



T.C.
SAKARYA ÜNİVERSİTESİ
TIP FAKÜLTESİ

**VİDEO ARACILI TORAKOSKOPİK CERRAHİ
HASTALARINDA ULTRASONOGRAFİ EŞLİĞİNDE YAPILAN
TORASİK PARAVERTEBRAL BLOK, EREKTOR SPİNA VE
SERRATUS POSTERİOR SUPERİOR İNTERKOSTAL PLAN
BLOKLARININ POSTOPERATİF ANALJEZİK
ETKİNLİKLERİNİN KARŞILAŞTIRILMASI**

BİLGE YİĞİT

UZMANLIK TEZİ

ANESTEZİYOLOJİ VE REANİMASYON ANABİLİM DALI

DANIŞMAN

Doç. Dr. ONUR PALABIYIK

2025-SAKARYA

T.C.
SAKARYA ÜNİVERSİTESİ
TIP FAKÜLTESİ

**VIDEO ARACILI TORAKOSKOPİK CERRAHİ
HASTALARINDA ULTRASONOGRAFİ EŞLİĞİNDE YAPILAN
TORASİK PARAVERTEBRAL BLOK, EREKTOR SPİNA VE
SERRATUS POSTERİOR SUPERİOR İNTERKOSTAL PLAN
BLOKLARININ POSTOPERATİF ANALJEZİK
ETKİNLİKLERİNİN KARŞILAŞTIRILMASI**

BİLGE YİĞİT
UZMANLIK TEZİ

ANESTEZİYOLOJİ VE REANİMASYON ANABİLİM DALI

DANIŞMAN

Doç. Dr. ONUR PALABIYIK

2025-SAKARYA

ONAY

Kurum : Sakarya Üniversitesi/Tıp Fakültesi

Program türü : Uzmanlık Tezi

Anabilim Dalı : Anesteziyoloji ve Reanimasyon

Tez sahibi : Dr. Bilge Yiğit

Sınav Tarihi : **Saat:**

Tez başlığı : Video aracılı torakoskopik cerrahide serratus posterior superior interkostal, erektor spina ve paravertebral plan bloklarının postoperatif analjezik etkinliklerinin karşılaştırılması

Bu çalışma, içerik ve kalite bakımından Uzmanlık Tezi olarak Oybirliği / Oyçokluğu ile kabul edilmiştir.

	Ünvan, Adı-Soyadı (Kurum adı)	İmza	Kabul/Red *
Danışman (Üye)	Doç. Dr. Onur Palabıyık		
Üye	Prof. Dr. Ali Fuat Erdem		
Üye	Prof. Dr. Ayça Taş Tuna		

* Red kararının gerekçesi onay sayfasının arkasında belirtilmelidir.

ONAY

“Bu tez .. /.. /2025 tarihinde yukarıdaki jüri tarafından Oybirliği / Oyçokluğu ile kabul edilmiştir.”

../../202..

Tıp Fakültesi Dekanı

BEYAN

Bu tezin tamamen kendi özgün çalışmam olduğunu, her aşamasında etik kurallara uygun hareket ettiğimi ve herhangi bir etik dışı davranışta bulunmadığımı beyan ederim. Tezde yer alan tüm bilgilerin akademik ve etik kurallar çerçevesinde elde edildiğini, tezle ilgili olmayan her türlü bilgi ve yorumu uygun kaynaklardan aldığımı ve bu kaynakları kaynakça bölümüne eklediğimi belirtirim. Ayrıca, tez çalışmam ve yazım sürecim sırasında patent ve telif haklarını ihlal etmediğimi ifade ederim.

*Bu çalışma, Sakarya Üniversitesi Tıp Fakültesi Klinik Araştırmalar Etik Kurulu tarafından 11.12.2024 tarih ve 428240 sayılı etik kurul onayı ile gerçekleştirilmiştir.

Tarih: .../.../...

