0-1) ^d	1 (0-1)	0,146

Veriler; medyan (1.çeyrek – 3.çeyrek) biçiminde ifade edildi, Ψ: TLIP ile kontrol grubu arasındaki fark anlamlıdır (p<0,045), a: 2.saat ile 12. saat arasındaki fark anlamlıdır (p<0,024), b: 4.saat ile 12. saat arasındaki fark anlamlıdır (p<0,014), c: 8. saat ile 12. saat arasındaki fark anlamlıdır (p<0,045), d: 24. saat ile 12. saat arasındaki fark anlamlıdır (p<0,001).

ESP: Erektör spina plan; TLIP: Torakolomber interfasyal plan.

*: Kruskal-Wallis Test, Grup içinde: Friedman ve Wilcoxon testi



Şekil 6: İstirahatte NRS ağrı skorları

Veriler medyan (1. Çeyrek - 3. çeyrek) biçiminde ifade edildi.

Ψ TLIP ile Kontrol grubu arasında anlamlı fark bulundu.

a,b,c,d: TLIP grubu içinde aynı harfi içerenler arasında anlamlı fark bulundu.

ESP: Erektör spina plan; TLIP: Torakolomber interfasyal plan.

4.2.2. Hareket Sayısal Değerlendirme Skala (NRS-H) Analizleri

Gruplar arasında NRS ağrı skorlarında anlamlı fark görülmedi ($p>0,05$). Grup içerisindeki NRS ağrı skorlarında ilk olarak Friedman testi kullanıldı. İkili karşılaştırmalar için Wilcoxon testi uygulandı. ESP ve kontrol gruplarında ağrı skorlarının kademeli ve anlamlı şekilde düştüğü görüldü. Ancak TLIP grubunda 12. saat NRS ağrı skorunda anlamlı fark olup 2. saat ($p<0,044$) ve 4. saat ($p<0,005$) NRS ağrı skorlarından daha yüksek olduğu gözlemlendi. 24. saat NRS ağrı skoru ise 12. saat NRS ağrı skorundan anlamlı şekilde düşük bulundu ($p<0,000$) (Tablo 3) (Şekil 7).

ESP grubunda NRS ağrı skoru >4 olan hasta olmamasıyla TLIP ve kontrol gruplarından anlamlı şekilde farklı bulundu ($p=0,002$).

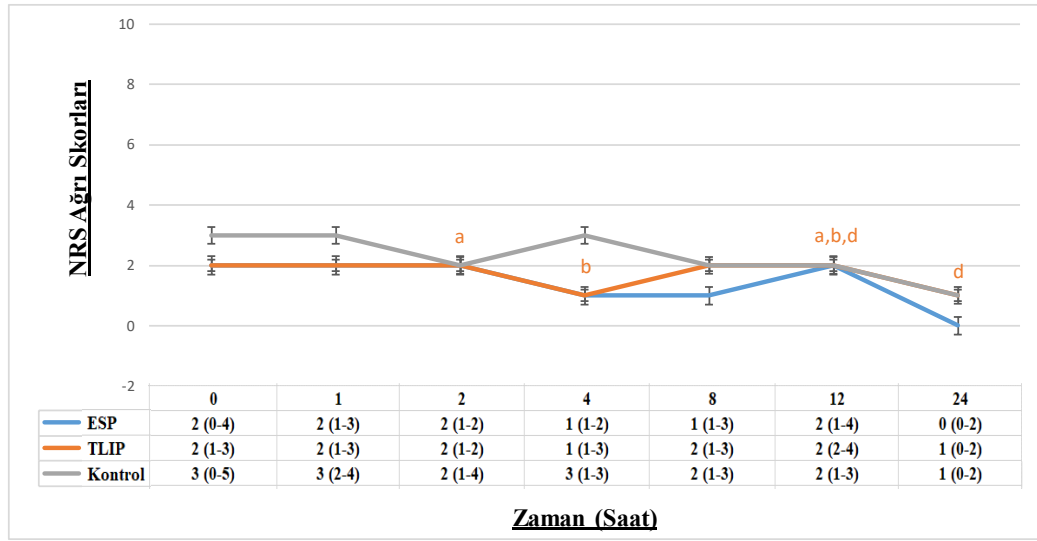
Tablo 3. Grupların harekette NRS ağrı skorlarının zaman içindeki değişiminin karşılaştırılması

Saat	Grup ESP (n=27)	Grup TLIP (n=27)	Grup Kontrol (n=27)	p*
0	2 (0-4)	2 (1-3)	3 (0-5)	0,200
1	2 (1-3)	2 (1-3)	3 (2-4)	0,056
2	2 (1-2)	2 (1-2) ^a	2 (1-4)	0,208
4	1 (1-2)	1 (1-3) ^b	3 (1-3)	0,114
8	1 (1-3)	2 (1-3)	2 (1-3)	0,496
12	2 (1-4)	2 (2-4) ^{a,b,d}	2 (1-3)	0,141
24	0 (0-2)	1 (0-2) ^d	1 (0-2)	0,135

Veriler; medyan (1.çeyrek – 3.çeyrek) biçiminde ifade edildi, a: 2.saat ile 12.saat arasındaki fark anlamlıdır ($p<0,044$), b: 4.saat ile 12.saat arasındaki fark anlamlıdır ($p<0,005$), d: 24. saat ile 12.saat arasındaki fark anlamlıdır ($p<0,000$).

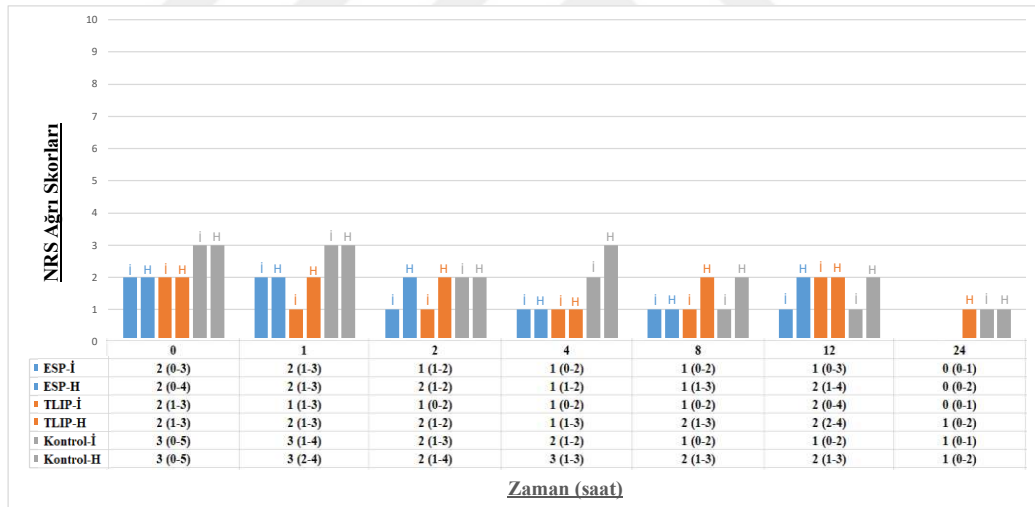
ESP: Erektör spina plan; TLIP: Torakolomber interfasyal plan.

*: Kruskal-Wallis Test, Grup içinde: Friedman ve Wilcoxon testi



Şekil 7: Harekette NRS Ağrı Skorları

Veriler medyan (1.çeyrek – 3.çeyrek) biçiminde ifade edildi.
a,b,d: TLIP grubu içinde aynı harfi içerenler arasında anlamlı fark bulundu.
ESP: Erektör spina plan; TLIP: Torakolomber interfasyal plan.



Şekil 8: İstirahatte ve Harekette NRS Ağrı Skorları

Veriler medyan (1.çeyrek – 3.çeyrek) biçiminde ifade edildi.
ESP: Erektör spina plan; TLIP: Torakolomber interfasyal plan; İ: İstirahat; H: Hareket

4.3. POSTOPERATİF TRAMADOL TÜKETİMİ

Grupların üçlü karşılaştırılmasında Kruskal Wallis Test akabinde Bonferroni düzeltmesi, ikili karşılaştırılmasında ise Mann-Whitney U testi kullanıldı. Gruplar arasında derlenme odasında alınan tramadol dozları bakımından anlamlı fark

bulunmadı (p=0,548). Gruplar arasında 1. saatte alınan tramadol dozlarında anlamlı fark saptandı (p=0,036). ESP grubu kontrol grubuna göre daha az miktarda tramadol kullandı (p=0,013). TLIP grubu ile diğer gruplar ise benzer bulundu. Gruplar arasında 2. saatte alınan tramadol dozlarında anlamlı fark saptandı (p=0,006). ESP ve TLIP grupları kontrol grubuna göre daha az miktarda tramadol kullandı (p=0,002) (p=0,024). ESP ile TLIP grupları benzer bulundu. Gruplar arasında 4. saatte alınan tramadol dozlarında anlamlı fark saptandı (p=0,003). ESP ve TLIP grupları kontrol grubuna göre daha az miktarda tramadol kullandı (p=0,002) (p=0,01). ESP ile TLIP grupları benzer bulundu. Gruplar arasında 8. saatte alınan tramadol dozlarında anlamlı fark saptanmadı (p=0,001). ESP ve TLIP grupları kontrol grubuna göre daha az miktarda tramadol kullandı (p<0,001) (p=0,014). ESP ile TLIP grupları benzer bulundu. Gruplar arasında 12. saatte alınan tramadol dozlarında anlamlı fark saptandı (p=0,005). ESP ve TLIP grupları kontrol grubuna göre daha az miktarda tramadol kullandı (p=0,003) (p=0,022). ESP ile TLIP grupları benzer bulundu.

Gruplar arasında toplam tramadol dozlarında anlamlı fark saptandı (p=0,008), ESP grubu kontrol grubuna göre daha az miktarda tramadol kullandı (p=0,002). ESP ile TLIP grupları arasında, TLIP ile kontrol grupları arasında anlamlı fark saptanmadı (Tablo 4) (Şekil 9).

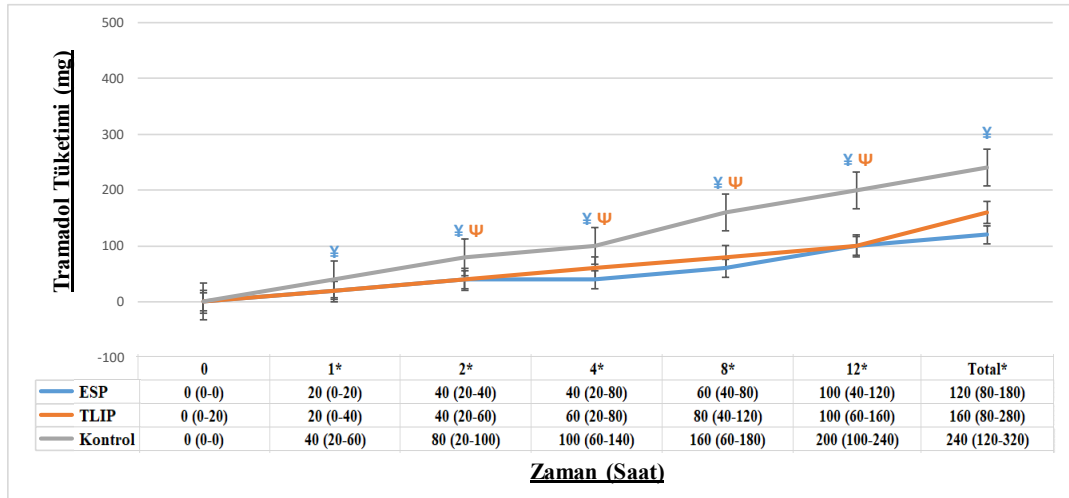
Tablo 4. Grupların tramadol tüketiminin zaman içindeki değişiminin karşılaştırılması

Saat	Grup ESP (n=27) (mg)	Grup TLIP (n=27) (mg)	Grup Kontrol (n=27) (mg)	p*
0	0 (0-0)	0 (0-20)	0 (0-0)	0,548
1	20 (0-20) [¥]	20 (0-40)	40 (20-60) [¥]	0,036
2	40 (20-40) [¥]	40 (20-60) [¥]	80 (20-100) ^{¥,Ψ}	0,006
4	40 (20-80) [¥]	60 (20-80) [¥]	100 (60-140) ^{¥,Ψ}	0,003
8	60 (40-80) [¥]	80 (40-120) [¥]	160 (60-180) ^{¥,Ψ}	0,001
12	100 (40-120) [¥]	100 (60-160) [¥]	200 (100-240) ^{¥,Ψ}	0,005
Total	120 (80-180) [¥]	160 (80-280)	240 (120-320) [¥]	0,008

Veriler; medyan (1.çeyrek – 3.çeyrek) olarak sunulmuştur. ¥: ESP grubu ile kontrol grubu arasındaki fark anlamlıdır (p<0,05), Ψ: TLIP grubu ile kontrol grubu arasındaki fark anlamlıdır (p<0,05).

ESP: Erektör spina plan; TLIP: Torakolomber interfasyal plan

*: Kruskal-Wallis Test, ikili grup karşılaştırmalarında Mann-Whitney U Testi



Şekil 9: Postoperatif tramadol tüketimi

Veriler; medyan (1.çeyrek – 3.çeyrek) olarak sunulmuştur. ¥: ESP grubu ile kontrol grubu arasındaki fark anlamlıdır ($p<0,05$), Ψ: TLIP grubu ile kontrol grubu arasındaki fark anlamlıdır ($p<0,05$).

ESP: Erektör spina plan; TLIP: Torakolomber interfasyal plan

Çalışmada $VKİ>30$ olan 20 hasta vardı. $VKİ>30$ olan hastaların total tramadol tüketimi $VKİ<30$ olan hastalara göre anlamlı bir şekilde daha fazla bulundu ($p=0,002$). Ancak $VKİ>30$ olanlarda grupların total tramadol tüketimleri arasında anlamlı fark bulunmadı.

4.4. İNTRAOPERATİF OPIOİD TÜKETİMİ, BIS DEĞERLERİ, DERLENME SÜRESİ VE HEMODİNAMİK DEĞİŞKENLERİN ANALİZİ

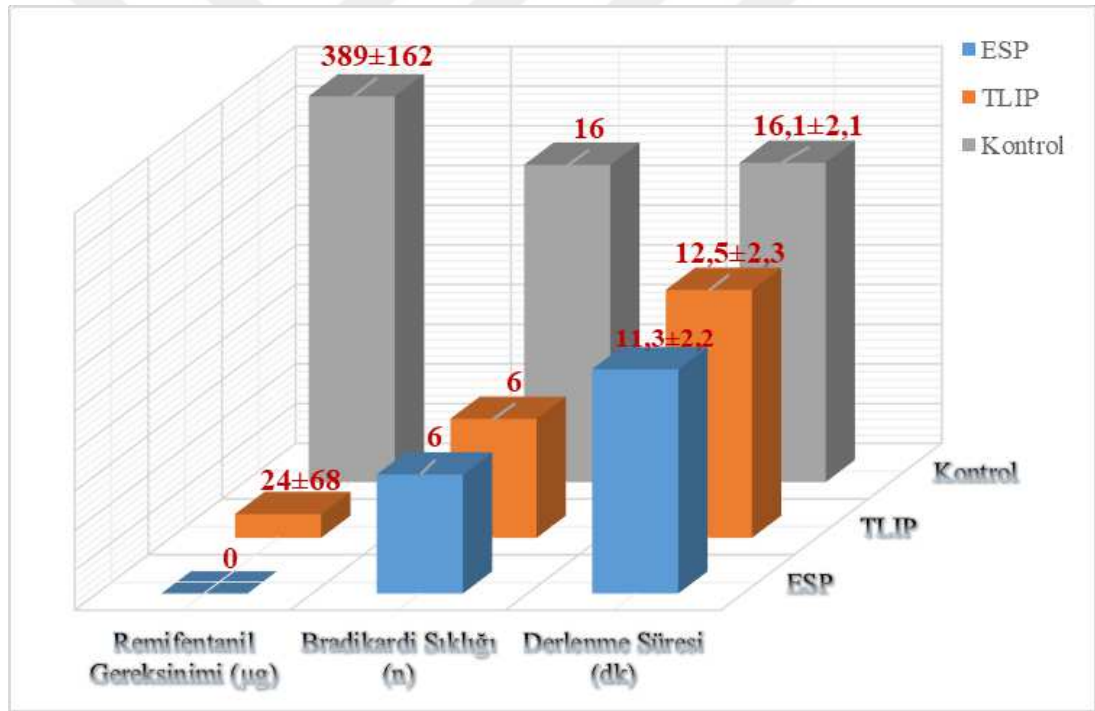
Sırasıyla BIS değeri ve standart sapmaları; ESP grubu: $47,82\pm2,80$, TLIP grubu: $47,61\pm4,03$, kontrol grubu: $49,94\pm3,90$ olarak bulundu.

ESP grubu intraoperatif olarak indüksiyonda kullanılan fentanil dışında opioid almadı. Anestezi idamesinde başka herhangi bir analjezik kullanımına da gerek kalmadı. TLIP grubu $24,3\pm68,43$ µg remifentanil ortalama ve standart sapması ile minimal tüketim gösterdi. Kontrol grubunda $389,63 \pm 162,11$ µg remifentanil tüketildi. Tüketilen remifentanil dozları bakımından gruplar arasında anlamlı fark görüldü ($p<0,001$). ESP grubu, TLIP ve kontrol gruplarından opioid ihtiyacı olmaması bakımından anlamlı şekilde farklı bulundu ($p=0,01$ ve $p<0,001$). Ayrıca

TLIP ile kontrol grubu arasında anlamlı şekilde fark olup TLIP grubu daha az opioid tüketti ($p<0,001$) (Şekil 10).

İntraoperatif hemodinamik parametrelerde hastaların indüksiyon öncesi hemodinamik değişkenleri baz alınarak hipotansiyon/hipertansiyon ve bradikardi/taşikardi değerlendirildi. Gruplar arasında hipotansiyon/hipertansiyon ve taşikardi bakımından fark görülmedi. Ancak bradikardi kontrol grubunda diğer gruplara göre daha sık görüldü ($p=0,004$) (Şekil 10).

Grupların derlenme süreleri aralarında anlamlı fark bulundu ($p<0,001$). Kontrol grubunda hem ESP hem de TLIP gruplarından anlamlı şekilde daha uzundu ($p<0,001$ ve $p<0,001$). ESP ile TLIP grupları arasında fark görülmedi (Şekil 10).



Şekil 10: Grupların intraoperatif remifentanil gereksinimleri, bradikardi sıklığı ve hastaların derlenme süreleri

Sayısal veriler ortalama±standart sapma, kategorik veriler ise adet (n) olarak sunulmuştur.
ESP: Erektör spina plan; TLIP: Torakolomber interfasyal plan.

4.5. DİĞER PARAMETRELER

Hastaların preoperatif radiküler ağrılarının postoperatif ağrılarına etki edebileceğini düşünerek NRS-İ, NRS-H ve toplam tramadol tüketimi ile karşılaştırdık. Preoperatif radiküler ağrısı olanlarla olmayanlar arasında NRS-İ, NRS-H ve total tramadol tüketimi açısından fark gözlenmedi.

Postoperatif radiküler ağrı skorları, ameliyat ağrı skorlarını geçen hastalar mevcuttu. Bu hastalar daha çok radiküler ağrıları için HKA kullandı. ESP grubunda 4, TLIP grubunda 6 ve kontrol grubunda 4 radiküler ağrısı ameliyat ağrısını geçen hasta olmakla beraber, gruplar arasında anlamlı fark bulunmadı.

ESP grubunda 1, TLIP grubunda 6 ve kontrol grubunda 6 hastada ek analjezik ihtiyacı oldu. Ancak gruplar arasında anlamlı farklılık saptanmadı.

Hiçbir hastada, LAST, vasküler enjeksiyon, alerjik reaksiyon, hematoma görülmedi. Postoperatif hipotansiyon/hipertansiyon, taşikardi ve üriner retansiyon gelişmedi. TLIP grubunda yalnızca 1 hastada bradikardi görüldü. ESP grubunda 2, TLIP grubunda 4 ve kontrol grubunda 4 hastada bulantı gelişti. Gruplar arasında anlamlı bir fark görülmedi. Kusma ise kontrol grubunda 1 hastada görüldü ve istatistiksel olarak bir anlam ifade etmedi.

Çalışmaya dahil edilen bireylerin yandaş hastalıkları yapılan istatistiksel analizlerde hastaların ağrılarına etkileri saptanmadı.

5. TARTIŞMA

Çalışmada lomber disk operasyonlarında postoperatif ağrı kontrolünde son zamanlarda uygulanmaya başlanan ESP bloğu ve modifiye TLIP bloğu klasik yöntem olarak kullanılan HKA ile analjezik etkinlik açısından karşılaştırıldı. ESP bloğu daha düşük toplam tramadol tüketimi sağlamasıyla HKA yönteminden analjezik etkinlik bakımından üstündü; modifiye TLIP bloğu ise ilk 12 saat tramadol tüketiminde HKA yönteminden daha üstün olmakla birlikte toplam tramadol tüketimi bakımından HKA ile benzer etkinlikte bulundu.

Yayık ve ark., Al-alamı ve ark., Breebaart ve ark., Ueshima ve ark., Qiu ve ark. ESP bloğunun lomber cerrahi sonrası postoperatif ağrı tedavisinde etkin bir şekilde kullanılabileceğini göstermişlerdir [79,91,93-95]. Lomber cerrahi analjezisinde kullanılabilecek diğer bir seçenek olan modifiye TLIP bloğu da tıpkı ESP bloğu gibi yeni tanımlanmış bir yöntemdir. Chen ve ark., Özmen ve ark., Ekinci ve ark., modifiye TLIP bloğunun da bu cerrahilerde güvenle kullanılabileceğini bildirmişlerdir [85,86,89]. Bilgilerimize göre çalışmamız bu iki bloğu karşılaştıran ilk çalışmadır.