Adı-Soyadı

İmza

TEŞEKKÜR

Bu tez çalışmasının hazırlanmasında emeği geçen, her biri alanında değerli ve saygın olan kıymetli hocalarıma şükranlarımı sunarım. Öncelikle, Doç. Dr. Onur Palabıyık hocama, bu süreçte bana rehberlik ettiği, bilimsel bakış açımı derinleştirdiği ve tezimin her aşamasında gösterdiği titiz çalışmalar için teşekkür ederim. Sizin yönlendirmeleriniz ve yapıcı eleştirileriniz, bu çalışmanın şekillenmesinde büyük rol oynamıştır.

Prof. Dr. Ali Fuat Erdem hocama, mesleki bilgisi ve tecrübeleriyle bana sağladığınız değerli katkılar için teşekkür ederim. İleriye dönük akademik kariyerimde size olan borcum büyük; bana kattığınız her şey, mesleki yaşamım için paha biçilmezdir.

Prof. Dr. Ayça Taş Tuna hocama, bana sadece bilimsel bilgilerini aktarmakla kalmayıp, aynı zamanda mesleğe olan tutkunuzu ve özverinizi gösterdiğiniz için minnettarım.

Doç. Dr. Onur Balaban hocama, bana sağladığınız rehberlik ve akademik desteğiniz için teşekkür ederim. Sizinle çalışmak, bana her zaman daha geniş bir perspektif kazandırdı. Son olarak, Doç. Dr. Havva Kocayığit hocama, her zaman sabırlı, anlayışlı ve cesaret verici yaklaşımı için teşekkür ederim.

Asistanlık eğitimim boyunca bana katkı sağlayan değerli anestezi uzmanlarına, sevgili asistan arkadaşlarıma, anestezi teknikerleri ve teknisyenlerine; yoğun bakım hemşire ekibi ve tüm yoğun bakım çalışanlarına; ayrıca tüm ameliyathane çalışanlarına en içten teşekkürlerimi sunarım.

Bana verdikleri sonsuz destek ve sevgileriyle her zaman cesaretlendiren canım annem, babam ve kardeşime; tıp fakültesinden anestezi uzmanlığına kadar olan bu uzun ve zorlu yolculukta her zaman yanımda olduğuna inandığım, en büyük destekçim, yol arkadaşım, sevgili eşim Dr. Seyit Yiğit'e, varlıklarıyla bana her zaman güç veren tüm sevdiklerime sonsuz teşekkür ederim.

Dr. Bilge YİĞİT

İÇİNDEKİLER

BEYAN	i
TEŞEKKÜR.....	ii
İÇİNDEKİLER	iii
KISALTMA VE SİMGELER LİSTESİ	v
TABLO LİSTESİ.....	vi
ŞEKİL LİSTESİ.....	vii
ÖZET.....	viii
ABSTRACT.....	ix
1. GİRİŞ VE AMAÇ	1
2. GENEL BİLGİLER	3
2.1. Video Aracılı Torakoskopik Cerrahi.....	3
2.1.1. VATS endikasyonları.....	3
2.1.2. VATS kontrendikasyonları	3
2.1.3. VATS komplikasyonları	3
2.2. Ağrı	4
2.2.1. Ağrı nörofizyolojisi ve algılanması.....	4
2.2.2. Ağrının değerlendirilmesi	5
2.2.3. Ağrının sistemler üzerine etkisi	5
2.3. Toraks Cerrahisinde Ağrı.....	6
2.4. Toraks Cerrahisinde Analjezik Yaklaşımlar	7
2.4.1. Opioid olmayan analjezik ilaçlar:	7
2.4.2. Opioid analjezik ilaçlar	7
2.4.3. Hasta kontrollü analjezi	8
2.4.4. Lokal anesteziyeler	8
2.5. Rejyonel Anestezi Yöntemleri	9
2.5.1. Torasik paravertebral blok	9
2.5.2. Erektör spina plan bloğu	11
2.5.3. Serratus posterior superior interkostal plan bloğu	13
3. GEREÇ VE YÖNTEM	15
4. BULGULAR.....	18
5.TARTIŞMA VE SONUÇ	23
6. KAYNAKLAR	28
7. EKLER.....	35
7.1. EK-1 Etik Kurul Kararı.....	35

ÖZGEÇMİŞ	36
----------------	----



KISALTMA VE SİMGELER LİSTESİ

ASA	: American Society of Anesthesiology
DSN	: Dorsal Skapular Sinir
ESP	: Erektor Spina Plan
HKA	: Hasta Kontrollü Analjezi
LA	: Lokal Anestezik
NMDA	: N-Metil D-Aspartat
NRS	: Numeric Rating Scale
pKa	: İyonizasyon sabiti
RİB	: Rhomboid İnterkostal Blok
SAN	: Spinal Aksesuar Sinir
SAP	: Serratus Anterior Plan
SPS	: Serratus Posterior Superior
SPSIP	: Serratus Posterior Superior İnterkostal Plan
TAV	: Tek Akciğer Ventilasyonu
TPV	: Torasik Paravertebral Plan
VAS	: Visuel Analogue Scale
VATS	: Video Aracılı Torakoskopik Cerrahi

TABLO LİSTESİ

Tablo 4.1. Hastaların demografik verileri	18
Tablo 4.2. Anestezi süresi ve cerrahi süre	19
Tablo 4.3. Gruplar arası fentanil tüketimi, bolus doz ve kurtarıcı analjezik gereksiniminin karşılaştırılması	20
Tablo 4.4. Gruplar arası NRS skorlarının karşılaştırılması	21
Tablo 4.5. Gruplar arası ilk analjezi gereksinim zamanı (saat) değerlerinin karşılaştırılması	22



ŞEKİL LİSTESİ

Şekil 2.1. Paravertebral anatomi ve geleneksel yaklaşım	10
Şekil 2.2. Torasik paravertebral bölgenin paramedian sagittal oblik sonogramı	11
Şekil 2.3. Sırt kaslarının anatomisi ve erektor spina kas grubu	12
Şekil 2.4.a Erektor spina plan bloğu sonografik görünümü	13
Şekil 2.4.b Erektor spina plan bloğu sırasında enjeksiyonun doğru konumu	13
Şekil 2.5. Serratus posterior superior kası ve erektör spina kası	14
Şekil 2.6. Serratus posterior superior interkostal plan bloğu sonoanatomisi ve lokal anesteziğin yayılımı	15

ÖZET

GİRİŞ VE AMAÇ: Video aracılı torakoskopik cerrahide (VATS) postoperatif analjezi sağlamak amaçlı torasik bölge plan blokları yaygın olarak kullanılmaktadır. Bu çalışmanın amacı, VATS yapılan hastalarda ultrasonografi eşliğinde uygulanan torasik paravertebral (TPV), erektör spina plan (ESP) ve serratus posterior superior interkostal plan (SPSIP) bloklarının postoperatif analjezik etkinliklerinin karşılaştırılmasıdır.

YÖNTEM: Çalışma için yerel etik kuruldan onay alındı. Çalışmamızda Kasım 2023-Ekim 2024 tarihleri arasında VATS cerrahisi geçirmiş hastaların dosyaları tarandı. 18-65 yaş aralığında, ASA I-III risk grubunda ve TPV, ESP ve SPSIP blok uygulanmış hastalar çalışmaya dahil edildi. Hastaların demografik verileri arşiv dosyalarından elde edildi. Postoperatif ilk 24 saatlik opioid tüketimi, sayısal değerlendirme ölçeği (NRS) skorları, ilk analjezi gereksinim zamanları ve kurtarıcı analjezik gereksinim zamanı dosyalarından taranarak elde edildi.

BULGULAR: Çalışmamızda TPV blok uygulanmış 20, ESP blok uygulanmış 20 ve SPSIP bloğu uygulanmış 19 hasta olmak üzere toplam 59 hasta saptandı. Gruplar arasında fentanil tüketimi ve ilk analjezi gereksinim zamanı benzerdi. Gruplar arasında postoperatif 0., 2., 4., 8., 16. ve 24. saat sayısal değerlendirmeye ölçeği (NRS) ile değerlendirilen ağrı şiddetinde anlamlı farklılık saptanmadı. Ayrıca, gruplar arasında ilk analjezi gereksinim zamanı ve kurtarıcı analjezi ihtiyacı da benzer bulundu.