Bu blokların etki mekanizması üzerinde tartışmalar mevcuttur. Alan blokları oldukları için LA'nın geniş bir alana yayılımı sonucu etki göstermektedirler. Bu geniş alanda hangi sinirlerin hangi seviyede LA ile karşılaştığı konusunda farklı görüşlere yer verilmiştir.

Tanımlandığında nöropatik toraks ağrı tedavisini hedefleyen ESP bloğunun kullanım alanları oldukça genişlemiştir. ESP bloğunda dorsal ve ventral ramusa, nöral foramene ve paravertebral alan gibi farklı alanlara yayılım olduğunu bildiren çalışmalar vardır. Tulgar ve ark. nöral foramene (BT), Çelik ve ark., Ahiskalıoğlu ve ark. paravertebral alan ve nöral foramene (MR) yayılımı görüntüleme yöntemleri eşliğinde bildirmişlerdir [77,78,92]. Forero ve ark., Melvin ve ark., Yayık ve ark. ventral ve dorsal ramus tutulumunun gerçekleştiğini bildiren klinik çalışmalardır [7,39,79]. Bu klinik çalışmaların aksini belirten kadavra çalışmaları mevcuttur. İvanusic ve ark.'nın 20 enjeksiyonundan sadece 1'inde, Gonzalez ve ark.'nın 12 enjeksiyonundan sadece 2'sinde metilen mavisi ile ventral ramus boyanması

gerçekleşmiş [47,80] ancak Aponte ve ark., Harbell ve ark.'nın kadavralarının hiçbirinde ventral ramus boyanması gerçekleşmemiştir [81,82]. Bununla birlikte Adhikary ve ark., kullanılan 3 kadavrada da nöral foramen ve epidural alana yayılım göstermişlerdir [83].

Abdominal kasların fasiyaları arasına yapılan TAP bloğunun posteriordaki karşılığı olan TLIP bloğunda dorsal ramusun dalları hedeflenmiştir [8]. Ahiskalioglu ve ark. 2017 yılında ultrasonografik görüntülemesinin daha kolay olduğunu öne sürerek modifiye TLIP bloğunu tanımlamışlardır [9]. Bloğun modifiye edilmiş hali de dahil olmak üzere ilk tanımlanmasından bu yana yapılan tüm çalışmalar spinal sinirin dorsal ramusunun bloke edildiğini varsaymaktadır. Kadavra çalışması olarak tek bir tebliğ mevcut olup 10 ml solüsyon ile sadece dorsal ramusun boyandığı gösterilmiştir [58]. Fakat randomize kontrollü çalışmalarda 20 ml LA uygulanmıştır. Ueshima ve ark ise 2016 ve 2017 de ventral ramusun tutulabileceğini varsaymışlardır [54,55].

Ağırlıklı olarak klinik çalışmalar dorsal ve ventral ramusun bloke edildiğini göstermiş, ancak kadavra çalışmalarının çoğunda tutulumun sadece dorsal ramusta olduğu gözlenmiştir. Gözlenen bu farklılığın sebebi; erektör spina kasını saran torakolomber fasiyanın, kadavraların interfasiyal alanında kas tonusu olmadığı için yeterince basınç oluşturamamasıyla açıklanabilir. Kasın yaygın yerleşimli boyutu göz önünde bulundurulduğunda bu etki daha da artmış olabilir. İnterfasiyal alanda yeterince basınç oluşturamayan solüsyonun daha derin dokulara invazyonu sınırlanmış olabilir. Ayrıca bazı kadavra çalışmalarında kısıtlı da olsa ventral alana geçiş gösterilmiştir. Bu nedenle biz de yeterli volüm ve basınçta LA enjeksiyonunun ventral ramusa yayıldığını düşünmekteyiz.

Harbell ve ark.'nın çalışmalarında belirtildiği gibi iğne ucunun transvers proçes üzerindeki yeri ilaç yayılımını etkileyen diğer bir faktör olabilir. Harbell transvers proçesin lateral ucuna, Gonzalez ise lateral ucu ile laminanın orta yerinde bir noktaya enjeksiyon yapmışlardır. Harbell'in kadavralarında ventral yayılım görülmezken, Gonzalez'in kadavralarında ise 12 enjeksiyondan 2'sinde ventral yayılım gösterilmiştir [80,82].

ESP bloğunun sternotomi, mastektomi, ventral herni ve femur fraktüründe postoperatif ağrı kontrolünde etkin analjezi sağladığı gösterilmiştir [34,36,37,40,41,97,98]. Bu operasyonlarda yeterli analjezi oluşturulabilmesi için ventral ramusun duyu blokajı sağlanmalıdır. ESP bloğu yapılan klinik çalışmalarda ventral ramus blokajı gösterilmiş olsa da, modifiye TLIP bloğunda ventral ramus blokajından bahsedilmemiştir. Ancak Miyakoshi ve ark. 2007 yılında kronik bel ağrıları için dorsal ramusun mediyal dalına verilen LA'nın dorsal ramusu total olarak bloke edebileceğini göstermiştir. Sadece 1 ml Iotrolan ve 4 ml % 1 mepivakain (toplamda 5 ml solüsyon) ile bilgisayarlı tomografide dorsal ramus lokalizasyonuna yayılım saptanmış ve tetik noktadan daha iyi bir analjezi sağlanmıştır [84]. Dorsal ramusun dalına verilen solüsyon dorsal ramusun total blokajını sağlıyorsa, ESP bloğunun mekanizması göz önünde bulundurulduğunda modifiye TLIP bloğunda da solüsyon bu seviyeden daha derine ulaşp ventral ramusa ilerleyebilir.

Çalışmanın bir değerlendirme parametresi olmasa da yalnızca klinik gözlem olarak, radiküler ağrısı olan hastalarda blok yapıldıktan sonra operasyondan önce bacak ağrılarının geçmesi bize her iki blokta da ventral ramusa minimal de olsa LA yayılımının olduğunu düşündürmüştür. Bacağın motor liflerinin innerve ettiği bölgelerin ağrı duyusu da ventral ramus aracılığıyla taşınır. Motor liflerin bloke olmama sebebi ise bu bölgeye ulaşabilen düşük doz LA'nın seçici olarak ağrı liflerine afinitesidir [87,88].

İğne ucunun transvers proçes üzerindeki yerleşim yerine, LA volümü ve konsantrasyonuna bağlı olarak LA, fasiya ve ligamentlerin arasından derinlemesine ilerleyerek farklı blokajlar oluşturabilir. Her iki bloğun etki mekanizmasının LA solüsyonun yayılımı ile dorsal ve ventral ramus blokajı olduğunu düşünmekteyiz. Klinik gözlemimiz ve geçmiş klinik çalışmalar bize ventral ramusun duyu blokajının kısmen de olsa gerçekleşebileceğini göstermiştir. Dorsal ve ventral ramus epidural alan, nöral foramen veya ramus seviyelerinden herhangi birinde bloke olmuş olabilir. Lomber ESP ve modifiye TLIP blok uygulamalarında LA solüsyonu aynı fasiya, ligament ve kemik yapıların arasından ilerleyerek hemen hemen aynı blokajları gerçekleştirmektedir. Ayrıca lomber ESP bloğunun enjeksiyon yeri modifiye TLIP bloğuna göre spinal sinirlerin çıkış noktasına daha yakın olduğu için, uygulanan solüsyon basıncın etkisiyle derin dokulara daha yüksek volümde ulaşabilir.

Lomber cerrahi sonrası ESP ve modifiye TLIP bloklarında kontrol gruplarından NRS ağrı skorları bakımından etkinlik farkı bulan çalışmaların aksine biz çalışmamızda bu iki bloğun benzer etkinlikte olduğunu gösterdik [79,85,86,89,94,95]. Sonuçlarımıza göre sadece postoperatif 2.saatte modifiye TLIP bloğu HKA'den üstün bulundu ki bu sonucun rastlantısal olduğunu varsaymaktayız. Gruplar arasındaki ağrı skorlarının benzer bulunuşunu opioid kullanımının sağladığını düşünmekteyiz.

Lomber cerrahide ESP bloğunun etkinliğini araştıran çalışmalarda olduğu gibi bizim çalışmamızda da ESP grubunun opioid tüketimi kontrol grubundan anlamlı şekilde daha az bulunmuştur [79,91-96]. TLIP grubunda kontrol grubuna kıyasla diğer çalışmalarla benzer şekilde 2, 4, 8 ve 12. saatlerde anlamlı olarak daha düşük opioid tüketimi gözlenmiştir. Ancak analjezik etkinliğin değerlendirildiği total opioid tüketiminde bu çalışmaların aksine anlamlı fark bulunmamıştır [8,85,86,89,90,99]. Çalışmada total opioid tüketimlerinin benzer bulunmasının sebeplerinden biri; ESP ve kontrol gruplarında NRS ağrı skorlarının tüm zaman dilimlerinde azalmasına rağmen, bu eğilimin TLIP grubunda 12. saate kadar gözlenmesi, 12.saat skorunun 2, 4 ve 8. saatlerden anlamlı olarak daha yüksek bulunmuş olmasıdır. Bu sonuç da bize bloğun etki süresinin bu saat diliminde sonlandığını düşündürmüştür. Yazarlar sonuçlarında bu bulguları raporlamamış olmalarına rağmen modifiye TLIP bloğunun NRS izleminde benzer saatteki bu artışın Ekinci ve ark., Özmen ve ark.'nın çalışmalarında da da gözlemlendiği söylenebilir [85,86].

Çalışmada vertebra cerrahisi sonrası postoperatif ağrı tedavisi için uygulanan lokal anestezi miktarı, literatürdeki diğer çalışmalarla kıyaslandığında doz olarak benzer olup daha düşük volümdedir. Farklı çalışmalarda bupivakainin %0,25-0,5 konsantrasyonlarda ve 40-60 mL hacimde kullanıldığı bildirilmiştir. Bu çalışmalardaki toplam bupivakain dozu ise 100-225 mg aralığında değişmektedir. Benzer çalışmalarda kullanılan en düşük lokal anestezi miktarı bilateral blok için toplamda 40mL dir. [77,79,80,82,86,89-91,93,94]. Bizim çalışmamızda ise bupivakain % 0,333 konsantrasyonda ve bilateral blok için toplam 30 mL içinde 100 mg dozda kullanıldı. Çalışmada düşük volüm kullanmamızın sebebi, lokal anestezi solüsyonun paravertebral alana yayılımını sınırlandırarak olası santral blok

komplasyonlarının önüne geçmektir. İlk aşamada modifiye TLIP bloğunun etkisinin erken sonlanmasının düşük volüm uygulamasına bağlı olabileceğini düşündük. Bu uygulamaya göre blok uygulanan hastaların tümüne eşit dozda LA verildiğinden herhangi bir doz veya volüm yetersizliği durumunda ilk olarak ağrı hissedecek grup VKİ ≥ 30 olan hastalar olması gerekirdi. Ancak çalışmada obez hastaların opioid tüketiminde gruplar arasında herhangi bir fark bulunmaması bizi bu fikirden uzaklaştırmıştır.