SONUÇ: Çalışmamızda VATS uygulanan hastalarda postoperatif analjezik amaçlı kullandığımız TPV, ESP ve SPSIP bloklarının yeterli analjezi sağlamada etkin oldukları ve etkinliklerinin benzer olduğu kanısındayız. Her üç yöntemin de VATS için birbirine alternatif olarak güvenli şekilde uygulanabileceği kanaatindeyiz.

Anahtar kelimeler: Erektor Spina Plan Bloğu, Serratus Posterior Superior İnterkostal Plan Bloğu, Toraks Cerrahisinde Anestezi, Torasik Paravertebral Blok, Video Aracılı Torakoskopik Cerrahi

ABSTRACT

Comparison of postoperative analgesic efficacy of thoracic paravertebral block, erector spinae plane block and serratus posterior superior intercostal plane blocks performed under ultrasonographic guidance in video-assisted thoracoscopic surgery patients

INTRODUCTION AND AIM: Thoracic region plane blocks are widely used to provide postoperative analgesia in video-assisted thoracoscopic surgery (VATS). The aim of this study is to compare the postoperative analgesic effectiveness of thoracic paravertebral (TPV), erector spinae plane (ESP), and serratus posterior superior intercostal plane (SPSIP) blocks, all performed under ultrasound guidance, in patients undergoing VATS.

METHODS: Approval was obtained from the local ethics committee for this study. Medical records of patients who underwent VATS surgery between November 2023 and October 2024 were reviewed. Patients aged 18–65 years, classified as ASA I-III risk and who received TPV, ESP or SPSIP blocks were included in the study. Demographic data were collected from the patients' archived records. Postoperative opioid consumption in the first 24 hours, Numerical Rating Scale (NRS) scores, time to first analgesic requirement, and time to need for rescue analgesics were retrieved from the medical files.

RESULTS: A total of 59 patients were identified, with 20 in the TPV block group, 20 in the ESP block group, and 19 in the SPSIP block group. There were no significant differences in fentanyl consumption or time to first analgesic requirement between the groups. Furthermore, no significant differences were found in the NRS scores at postoperative hours 0, 2, 4, 8, 16, and 24. The time to first analgesic requirement and need for rescue analgesia were also similar among the groups.

CONCLUSION: In our study, we conclude that TPV, ESP, and SPSIP blocks, which were used for postoperative analgesia in VATS patients, were effective in providing adequate analgesia, with similar efficacy across the groups. We believe that each of these methods can be safely used as an alternative for postoperative analgesia in VATS procedures.

Keywords: Erector Spinae Plane Block, Serratus Posterior Superior Intercostal Plane Block, Anesthesia in Thoracic Surgery, Thoracic Paravertebral Block, Video-Assisted Thoracoscopic Surgery

1. GİRİŞ VE AMAÇ

Video teknolojileri, cerrahi teknik ve ekipmanlardaki yenilikler birçok cerrahi branşın minimal invazif yöntemlere yönelmesini sağlamıştır. Minimal invazif cerrahi tekniklerin daha az anatomik hasar, daha düşük ağrı seviyeleri, iyileşme sürecinde hızlanma ve hasta memnuniyetinde artış ile ilişkili olduğu gösterilmiştir (Joshi ve ark., 2008; Khoshbin ve ark., 2011). Torakotomiye kıyasla video aracılı torakoskopik cerrahide (VATS); solunum fonksiyonlarında daha hızlı iyileşme, hastanede yatış süresinin kısalması ve azalmış komplikasyon oranları dikkat çekmektedir (Law ve ark., 2014). Postoperatif dönemde ağrı yönetimi yine de büyük önem taşır. Toraks cerrahisindeki yüksek ağrı potansiyeli göz önünde bulundurulduğunda, etkili analjezinin sağlanması komplikasyonların önlenmesine yardımcı olur ve hastaların iyileşme süreçlerini hızlandırır (McKenna ve ark., 2006).

Rejyonal anestezi teknikleri, opioid kullanımını azaltarak etkili analjezi sağlar ve torakoskopik cerrahide analjezik yöntem açısından önemli yere sahiptir (Feray ve ark., 2022). Sık kullanılan teknikler arasında; torasik paravertebral (TPV) blok, erektor spina plan (ESP) bloğu, serratus anterior plan bloğu, rhomboid interkostal blok (RİB) ve pektoral sinir blokları sayılabilir.

Torasik cerrahide TPV blok, spinal sinirlerin paravertebral bölgede lokal anesteziklerle bloke edilmesi yöntemiyle, opioid kullanımını azaltarak perioperatif analjezi sağlar (Coopey ve ark., 2013; Kelly ve ark., 2018). Torasik cerrahi sonrası ağrı yönetiminde, ESP bloğun analjezik etkinliği de pek çok çalışmada kanıtlanmıştır (Chin ve ark., 2021; Coşarcan ve ark., 2021; Tulgar ve ark., 2018). Özellikle, VATS sonrası postoperatif ağrı yönetiminde ESP bloğun etkinliği, randomize kontrollü çalışmalarla güçlü bir şekilde desteklenmiştir (Chin ve ark., 2021). Ayrıca, Tulgar ve ark. tarafından 2023 yılında tanımlanan serratus posterior superior interkostal plan (SPSIP) bloğun, torakoskopik cerrahide analjezik etkinliği çeşitli çalışmalarla doğrulanmıştır (Avcı ve ark., 2023; Tulgar ve ark., 2023).

Literatürde, VATS operasyonlarında TPV, ESP ve SPSIP bloklarının postoperatif analjezik etkinliklerini karşılaştıran herhangi bir çalışma bulunmadığından, bu çalışmanın amacı bu üç yöntemi karşılaştırarak etkinliklerini değerlendirmektir. Birincil çıkarımımız, postoperatif 24 saatlik opioid tüketimini değerlendirmek, ikincil çıkarımımız ise hastaların NRS skorları, ilk analjezi gereksinim zamanları ve kurtarıcı analjezik ihtiyaçlarının değerlendirilmesidir.



2. GENEL BİLGİLER

2.1. Video Aracılı Torakoskopik Cerrahi

Toraks boşluğunun kamera yardımıyla görüntülenmesiyle yapılan minimal invazif bir tekniktir. Giriş noktası patolojiye göre belirlenir ve 1 ile 4 port kullanılarak yapılabilen işlemde küçük kesilerle cerrahi aletler yerleştirilir. Bu yöntem, açık torakotomiye oranla cerrahi müdahaleyi azaltarak; doku hasarını ve postoperatif ağrıyı azaltır. Ayrıca komplikasyon oranlarını düşürür, hastaların iyileşme sürecini hızlandırır, hastanede kalış sürelerini kısaltır ve maliyetleri düşürür (Salati ve Rocco, 2014).

2.1.1. VATS endikasyonları

Tanısal ve terapötik olmak üzere iki endikasyonu vardır. Tanısal endikasyonlar: Evreleme cerrahisi (özefagus kanseri, akciğer malignitesi, mezotelyoma), mediastinal kitleler (timüs, tiroid, lenfoma, metastatik vb.), plevral efüzyonlar, toraks travmalarıdır. Terapötik endikasyonlar: akciğer neoplazileri, lobektomi, segmentektomi, akciğerden lenf nodu biyopsisi, nodül eksizyonu, ampiyem drenajı, timus bezi eksizyonu, perikardda sıvı birikimi, pnömotoraks cerrahileri, büllektomidir (Fischer ve Cohen, 2010).