TLIP grubunun ESP grubuyla arasında total opioid tüketiminde fark bulunmadığı gibi, kontrol grubuyla da farkı gözlenmemiştir. TLIP grubunun 12.saat NRS takiplerindeki anlamlı artış, etkisinin erken sonlandığını düşünmemize sebep olmuştur. Aynı doz ve volümde ESP bloğunun etkisinin devam ediyor olması ve TLIP grubunun kontrol grubundan farklı olmaması ESP bloğunun daha etkin olduğunu düşündürmüştür. Bununla birlikte sonuçlarımız, ESP ve modifiye TLIP bloklarını LDH operasyonlarından sonra postoperatif analjezik etkinlik için gereken en düşük doz-hacim-konsantrasyonunu saptamak için yeni çalışmalara gereksinim olduğunu düşündürdü.

Çalışmada preoperatif yapılan blokların intraoperatif opioid tüketimini azalttığı düşüncesiyle, önceki çalışmalarda da önerildiği gibi BIS monitorizasyonu kullanıldı [89,92]. İntraoperatif remifentanil tüketimi BIS monitorizasyon değerleri 40-60 aralığında olacak şekilde ve hastaların hemodinamik parametrelerine göre ayarlandı. ESP grubunda diğer iki gruptan farklı olarak intraoperatif remifentanil tüketimine ihtiyaç olmadığı gözlemlendi. TLIP grubunda ise kontrol grubuna kıyasla daha az remifentanil ihtiyacı olduğu görüldü. Sonuç olarak bazı çalışmalarda da belirtildiği gibi her iki blok grubunda intraoperatif remifentanil ihtiyacının anlamlı şekilde azaldığı tespit edildi [89-91,93,95]. ESP grubunda remifentanil kullanılmazken TLIP grubunda ise minimal opioid tüketildi. Chen ve ark.nın çalışmasında ise bizim çalışmamızdan farklı olarak TLIP grubunda intraoperatif opioid tüketimi olmadığı belirtildi [89]. Gruplar arasında hemodinamik parametreler karşılaştırıldığında kontrol grubundaki hastaların bradikardiye daha eğilimli oldukları gözlemlendi. İntraoperatif hipotansiyon açısından ise aralarında fark bulunmadı. Sonuç olarak korkulanın aksine blok grupları kontrol grubuna göre intraoperatif süre boyunca hemodinamik olarak daha stabil seyretti. Biz de bu

durumun blok gruplarında sempatik blokajın oluşamaması ve kontrol grubundaki remifentanil tüketim farkından kaynaklandığını düşündük.

Derlenme süreleri açısından da kontrol grubu ile her iki blok grubu arasında anlamlı fark gözlemlendi. İntraoperatif opioid tüketiminin beklediğimiz şekilde kontrol grubunda hastaların ayılma sürelerini uzattığını varsayabiliriz.

Bulantı kusma opioidlerin oldukça sık görülen ve hasta konforunu azaltan yan etkilerindendir. Bu yan etkiyi önlemek için anti-emetik ajanların tek veya kombinasyon şeklinde uygulanmasını yerinde gören bir meta-analiz önerisiyle tüm hastalarımıza ondansetron yapılmıştır [100]. Önleyici tedaviye rağmen hastalarımızda bulantı/kusma görülmüştür. Benzer çalışmalarda bizden daha fazla bulantı/kusma görüldüğü gibi bizden daha az görülen sonuçlar da vardır bu nedenle sonuçlarımızın literatürle uyumlu olduğu düşünüldü [79,85,86].

Çalışmada postoperatif ağrı kontrolünde NRS ağrı skoru >4 olduğunda ek analjezik uygulandı. ESP grubunda 1, TLIP grubunda 6, kontrol grubunda 6 olmak üzere 13 hastada ek analjezik kullanıldı. ESP grubu daha az analjezik kullanmasına rağmen gruplar arasında anlamlı fark saptanmadı. Fakat bazı çalışmalarda ESP ve modifiye TLIP bloklarında kontrol gruplarına göre anlamlı miktarda daha az ek analjezik gereksinimi bildirilmiştir [79,85,86].

Lomber vertebra cerrahisi sonrasında ağrı kontrolü için uygulanan lomber ESP bloğu, modifiye TLIP bloğuna kıyasla bazı üstünlüklere sahiptir. Her ikisi de, total opioid tüketimi ve NRS takipleri bakımından farklı olmasa da, TLIP grubunun kontrol grubundan da farklı bulunmaması uygulayıcılar için ESP bloğunu ön plana çıkarabilir. ESP bloğu NRS ağrı skorları 4'ün üzerine çıkmamasıyla modifiye TLIP bloğundan anlamlı olarak farklı bulunmuştur. NRS ağrı skorlarındaki bu duruma göre ESP bloğunun sağladığı analjezi modifiye TLIP bloğuna göre daha kontrollü seyretmiştir. Modifiye TLIP bloğunun etkisi daha kısa sürmüştür. ESP bloğunda intraoperatif opioid tüketimine gerek kalmazken modifiye TLIP bloğunda minimal de olsa ihtiyaç hissedilmiştir. Santraldeki nöral yapılara daha yüksek volümde LA yayılmasının, ESP bloğundaki tüm bu avantajların sebebi olduğunu düşünmekteyiz.

Modifiye TLIP bloğunun ESP bloğundan daha iyi bir seçenek olabileceğini düşünen araştırmacılar ESP bloğunun ventral ramus tutulumu nedeniyle gecikmiş

mobilizasyona neden olabileceğini ve modifiye TLIP bloğunda LA'nın cerrahi işlem sırasında yıkanabileceğini varsaymışlardır [101,102]. Bizim görüşümüze göre modifiye TLIP bloğunda da ventral ramus tutulumu olması ve düşük doz lokal anesteziğin sadece ağrı liflerine afinite göstermesi nedeniyle mobilizasyonda farklılık beklenmez. Ayrıca klinik gözlemimiz de bu görüşü desteklemektedir. Etki mekanizması olarak benzer olan her iki bloğun cerrahi ile LA yıkanması hipotezi geçerli olsa dahi eşit derecede etkilenecekleri varsayılmalıdır. Ancak bu hipotez bizim sonuçlarımızla çelişiyor olsa da yeni bir araştırma konusu olabilir.

Çalışmanın bazı kısıtlılıkları mevcuttur. Hastaların 24 saat sonrasındaki uzun dönem takipleri yapılmamıştır. Bu yüzden blokların taburculuk süresi, postoperatif morbidite, hasta memnuniyeti ve rehabilitasyonu ve kronik ağrıya etkisi ile ilgili net bir yorum yapılamaz. Özellikle modifiye TLIP bloğunda nöral blokaj seviyesi hakkında net bilgi yoktur. Yorumlarımız bloğun klinik etkisi üzerinedir. Enjekte edilen solüsyonun tam yayılımını anlamak için karışıma bir kontrast madde eklenmesi ve ardından bir ön-arka X-ışınının eklenmesi faydalı olacaktır. Düşük doz ve volüm kullanımının etkinliği azaltmadığını düşünsek de, bu konuda net bir kanıt yoktur. Uygulanan lokal anestezik hacmini, konsantrasyonu ve türünü optimize etmek için daha fazla klinik araştırmaya ihtiyaç vardır. Son olarak örneklem büyüklüğü, çalışmanın temel amacı olan opioid gereksinimlerine göre belirlenmiştir. Fakat opioid gereksinimi için belirlenen örneklem büyüklüğü yan etkiler ve komplikasyonlar için yeterli olmayabilir.

6. SONUÇ

Çalışmamız lomber vertebra cerrahisi sonrası postoperatif analjezik etkinlik bakımından ESP ve modifiye TLIP bloklarını karşılaştıran ilk çalışmadır. Sonuçlarımıza göre çalışmamızın temel sonuç ölçütü olan toplam tramadol tüketiminde ESP bloğu HKA'dan daha etkin analjezi sağladı; modifiye TLIP bloğu ise ilk 12 saat tramadol tüketiminde HKA yönteminden daha üstün olmakla birlikte toplam tramadol tüketimi bakımından HKA ile benzer etkinlikte bulundu. Postoperatif NRS ağrı skorları bakımından bu üç yöntemin etkinliği benzer bulundu, modifiye TLIP bloğu ve kontrol gruplarındaki hastaların bu benzerliğe daha fazla opioid tüketerek ulaştığı anlaşılmıştır. Uygulayıcılar lomber disk operasyonlarından sonra modifiye TLIP bloğunu birkaç eksik yönle ESP bloğuna alternatif olarak kullanabilir. ESP bloğu intraoperatif remifentanil gereksinimini ortadan kaldırabilir ve bu yönüyle de LDH operasyonları için ön plana çıkabilir.

7. KAYNAKLAR

1. Kehlet H, Holte K. Effect of postoperative analgesia on surgical outcome. *Br J Anaesth*. 2001;87(1):62-72.
2. Woolf CJ; American College of Physicians; American Physiological Society. Pain: moving from symptom control toward mechanism-specific pharmacologic management. *Ann Intern Med*. 2004;140(6):441-451.
3. Sarı S, Aydoğan M. Bel ağrısının önemli bir sebebi: lomber disk hernisi. *Totbid Derg*. 2015;14(4):298-304.
4. Kehlet H, Werner M, Perkins F. Balanced analgesia: what is it and what are its advantages in postoperative pain?. *Drugs*. 1999;58(5):793-797.
5. American Society of Anesthesiologists Task Force on Acute Pain Management. Practice guidelines for acute pain management in the perioperative setting: an updated report by the American Society of Anesthesiologists Task Force on Acute Pain Management. *Anesthesiology*. 2012;116(2):248-273.
6. Rosero EB, Joshi GP. Preemptive, preventive, multimodal analgesia: what do they really mean?. *Plast Reconstr Surg*. 2014;134(4 Suppl 2):85S-93S.
7. 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):621-627.
8. Hand WR, Taylor JM, Harvey NR, et al. Thoracolumbar interfascial plane (TLIP) block: a pilot study in volunteers. *Can J Anaesth*. 2015;62(11):1196-1200.
9. Ahiskalioglu A, Alici HA, Selvitopi K, Yayik AM. Ultrasonography-guided modified thoracolumbar interfascial plane block: a new approach. *Can J Anaesth*. 2017;64(7):775-776.
10. Eseoğlu M, Akdemir H. Failed Back Surgery Syndrome in Lomber Disc Herniation: The Retrospective Analysis of Success Scorings of Epidural Fibrosis and Recurrent Cases in Reoperation. *Eur J Gen Med*. 2010;7(2):130-5.
11. Quiñones-Hinojosa A. Schmidek and Sweet: Operative Neurosurgical Techniques. 1. 6 ed. Philadelphia ElsevierSanders; 2012. 1853-64 p.
12. Walcott BP, Khanna A, Yanamadala V, Coumans JV, Peterfreund RA. Cost analysis of spinal and general anesthesia for the surgical treatment of lumbar spondylosis. *J Clin Neurosci*. 2015;22(3):539-543. doi:10.1016/j.jocn.2014.08.024
13. Erbas YC, Pusat S, Yilmaz E, Bengisun ZK, Erdogan E. Posterior Lumbar Stabilization Surgery under Spinal Anesthesia for High-Risk Patients with Degenerative