2.1.2. VATS kontrendikasyonları

Kesin kontrendikasyonlar; hastanın tek akciğer ventilasyonunu (TAV) tolere edememesi ve hemitoraksın görüntülenememesidir. Rölatif kontrendikasyonlar; göğüs duvarı deformiteleri, hiler lezyonlar, cerrahi bakıyı zorlaştıran büyük lezyonlar, dokularda yapışıklık ve kemoterapi veya radyoterapi sonrası diseksiyonu zorlaştıran durumlar olarak belirtilmiştir (Agzarian ve ark., 2017).

2.1.3. VATS komplikasyonları

Pnömotoraks, akciğer yaralanması, hipoksemi, kanama, pulmoner ödem, hava kaçağı ve ampiyem gibi durumlar görülebilmektedir.

2.2. Ağrı

Ağrı, Uluslararası Ağrı Araştırmaları Birliği tarafınca "potansiyel veya mevcut doku hasarıyla oluşan hoş olmayan duyuşsal ve duygusal bir deneyim" olarak tanımlanmıştır. Ağrının objektif, subjektif, duygusal ve psikolojik bileşenleri vardır. Postoperatif ağrının yoğunluğu, akut ağrının kronikleşmesi ile sonuçlanabilir. Bu nedenle, postoperatif akut ağrının etkili yönetimi çok önemlidir (Raja ve ark., 2020).

2.2.1. Ağrı nörofizyolojisi ve algılanması

Ağrının algılanması dört aşamadan oluşur.

- Transdüksiyon: Periferik nosiseptörlerin ağrılı uyaranları elektriksel aktiviteye dönüştürerek medulla spinalise iletilmesidir. Nosiseptörlerin uyarılması ile aksiyon potansiyeli meydana gelir.
- Transmisyon: Ağrılı uyaranın, A-delta ve C lifleriyle kortekse iletilmesi olarak adlandırılır. Bu iletim, medulla spinalisteki dorsal boynuzda birinci ve ikinci nöronlar arasında gerçekleşen sinaps sırasında olur.
- Modülasyon: Ağrılı uyaranın endojen nöral etkenlerle değiştirildiği süreçtir. Bu süreçte; endojen opioidler, segmental inhibisyon ve inen inhibitör yollar rol oynar. Ağrı hissinin azalmasına veya artmasına neden olabilir.
- Persepsiyon: Ağrı algısı, bireyin duygusal durumu ve önceki deneyimlerine göre uyaranların subjektif bir biçimde ağrı olarak hissedildiği son aşamadır. Bu aşama, doku hasarının yol açtığı sinirsel uyarıların beyne iletilmesini kapsar (Uyar ve Köken, 2017).

Ağrı, periferden serebral kortekse üç ayrı yolak üzerinden taşınır:

- Birinci derece nöron: Bu nöron, periferden başlayarak deri, kemik, bağ dokusu, kaslar ve iç organlar üzerinden ilerler ve dorsal boynuzunda sonlanır.
- İkinci derece nöron: Omuriliğin dorsal boynuzundan başlayarak, karşı tarafı geçer ve sonrasında talamus, dorsolateral pons gibi diğer yapılara yönelir.
- Üçüncü derece nöron: Bu nöron, talamustan başlar ve ardından serebral kortekste sonlanır (Reisli ve ark., 2021).

2.2.2. Ağrının değerlendirilmesi

Ağrı değerlendirilirken, yer, şiddet, semptomlar ve duygusal etkiler göz önünde bulundurulmalıdır. Hastanın ifadeleri ve gözlemlerle ağrı izlenebilir (Beilin ve ark., 2003; Miller RD., 1994).

2.2.2.1. Görsel analog skalası (Visual analogue scale)

Ağrı olmaması 0 ve dayanılmaz şiddetteki ağrı 10 cm veya 100 mm ile ifade edilir. Hastadan, ağrısının şiddetini en iyi yansıtan noktayı bu çizgi üzerinde göstermesi istenir.