- Spondylolisthesis, Spinal Stenosis and Lumbar Compression Fracture. *Turk Neurosurg.* 2015;25(5):771-775.
14. Smrčka M, Baudyšová O, Jurán V, Vidlák M, Gál R, Smrčka V. Lumbar disc surgery in regional anaesthesia - 40 Years of experience. *Acta Neurochir (Wien).* 2001;143(4):377–81.
 15. Butterworth JF, Mackey DC, Wasnick JD. Morgan ve Mikhail Klinik Anesteziyoloji. Güneş Tıp Kitabevi; 2013. 1023–1087 p.
 16. Tüzüner F, Aşık İ, Yılmaz AA. Anestezi Yoğun Bakım Ağrı. Ankara: Nobel Tıp Kitabevleri; 2010. 1513–1523 p.
 17. Erdine S, Ağrı Mekanizmaları ve Ağrıya Yaklaşım, in Ağrı, Erdine S, Editor. 2007, Nobel Tıp Kitabevi İstanbul. p. 37-48
 18. Beilin B, Shavit Y, Trabekın E, et al. The effects of postoperative pain management on immune response to surgery. *Anesth Analg.* 2003;97(3):822-827.
 19. G, K.T., Ağrılı Hastanın Değerlendirilmesi, in Ağrı, Erdine S, Editor. 2007, Nobel Tıp Kitabevi İstanbul. p. 61-69
 20. Woolf CJ. Central sensitization: Implications for the diagnosis and treatment of pain. *Pain* [Internet]. 2011;152(SUPPL.3):S2–15. Available from: <http://dx.doi.org/10.1016/j.pain.2010.09.030>
 21. Gangadharan V, Kurer R. Pain hypersensitivity mechanisms at a glance. *DMM Dis Model Mech.* 2013;6(4):889–95.
 22. Latremoliere A, Woolf CJ. Central sensitization: a generator of pain hypersensitivity by central neural plasticity. *J Pain.* 2009;10(9):895-926.
 23. Hasani A, Maloku H, Sallahu F, Gashi V, Ozgen SU. Preemptive analgesia with midazolam and diclofenac for hernia repair pain. *Hernia.* 2011;15(3):267-272.
 24. Möiniche S, Kehlet H, Dahl JB. A qualitative and quantitative systematic review of preemptive analgesia for postoperative pain relief: the role of timing of analgesia. *Anesthesiology.* 2002 Mar;96(3):725-41.
 25. Katz J, Clarke H, Seltzer Z. Review article: Preventive analgesia: quo vadimus? [published correction appears in *Anesth Analg.* 2011 Dec;113(6):1475]. *Anesth Analg.* 2011;113(5):1242-1253.
 26. Minami K, Ogata J, Uezono Y. What is the main mechanism of tramadol?. *Naunyn Schmiedebergs Arch Pharmacol.* 2015;388(10):999-1007.
 27. Gillen C, Haurand M, Kobelt DJ, Wnendt S. Affinity, potency and efficacy of tramadol and its metabolites at the cloned human mu-opioid receptor. *Naunyn Schmiedebergs Arch Pharmacol.* 2000;362(2):116-121.

28. Klotz U. Tramadol--the impact of its pharmacokinetic and pharmacodynamic properties on the clinical management of pain. *Arzneimittelforschung*. 2003;53(10):681-687.
29. Wheeler M, Oderda GM, Ashburn MA, Lipman AG. Adverse events associated with postoperative opioid analgesia: a systematic review. *J Pain*. 2002;3(3):159-180.
30. Bogduk N, Wilson AS, Tynan W. The human lumbar dorsal rami. *J Anat*. 1982;134(Pt 2):383-397.
31. Taketa Y, Irisawa Y, Fujitani T. Comparison of ultrasound-guided erector spinae plane block and thoracic paravertebral block for postoperative analgesia after video-assisted thoracic surgery: a randomized controlled non-inferiority clinical trial [published online ahead of print, 2019 Nov 8]. *Reg Anesth Pain Med*. 2019;rapm-2019-100827.
32. Riley B, Malla U, Snels N, et al. Erector spinae and serratus anterior blocks for the management of rib fractures: A retrospective exploratory matched study. *Am J Emerg Med*. 2020;38(8):1689-1691.
33. Goeteyn J, van den Broek R, Bouwman A, Pesser N, van Nuenen B, van Sambeek M, et al. Interfascial Plane Blocks Reduce Postoperative Pain and Morphine Consumption in Thoracic Outlet Decompression. *Ann Vasc Surg* [Internet]. 2020;66:301–8. Available from: <https://doi.org/10.1016/j.avsg.2019.12.005>
34. Kaushal B, Chauhan S, Magoon R, et al. Efficacy of Bilateral Erector Spinae Plane Block in Management of Acute Postoperative Surgical Pain After Pediatric Cardiac Surgeries Through a Midline Sternotomy. *J Cardiothorac Vasc Anesth*. 2020;34(4):981-986.
35. Ohgoshi Y, Ikeda T, Kurahashi K. Continuous erector spinae plane block provides effective perioperative analgesia for breast reconstruction using tissue expanders: A report of two cases. *J Clin Anesth*. 2018;44:1-2.
36. Tanaka N, Ueshima H, Otake H. Erector spinae plane block for combined mastectomy and radical mastectomys. *J Clin Anesth*. 2018;45:27-28.
37. Chin KJ, 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):452-460.
38. Forero M, Rajarathinam M, Adhikary SD, Chin KJ. Erector spinae plane block for the management of chronic shoulder pain: a case report. Bloc du plan des muscles érecteurs du rachis pour la prise en charge de la douleur chronique à l'épaule : une présentation de cas. *Can J Anaesth*. 2018;65(3):288-293.
39. Melvin JP, Schrot RJ, Chu GM, Chin KJ. Low thoracic erector spinae plane block for perioperative analgesia in lumbosacral spine surgery: a case series. Bloc du plan des muscles

- érecteurs du rachis thoracique bas pour analgésie périopératoire dans la chirurgie du rachis lombosacré : une série de cas. *Can J Anaesth*. 2018;65(9):1057-1065.
40. Abdelnasser A, Zoheir H, Rady A, Ramzy M, Abdelhamid BM. Effectiveness of ultrasound-guided erector spinae plane block for postoperative pain control in hip replacement surgeries; A pilot study. *J Clin Anesth*. 2020;62:109732.
 41. Balaban O, Koçulu R, Aydın T. Ultrasound-guided Lumbar Erector Spinae Plane Block For Postoperative Analgesia in Femur Fracture: A Pediatric Case Report. *Cureus*. 2019;11(7):e5148. Published 2019 Jul 16. doi:10.7759/cureus.5148
 42. Altinpulluk EY, Ozdilek A, Colakoglu N, et al. Bilateral postoperative ultrasound-guided erector spinae plane block in open abdominal hysterectomy: a case series and cadaveric investigation. *Rom J Anaesth Intensive Care*. 2019;26(1):83-88.
 43. Erector Spinae Plane Block, Functional Anatomy, New York School of Regional Anesthesia(NYSORA) [Internet]. [cited 2020 Sep 2]. Available from: <https://nysoralms.com/courses/erector-spinae-plane-block/lessons/anatomy-20/>
 44. Saito T, Steinke H, Miyaki T, et al. Analysis of the posterior ramus of the lumbar spinal nerve: the structure of the posterior ramus of the spinal nerve. *Anesthesiology*. 2013;118(1):88-94.
 45. Forero M, Rajarathinam M, Adhikary S, Chin KJ. Erector spinae plane (ESP) block in the management of post thoracotomy pain syndrome: A case series. *Scand J Pain*. 2017;17:325-329.
 46. Bang S, Chung J, Kwon W, Yoo S, Soh H, Lee SM. Erector spinae plane block for multimodal analgesia after wide midline laparotomy: A case report. *Medicine (Baltimore)*. 2019;98(20):e15654.
 47. Ivanusic J, Konishi Y, Barrington MJ. A Cadaveric Study Investigating the Mechanism of Action of Erector Spinae Blockade. *Reg Anesth Pain Med*. 2018;43(6):567-571.
 48. Yang HM, Choi YJ, Kwon HJ, O J, Cho TH, Kim SH. Comparison of injectate spread and nerve involvement between retrolaminar and erector spinae plane blocks in the thoracic region: a cadaveric study. *Anaesthesia*. 2018;73(10):1244-1250.
 49. Aponte A, Sala-Blanch X, Prats-Galino A, Masdeu J, Moreno LA, Sermeus LA. Anatomical evaluation of the extent of spread in the erector spinae plane block: a cadaveric study. Évaluation anatomique de la propagation du bloc du plan des muscles érecteurs du rachis: une étude cadavérique. *Can J Anaesth*. 2019;66(8):886-893.
 50. Ahiskalioglu A, Yayik AM, Alici HA. Ultrasound-guided lateral thoracolumbar interfascial plane (TLIP) block: Description of new modified technique. *J Clin Anesth*. 2017;40:62.

51. Schuenke MD, Vleeming A, Van Hoof T, Willard FH. A description of the lumbar interfascial triangle and its relation with the lateral raphe: anatomical constituents of load transfer through the lateral margin of the thoracolumbar fascia. *J Anat.* 2012;221(6):568-576.
52. Ueshima H, Otake H. Clinical efficacy of modified thoracolumbar interfascial plane block. *J Clin Anesth.* 2016;30:74-75.
53. Ueshima H, Otake H. Clinical experiences of ultrasound-guided lateral thoracolumbar Interfascial plane (TLIP) block. *J Clin Anesth.* 2017;39:145.
54. Li C, Jia J, Qin Z, Tang Z. The use of ultrasound-guided modified thoracolumbar interfascial plane (TLIP) block for multi-level lumbar spinal surgery. *J Clin Anesth.* 2018;46:49-51.
55. Ahiskalioglu A, Yayik AM, Celik EC, Aydin ME, Uzun G. Ultrasound guided modified Thoracolumbar Interfascial Plane block for low back pain management. *J Clin Anesth.* 2019;54:138-139.
56. Ahiskalioglu A, Yayik AM, Doymus O, et al. Efficacy of ultrasound-guided modified thoracolumbar interfascial plane block for postoperative analgesia after spinal surgery: a randomized-controlled trial. *Can J Anaesth.* 2018;65(5):603-604.
57. Farag E, Seif J. Thoracolumbar interfascial block (TLIP): A new technique of interfascial plane blocks. *J Clin Anesth.* 2020;61:109640.
58. Ueshima H, Otake H. Ultrasound-guided "lateral" thoracolumbar interfascial plane (TLIP) block: A cadaveric study of the spread of injectate. *J Clin Anesth.* 2017;40:54.
59. Lirk P, Picardi S, Hollmann MW. Local anaesthetics: 10 essentials. *Eur J Anaesthesiol.* 2014;31(11):575-585.
60. Verlinde M, Hollmann MW, Stevens MF, Hermanns H, Werdehausen R, Lirk P. Local Anesthetic-Induced Neurotoxicity. *Int J Mol Sci.* 2016;17(3):339. Published 2016 Mar 4.
61. Gitman M, Fettiplace MR, Weinberg GL, Neal JM, Barrington MJ. Local Anesthetic Systemic Toxicity: A Narrative Literature Review and Clinical Update on Prevention, Diagnosis, and Management. *Plast Reconstr Surg.* 2019;144(3):783-795.
62. Gitman M, Fettiplace M, Weinberg G. Local Anesthetic Systemic Toxicity, New York School of Regional Anesthesia(NYSORA) [Internet]. [cited 2020 Sep 10]. Available from: <https://www.nysora.com/foundations-of-regional-anesthesia/complications/local-anesthetic-systemic-toxicity/>
63. Eng HC, Ghosh SM, Chin KJ. Practical use of local anesthetics in regional anesthesia. *Curr Opin Anaesthesiol.* 2014;27(4):382-387.
64. Ahrens, J, Leffler, A. Update zu Pharmakologie und Wirkung von Lokalanästhetika. *Anaesthesist.* 2014; 63: 376-386.

65. Becker DE, Reed KL. Local anesthetics: review of pharmacological considerations. *Anesth Prog.* 2012;59(2):90-103.
66. Wadlund DL. Local Anesthetic Systemic Toxicity. *AORN J.* 2017;106(5):367-377.
67. Souza MCO, Marques MP, Duarte G, Lanchote VL. Analysis of bupivacaine enantiomers in plasma as total and unbound concentrations using LC-MS/MS: Application in a pharmacokinetic study of a parturient with placental transfer. *J Pharm Biomed Anal.* 2019;164:268-275.
68. Chen P, Smith H, Vinciullo C. Bupivacaine as an Adjunct to Lidocaine in Mohs Micrographic Surgery: A Prospective Randomized Controlled Trial. *Dermatol Surg.* 2018;44(5):607-610.
69. Cherobin ACFP, Tavares GT. Safety of local anesthetics. *An Bras Dermatol.* 2020;95(1):82-90.
70. Shah J, Votta-Velis EG, Borgeat A. New local anesthetics. *Best Pract Res Clin Anaesthesiol.* 2018 Jun;32(2):179-185. doi: 10.1016/j.bpa.2018.06.010. Epub 2018 Jul 3.
71. Dach F, Éckeli ÁL, Ferreira Kdos S, Speciali JG. Nerve block for the treatment of headaches and cranial neuralgias - a practical approach. *Headache.* 2015;55 Suppl 1:59-71.
72. McLure HA, Rubin AP. Review of local anaesthetic agents. *Minerva Anesthesiol.* 2005;71(3):59-74.
73. Attal N, Rouaud J, Brasseur L, Chauvin M, Bouhassira D. Systemic lidocaine in pain due to peripheral nerve injury and predictors of response. *Neurology.* 2004;62(2):218-225.
74. Sechzer PH. Patient-controlled analgesia (PCA): a retrospective. *Anesthesiology.* 1990;72(4):735-736.
75. Viscusi ER. Patient-controlled drug delivery for acute postoperative pain management: a review of current and emerging technologies. *Reg Anesth Pain Med.* 2008;33(2):146-158.
76. Uysal HY, Acar HV, Kaya A, Ceyhan A. A retrospective investigation of the patient-controlled analgesia methods applied for postoperative pain management. *J Clin Exp Investig.* 2013;4(2):159-65.
77. Celik M, Tulgar S, Ahiskalioglu A, Alper F. Is high volume lumbar erector spinae plane block an alternative to transforaminal epidural injection? Evaluation with MRI [published online ahead of print, 2019 Apr 16]. *Reg Anesth Pain Med.* 2019;rapm-2019-100514.
78. Tulgar S, Selvi O, Senturk O, Ermis MN, Cubuk R, Ozer Z. Clinical experiences of ultrasound-guided lumbar erector spinae plane block for hip joint and proximal femur surgeries. *J Clin Anesth.* 2018;47:5-6.

79. Yayik AM, Cesur S, Ozturk F, et al. Postoperative Analgesic Efficacy of the Ultrasound-Guided Erector Spinae Plane Block in Patients Undergoing Lumbar Spinal Decompression Surgery: A Randomized Controlled Study. *World Neurosurg.* 2019;126:e779-e785.
80. De Lara González SJ, Pomés J, Prats-Galino A, Gracia J, Martínez-Camacho A, Sala-Blanch X. Anatomical description of anaesthetic spread after deep erector spinae block at L-4. Estudio anatómico de la distribución del volumen administrado tras bloqueo en el plano profundo del erector espinal a nivel lumbar. *Rev Esp Anesthesiol Reanim.* 2019;66(8):409-416.
81. Aponte A, Sala-Blanch X, Prats-Galino A, Masdeu J, Moreno LA, Sermeus LA. Anatomical evaluation of the extent of spread in the erector spinae plane block: a cadaveric study. Évaluation anatomique de la propagation du bloc du plan des muscles érecteurs du rachis: une étude cadavérique. *Can J Anaesth.* 2019;66(8):886-893.
82. Harbell MW, Seamans DP, Koyyalamudi V, Kraus MB, Craner RC, Langley NR. Evaluating the extent of lumbar erector spinae plane block : an anatomical study. *Reg Anesth Pain Med.* 2020;1-5.
83. Adhikary SD, Bernard S, Lopez H, Chin KJ. Erector Spinae Plane Block Versus Retrolaminar Block: A Magnetic Resonance Imaging and Anatomical Study. *Reg Anesth Pain Med.* 2018;43(7):756-762.
84. Miyakoshi N, Shimada Y, Kasukawa Y, Saito H, Kodama H, Itoi E. Total dorsal ramus block for the treatment of chronic low back pain: a preliminary study. *Joint Bone Spine.* 2007;74(3):270-274.
85. Ekinci M, Çiftçi B, Çelik EC, Yayık AM, Tahta A, Atalay YO. A comparison of the ultrasound-guided modified-thoracolumbar interfascial plane block and wound infiltration for postoperative pain management in lumbar spinal surgery patients. Lomber spinal cerrahi yapılan hastalarda postoperatif analjezi yönetimi için ultrason eşliğinde yapılan modifiye-torakolomber interfasiyal plan bloğu ve yara yeri infiltrasyonunun karşılaştırılması: Prospektif, randomize çalışma. *Agri.* 2020;32(3):140-146.
86. Ozmen O, Ince I, Aksoy M, Dostbil A, Atalay C, Kasali K. The Effect of the Modified Thoracolumbar Interfacial Nerve Plane Block on Postoperative Analgesia and Healing Quality in Patients Undergoing Lumbar Disk Surgery: A Prospective, Randomized Study. *Medeni Med J.* 2019;34(4):340-345. doi:10.5222/MMJ.2019.36776
87. Ford DJ, Raj PP, Singh P, Regan KM, Ohlweiler D. Differential peripheral nerve block by local anesthetics in the cat. *Anesthesiology.* 1984;60(1):28-33.
88. Koplovitch P, Devor M. Dilute lidocaine suppresses ectopic neuropathic discharge in dorsal root ganglia without blocking axonal propagation: a new approach to selective pain control. *Pain.* 2018;159(7):1244-1256.

89. Chen K, Wang L, Ning M, Dou L, Li W, Li Y. Evaluation of ultrasound-guided lateral thoracolumbar interfascial plane block for postoperative analgesia in lumbar spine fusion surgery: a prospective, randomized, and controlled clinical trial. *PeerJ*. 2019;7:e7967. Published 2019 Oct 28. doi:10.7717/peerj.7967
90. Ueshima H, Hara E, Otake H. Thoracolumbar interfascial plane block provides effective perioperative pain relief for patients undergoing lumbar spinal surgery; a prospective, randomized and double blinded trial. *J Clin Anesth*. 2019;58:12-17.
91. Al-Alami A, Abou El Ezz A, Kassab F. Ultrasound guided dorsal ramus nerve block for reduction of postoperative pain in patients undergoing lumbar spine surgery: a case series imaging study. *Middle East J Anaesthesiol*. 2015;23(2):251-256.
92. Ahiskalioglu A, Tulgar S, Celik M, Ozer Z, Alici HA, Aydin ME. Lumbar Erector Spinae Plane Block as a Main Anesthetic Method for Hip Surgery in High Risk Elderly Patients: Initial Experience with a Magnetic Resonance Imaging. *Eurasian J Med*. 2020;52(1):16-20. doi:10.5152/eurasianjmed.2020.19224
93. Breebaart MB, Van Aken D, De Fré O, et al. A prospective randomized double-blind trial of the efficacy of a bilateral lumbar erector spinae block on the 24h morphine consumption after posterior lumbar inter-body fusion surgery. *Trials*. 2019;20(1):441. Published 2019 Jul 17.
94. Ueshima H, Inagaki M, Toyone T, Otake H. Efficacy of the Erector Spinae Plane Block for Lumbar Spinal Surgery: A Retrospective Study. *Asian Spine J*. 2019;13(2):254-257.
95. Qiu Y, Zhang TJ, Hua Z. Erector Spinae Plane Block for Lumbar Spinal Surgery: A Systematic Review. *J Pain Res*. 2020;13:1611-1619. Published 2020 Jul 1. doi:10.2147/JPR.S256205
96. Singh S, Choudhary NK, Lalin D, Verma VK. Bilateral Ultrasound-guided Erector Spinae Plane Block for Postoperative Analgesia in Lumbar Spine Surgery: A Randomized Control Trial. *J Neurosurg Anesthesiol*. 2020;32(4):330-334.
97. Muñoz-Leyva F, Chin KJ, Mendiola WE, et al. Bilateral Continuous Erector Spinae Plane (ESP) Blockade for Perioperative Opioid-Sparing in Median Sternotomy. *J Cardiothorac Vasc Anesth*. 2019;33(6):1698-1703.
98. Taketa Y, Irisawa Y, Fujitani T. Ultrasound-guided erector spinae plane block elicits sensory loss around the lateral, but not the parasternal, portion of the thorax. *J Clin Anesth*. 2018;47:84-85.
99. Hoydonckx Y, Kumar P, Chin KJ, Bhatia A. Thoracolumbar Interfascial Plane Block for Spinal Cord Stimulator System Implantation: A Case Series. *A A Pract*. 2020;14(6):e01207.
100. Awad K, Ahmed H, Abushouk AI, et al. Dexamethasone combined with other antiemetics versus single antiemetics for prevention of postoperative nausea and vomiting after

laparoscopic cholecystectomy: An updated systematic review and meta-analysis. *Int J Surg*. 2016;36(Pt A):152-163

101. Tseng V, Xu JL. Erector Spinae Plane Block For Postoperative Analgesia in Lumbar Spine Surgery: Is There a Better Option? [published online ahead of print, 2019 Jul 22]. *J Neurosurg Anesthesiol*. 2019;10.1097/ANA.0000000000000631.
102. Hamilton DL. Does Thoracolumbar Interfascial Plane Block Provide More Focused Analgesia Than Erector Spinae Plane Block in Lumbar Spine Surgery? [published online ahead of print, 2019 Sep 17]. *J Neurosurg Anesthesiol*. 2019;10.1097/ANA.0000000000000643.

8. ÖZGEÇMİŞ

I- Bireysel Bilgiler

Adı-Soyadı : MUSTAFA YILDIRIM
Doğum yeri :
Doğum tarihi :
Uyruğu : Türk
Medeni durumu : Evli
İletişim adresi : SBÜ Dışkapı Yıldırım Beyazıt Eğitim ve Araştırma Hastanesi
Telefonu :
e-posta :
Yabancı dili : İngilizce

II- Eğitimi

Eskişehir Osmangazi Üniversitesi Tıp Fakültesi 2005 - 2013

III- Ünvanları

Asistan Doktor

IV- Mesleki Deneyimi

Pervari Devlet Hastanesi

SBÜ Dışkapı Yıldırım Beyazıt Eğitim ve Araştırma Hastanesi

V- Üye Olduğu Bilimsel Kuruluşlar

Türk Anesteziyoloji ve Reanimasyon Derneği

Anestezi ve Reanimasyon Uzmanlar Derneği

VI- Bilimsel İlgi Alanları

- BAŞUCU NOTLARI ANESTEZİYOLOJİ YOĞUN BAKIM AĞRI KİTABI/BÖLÜM 2 ANESTEZİ CİHAZLARI VE EKİPMANLARI
- TULIP Kan Trasfüzyonu Çalışması

VII- Diğer Bilgiler

- 2016 Deney Hayvanları Kullanım Sertifikası
- TARD 2017 51. Ulusal TARK
- 2017 ERC Advanced Life Support Provide
- TARD 8. Asistan okulu

9. EKLER

EK-1: ETİK KURUL ONAYI

	T.C. Sağlık Bakanlığı Sağlık Bilimleri Üniversitesi Dışkapı Yıldırım Beyazıt Eğitim ve Araştırma Hastanesi	
KLİNİK ARAŞTIRMALAR ETİK KURULU		
KARAR TARİHİ: 02.03.2020 KARAR NO : 83/16		
Hastanemiz Anesteziyoloji ve Reanimasyon Kliniği ile Beyin ve Sinir Cerrahisi Kliniği tarafından Uz.Dr. Haluk GÜMÜŞ sorumluluğunda yapılması planlanan Dr. Mustafa YILDIRIM’ a ait “Ultrasonografi Eşliğinde Erektör Spina Plan Bloğu ve Modifiye Torakolomber İnterfasiyal Plan Bloğu Yöntemlerinin Lomber Disk Operasyonları Sonrası Analjezik Etkinliklerinin İntravenöz Hasta Kontrolü Analjezi Yöntemi ile Karşılaştırılması” konulu tez çalışması amaç, yaklaşım ve yöntemleri dikkate alınarak incelenmiş olup etik ve bilimsel açıdan sakınca bulunmadığına toplantıya katılan Etik Kurul üye tam sayısının salt çoğunluğu ile karar verilmiştir.		
Prof. Dr. Güleser SAYLAM Başkan		
Prof. Dr. S.İbrahim AKDAĞ Başkan Yard.	Uz. Dr. S. DİNÇER YETİŞ	
Prof. Dr. Fatih YALCINKAYA	Doç. Dr. Hürriye HAYAT GUVEN Üye	
Dr. Öğretim Üyesi Burcu KÜÇÜK BİÇER Üye	Prof. Dr. Sibel ÖRSEL	
Doç. Dr. Jülide ERZİL	Prof. Dr. E. Pelin KELİCEN UĞUR Üye	
Av. Harun KOZAN	B.M.M. Burcu DEMİR	
Hülya BAİA		

EK-2: TEZ KONUSU AKADEMİK KURUL ONAYI

Evrak Tarih ve Sayısı: 07/02/2020-E.5049



T.C.
SAĞLIK BİLİMLERİ ÜNİVERSİTESİ
Hamidiye Tıp Fakóltesi Dekanlığı



Sayı : 48865165-302.14.01
Konu : Dr. Mustafa YILDIRIM'ın Tez Konusu
Onayı

ANKARA DIŞKAPI YILDIRIM BEYAZIT SAĞLIK UYGULAMA VE ARAŞTIRMA
MERKEZİ MÜDÜRLÜĞÜNE

Hastanenizde Anesteziyoloji ve Reanimasyon Kliniğinde uzmanlık öğrencisi olan Dr. Mustafa YILDIRIM'ın tez konusu uygun bulunmuş olup onay formu ve 2 (iki) adet hakem değerlendirme formu Ek'te sunulmuştur.
Gereğini bilgilerinize rica ederim.

Prof. Dr. Erdoğan ÇETİNKAYA
Dekan

SAĞLIK BİLİMLERİ ÜNİVERSİTESİ
TIP FAKÜLTESİ DEKANLIĞINA

Adı Soyadı	Mustafa YILDIRIM
TC Kimlik No:	
Uzmanlık Dalı(Anadal)	Anesteziyoloji ve Reanimasyon
Uzmanlık Eğitim Kurumu:	SBÜ Dışkapı Yıldırım Beyazıt Eğitim Araştırma Hastanesi

Yukarıda kimlik bilgileri belirtilmiş tıpta uzmanlık öğrencisinin Tez konusu, Akademik Kurulumuzda değerlendirilmiş, alınan karar aşağıda belirtilmiştir.

Anabilim Dalı Başkanı
Prof.Dr.Osman Ekinci

Akademik Kurul Karar Tarihi:	27.1.2020
Karar No:	157 (DÜZELTME DOSYASI)
Tez Konusu:	(X) Uygundur. () Eleştirilen yönlerin giderilmesi şartıyla uygundur. Tekrar değerlendirmeye gerek yoktur () Eleştirilerin giderilmesi veya cevaplanması sonrası tekrar değerlendirilmesi uygundur. () Uygun değildir.

Ek:
1-Tez konusu onay formu
2-Tez konusu hakem değerlendirme formu

TEZ KONUSU HAKEM DEĞERLENDİRME FORMU

Öğrenci Adı Soyadı	Mustafa YILDIRIM
Kurumu	SBÜ Dışkapı Yıldırım Beyazıt Eğitim Araştırma Hastanesi
Uzmanlık Alanı	Anesteziyoloji ve Reanimasyon
	DEĞERLENDİRME
*Araştırma/Tez Konusu (StudyTitle)	uygun
1-Araştırma Sorusu (Research problem)	Uygun
2-Arka Plan ve Gerekçe (Background/rationale)	Uygun
3-Araştırma amacı (Objectives)	uygun
4-Hipotez (Hypothesis)	uygun
5-Araştırma türü/tasarım (Study Design)	Uygun. Düzeltme sonrası 9. madde "araştırma süreci " net tanımlanmıştır. Araştırma türü ve tasarımı düzeltme sonrası uygundur.
6- Araştırma yeri (StudySetting/ Location)	uygun
7- Araştırmaya katılanlar/denekler (StudyPopulation)	uygun
8- Araştırmanın birincil ve ikincil sonuç değişkenleri (PrimaryandSecondaryOutcome)	uygun
9- Araştırma Süreçleri (Studyprocedures)	Uygun. İlk değerlendirmede "Hastaların karşılaştırılan 3 yöntem açısından randomize mi edilecekleri yoksa yöntemlere müdahale mi edilmeyeceği konusu net açıklanmamıştır." konusuna düzeltme sonrası açıklık getirilmiştir.
10-Örnek büyüklüğü ve istatistiksel güç (Sample size andstatisticalpower)	uygun
11- İstatistiksel yöntemler (Statistical methods)	uygun
12-Etik Öngörü (EthicalConsiderations)	uygun
13- Anahtar kelimeler (Keywords)	uygun
Hakemin kararı	(X) Tez konusu uygundur. (.....) Tez konusu açıklanan eksiklikler giderilmesi şartı ile uygundur. Tekrar değerlendirmeye gerek yoktur. (.....) Açıklanan eksiklikler giderildikten sonra tez konusu tekrar değerlendirilmelidir. (.....) Tez konusu uygun değildir. Yeni tez konusu önerisi gönderilmelidir.
HAKEM ADI SOYADI: KURUMU: TARİH:	Işıl Köse Güldoğan, Sağlık Bilimleri Üniversitesi Tepecik Eğitim ve Araştırma Hastanesi, 26.1.2020

*Bilgisayar ortamında doldurulmalıdır.

**Lütfen değerlendirmelerinizi açıklayınız.

TEZ KONUSU HAKEM DEĞERLENDİRME FORMU

Öğrenci Adı Soyadı	Mustafa YILDIRIM
Kurumu	SBÜ Dışkapı Yıldırım Beyazıt Eğitim Araştırma Hastanesi
Uzmanlık Alanı	Anesteziyoloji ve Reanimasyon
	DEĞERLENDİRME
*Araştırma/Tez Konusu (StudyTitle)	USG eşliğinde ESP bloğu ve modifiye torakolomber inter fasiyal plane bloğu yöntemlerinin lomber disk operasyonları sonrası analjezik etkinliklerinin intravenöz analjezi yöntemi ile karşılaştırılması UYGUN
1-Araştırma Sorusu (Research problem)	UYGUN
2-Arka Plan ve Gerekçe (Background/rationale)	UYGUN
3-Araştırma amacı (Objectives)	UYGUN
4-Hipotez (Hypothesis)	UYGUN
5-Araştırma türü/ tasarım (Study Design)	UYGUN
6- Araştırma yeri (StudySetting/ Location)	UYGUN
7- Araştırmaya katılanlar/denekler (Study Population)	UYGUN
8- Araştırmanın birincil ve ikincil sonuç değişkenleri (Primary and Secondary Outcome)	UYGUN
9- Araştırma Süreçleri (Study procedures)	UYGUN
10-Örnek büyüklüğü ve istatistiksel güç (Sample size and statistical power)	UYGUN
11- İstatistiksel yöntemler (Statistical methods)	UYGUN
12-Etik Öngörü (Ethical Considerations)	UYGUN
13- Anahtar kelimeler (Keywords)	UYGUN
Hakemin kararı	(x) Tez konusu uygundur. () Tez konusu açıklanan eksiklikler giderilmesi şartı ile uygundur. Tekrar değerlendirmeye gerek yoktur. () Açıklanan eksiklikler giderildikten sonra tez konusu tekrar değerlendirilmelidir. (....) Tez konusu uygun değildir. Yeni tez konusu önerisi gönderilmelidir.
HAKEM ADI SOYADI: KURUMU: TARİH:	Prof.Dr.Nurten Bakan SBÜ Anest ve Rean ABD Tez Komisyonu Bşk&/Sancaktepe SUAM 27.1.2020



T.C.
SAĞLIK BİLİMLERİ ÜNİVERSİTESİ
Ankara Dışkapı Yıldırım Beyazıt Sağlık Uygulama ve
Araştırma Merkezi Müdürlüğü



Sayı : 46418926-020
Konu : Dr. Mustafa YILDIRIM' ın Tez
Konusu (düzeltme) Onayı Hk.

HAMİDİYE TIP FAKÜLTESİ DEKANLIĞINA

İlgi: 13.01.2020 tarih ve E.1566 sayılı yazınız.

İlgili tarih ve sayılı yazınızla Hastanemiz Anesteziyoloji ve Reanimasyon Kliniği uzmanlık öğrencisi Dr. Mustafa YILDIRIM' ın tez konusu eleştirilen yönlerin giderilmesi sonrası tekrar değerlendirilmesi ile ilgili yazınız doğrultusunda gerekli düzeltmeler yapılmış olup tez konusu onay formu ekte sunulmuştur.

Gereğini bilgilerinize arz ederim.

Prof. Dr. Selim Selçuk ÇOMOĞLU
SUAM Müdürü

Ek: Tez Konusu Onay Formu

TEZ KONUSU ONAY FORMU (V.3)

Uzmanlık Öğrencisinin Adı Soyadı: Telefon: E-Posta:	MUSTAFA YILDIRIM
Uzmanlık Dalı:	ANESTEZİYOLOJİ VE REANİMASYON
Eğitim Kurumu:	SBÜ DIŞKAPI YILDIRIM BEYAZIT EĞİTİM ARAŞTIRMA HASTANESİ
Uzmanlık Eğitimine Başlama Tarihi:	10.07.2015
Uzmanlık Eğitimini Bitirme Tarihi:	20.07.2020
Program Yöneticisinin Adı Soyadı:	Doç.Dr M.Murat SAYIN
Tez Danışmanının Adı Soyadı: Telefon: E-Posta:	Uzm.Dr. Haluk GÜMÜS

*Araştırma/Tez Konusu (Study Title)

Ultrasonografi eşliğinde erektör spina plan bloğu ve modifiye torakolomber interfasiyal plan bloğu yöntemlerinin lomber disk operasyonları sonrası analjezik etkinliklerinin intravenöz hasta kontrollü analjezi yöntemi ile karşılaştırılması

1-Araştırma Sorusu (Research problem)

Erektör spina plan bloğu ile modifiye torakolomber interfasiyal plan bloğu lomber disk cerrahisi sonrası daha düşük ağrı skorları ve daha az tramadol tüketimi ile intravenöz hasta kontrollü analjeziden daha etkin postoperatif analjezi sağlar mı?

2-Arka Plan ve Gerekçe (Background/rationale)

Postoperatif ağrı, cerrahi travma ile başlayan ve doku iyileşmesi ile giderek azalan akut bir ağrıdır. Tedavi edilemeyen postoperatif ağrı, neden olduğu solunumsal, kardiyak ve tromboembolik komplikasyon artışları nedeniyle günümüzün önemli problemlerinden birisidir. Lomber disk cerrahisi yaygın olarak uygulanmaktadır ve hastalar sıklıkla postoperatif ağrıdan şikayetçi olmaktadır.

Lomber disk cerrahisi sonrası postoperatif ağrıyı önlemek ve yönetmek anestezi uzmanları açısından oldukça önemlidir. Bu amaçla non-steroid anti-inflamatuvar ajanlar, intravenöz opioidler, preemptif analjezi yöntemleri, intravenöz hasta kontrollü analjezi yöntemleri ve rejyonal anestezi teknikleri multimodal analjezi stratejisi dahilinde kullanılmaktadır. Rejyonal anestezi teknikleri etkinlikleri ve ultrasonografi kullanımı sayesinde artan uygulanabilirlikleri nedeniyle giderek yaygınlaşmaktadırlar. Lomber disk cerrahisinde kullanılan rejyonal anestezi teknikleri arasında, paravertebral blok, lokal anestezi infiltrasyonu, epidural analjezi ve son yıllarda erektör spina plan bloğu ve modifiye torakolomber interfasiyal plan bloğu gibi yöntemler yer almaktadır.

Erektör spina plan bloğu ilk olarak 2016 yılında, torakolomber interfasiyal plan bloğu da 2015 yılında tanımlanmış olup 2017 yılında modifikasyonu geliştirilmiştir. Uygulandığı seviyeye göre değişmekle beraber geniş bir alanda analjezik etkinlik sunarlar. Bu blokların lomber cerrahilerden sonra postoperatif analjezi amacıyla kullanımı ile ilgili yayınlar olmasına rağmen hangi bloğun daha etkin olduğu araştırılmamıştır.
Bu çalışma, postoperatif ağrı tedavisi için yeni kullanılmaya başlanan ve hakkında sınırlı sayıda araştırma bulunan erektör spina plan bloğu ve modifiye torakolomber interfasiyal plan bloğunu birbirleri ile ve standart teknik olan intravenöz hasta kontrollü analjezi yöntemiyle karşılaştırarak, lomber disk ameliyatlarından sonra ağrı tedavisinde yeni seçenekler geliştirilmesine katkı sağlayabilir, multimodal analjezi yöntemlerine yeni uygulamalar ekleyebilir, hasta memnuniyetini artırırken erken iyileşme sürecine katkıda bulunabilir.
3-Araştırma amacı (Objectives) Lomber disk cerrahisi geçiren hastalarda, postoperatif ağrı tedavisinde erektör spina plan bloğu ve modifiye torakolomber interfasiyal plan bloğunun analjezik etkinlik bakımından intravenöz hasta kontrollü analjezi yöntemi ile karşılaştırmaktır.
4-Hipotez (Hypothesis) Erektör spina plan bloğu ve modifiye torakolomber interfasiyal plan bloğu lomber disk cerrahisinde intravenöz hasta kontrollü analjezi yönteminden daha etkin analjezi sağlayan yöntemlerdir.
5-Araştırma türü/tasarım (Study Design) Gözlemsel, kesitsel, klinik araştırma
6- Araştırma yeri (Study Setting/ Location) SBÜ Dışkapı Yıldırım Beyazıt Eğitim Araştırma Hastanesi
7- Araştırmaya katılanlar/denekler (Study Population) Lomber disk hernisi tanısı ile diskektomi ve laminektomi geçirmiş; erektör spina plan bloğu, modifiye torakolomber interfasiyal plan bloğu ya da intravenöz hasta kontrollü analjezi uygulanan hastalar Dahil Etme Kriterleri: Elektif lomber disk cerrahisi geçirmiş; 18-65 yaş arası ASA I-III fizyolojik sınıfta olan hastalar. Hastalar uygulanan postoperatif analjezi yöntemine göre 3 gruba ayrılacaktır 1-Erektör spina plan bloğu grubu 2-Modifiye torakolomber interfasiyal plan bloğu grubu 3-Intravenöz hasta kontrollü analjezi (tramadol) grubu
8- Araştırmanın birincil ve ikincil sonuç değişkenleri (Primary and Secondary Outcome) Birincil sonuç değişkeni: Hastaların nümerik ağrı skalası (NRS) ile değerlendirilen ağrı skorları İkincil sonuç değişkeni: Hastaların intravenöz hasta kontrollü analjezi (tramadol) ile değerlendirilen postoperatif opioid tüketimi Diğer sonuç değişkenleri: Hastaların ek analjezik tüketimi, istenmeyen olayların görülme sıklığı
9- Araştırma Süreçleri (Study procedures) Kliniğimizde genel anestezi altında lomber disk operasyonu geçiren hastalara ağrı

kontrolleri için erektör spina plan bloğu, torakolomber interfasiyal plan bloğu ve intravenöz hasta kontrollü analjezi yöntemleri uygulanmaktadır. Bu yöntemlerin uygulandığı ve lomber disk cerrahisi geçirmiş ASA I-III risk grubunda 18-65 yaş aralığında 45 hasta postoperatif derlenme odasında çalışmaya dahil edilecektir. Analjezi sağlamak için kullanılan yöntem, hasta seçimine müdahale edilmeyecektir.

Veriler anestezi kayıtlarından elde edilecek ve ekteki izlem formu ile hastalar ayılma odasından itibaren hasta kontrollü analjezi (PCA) uygulanarak takip edilecektir. Hasta kontrollü analjezi için tüm hastalarda analjezik ajan olarak tramadol kullanılacaktır. Hastalar kullanılan postoperatif analjezi yöntemine göre 3 gruba ayrılacaktır.

Postoperatif derlenme odasında (başlangıç), 1. Saatte, 2. Saatte, 4. Saatte, 8. Saatte, 12. ve 24. Saatte hastaların nümerik ağrı skorları istirahat ve hareket halinde sorgulanacak ve opioid tüketimleri kaydedilecektir.

10-Örnek büyüklüğü ve istatistiksel güç (Sample size and statistical power)

Lomber spinal dekompresyon geçiren hastalarda ultrasonografi eşliğinde erektör spina plan bloğu ve intravenöz hasta kontrollü analjezinin postoperatif analjezik etkinliğini karşılaştıran bir çalışmada (Yayık, World Neurosurgery,2019) grupların tramadol tüketimi sırasıyla $370,33 \pm 73,27$ mg ve $268,33 \pm 71,44$ mg bildirilmiştir. Buna göre yapılan örneklem büyüklüğü hesabında 0,05 alfa hata, 1,41 etki büyüklüğü ile her bir grupta 12 hasta toplam 36 hasta ile 0,95 güç elde edilebileceği hesaplandı. Olası olgu kayıpları göz önüne alınarak 45 hasta verisi toplanmasına karar verildi. Çalışma bitimi sonrasında posthoc power analizi yapılacak ve buna göre ihtiyaç belirlenirse etik kurula başvurularak denek sayısında artırma talep edilecektir.

11- İstatistiksel yöntemler (Statistical methods)

Veriler değerlendirilirken tanımlayıcı istatistiksel metodların (ortalama, standart sapma, median, sıklık, oran ile raporlanan) yanı sıra niceliksel verilerin karşılaştırılmasında, değişkenlerin dağılımlarının normalliği ve homojenliğine göre uygun testlerle karşılaştırılması yapılacaktır. Sonuçlar $p < 0,05$ anlamlı kabul edilecektir.

12-Etik Öngörü (Ethical Considerations)

Araştırmanın Helsinki deklarasyonu, İyi Klinik Uygulama (Good Clinical Practice) ilkelerine uygunluğu ve denek araştırma etik kuralları ile çelişmeksizin sürdürülecektir.

13- Anahtar kelimeler (Key words)

Erektör spina plan bloğu; Modifiye torakolomber interfasiyal plan bloğu; Lomber disk hernisi; Postoperatif analjezi