2.2.2.2. Sayısal derecelendirme skalası (Numeric rating scale)

Hastalardan, ağrı seviyelerini 0 ile 10 arasındaki bir skala kullanarak değerlendirmeleri istenmektedir. Bu skalada 0, ağrının olmadığını 10, en şiddetli ağrıyı göstermektedir. Subjektif ağrı değerlendirmeleri arasında en yaygın ve anlaşılır yöntemlerden biridir.

2.2.2.3. Sözel derecelendirme skalası (Verbal rating scale)

Hasta ağrı değerlendirmesini hafif, orta, şiddetli ve dayanılmaz gibi basit kelimelerle tanımlar (Katz ve Melzack, 1999).

2.2.2.4. Yüz ifade skalası

Bu yöntem, diğer ölçeklerin kullanılmadığı durumlarda, hastanın sözel ve zihinsel kapasite yetersizliği olduğunda veya çocuklarda tercih edilebilir.

2.2.3. Ağrının sistemler üzerine etkisi

Solunum sisteminde; Fonksiyonel rezidüel ve vital kapasiteler ile tidal ve zorlu ekspiratuvar volümlerde düşüş gözlenir. Cerrahi insizyon, ağrı nedeniyle kas tonusunun artmasına ve diyafram fonksiyonunun zayıflamasına yol açar. Bu da derin nefes almayı, öksürmeyi zorlaştırarak hipoksemi, atelektazi ve pnömoni gibi durumlara neden olabilir (Boni, 2010).

Kardiyovasküler sistemde; sempatik hiperaktiviteye bağlı olarak aritmi, hipertansiyon ve miyokardiyal iskemi riski artar. Artan anjiotensin ve katekolamin salınımı nedeniyle hiperkoagülopati gözlenir, trombosit-fibrinojen aktivasyonunu artar. Ayrıca şiddetli ağrı hastanın erken mobilizasyonunu engeller, bu da venöz dönüşün azalmasıyla pulmoner emboli gelişme riskini arttırabilmektedir (Melzack R ve Wall P., 2006). Sempatik hiperaktivite postoperatif bulantı-kusmaya sebep olabilir. Gastrointestinal motiliteyi azaltarak bağırsak distansiyonuna yol açabilir; aspirasyon riskini artırarak solunum fonksiyonlarında azalmaya sebep olabilir (Hutchison, 2007).

2.3. Toraks Cerrahisinde Ağrı

Toraksik bölgenin inervasyonu, T1 ile T6 arasındaki spinal sinirlerden sağlanır. Bu torakal spinal sinirler, intervertebral foramenlerden geçtikten sonra sempatik zincire katılan sinir lifleri, dorsal ramus ve ventral ramus olarak üç ana dala ayrılır. Dorsal ramus, sırt kasları ve cildinin inervasyonunu sağlarken; ventral ramus ise interkostal sinir olarak devam eder. T1 interkostal sinirin ön dalı, kalın bir dal olarak C8 lifleriyle birleşir ve brakiyal pleksusa katılır. İnce dal, anterior kutanöz dal olarak toraksın ön kısmında sonlanır. T2 interkostal sinirin lateral kutanöz dalı interkostobrakiyal sinir olarak sonlanarak, aksilla ile üst kolun medial inervasyonunu sağlamaktadır. T1 ve T3 interkostal sinirlerinin bazı dalları da interkostobrakiyal sinirin yapısına dahil olur. İnterkostal sinirler mid aksiller çizgi seviyesinde duyusal bir dal olan lateral kutanöz dalı gönderir. Bu dallar, anterior ve posterior olarak ayrılmaktadır. T2-T6 interkostal sinirlerinin anterior dalları toraks duvarının anterior ve lateral cilt inervasyonunu sağlarken, posterior dallar skapula bölgesinin ve latissimus dorsi kasının üzerindeki cildin duyusunun inervasyonunu sağlamaktadır.

Torakoskopik cerrahi sonrası ağrı, farklı mekanizmalarla ortaya çıkabilir:

- Nosiseptif somatik ağrı: Trokar giriş yeri, cilt kesisi, kosta retraksiyonu ve toraks tüpü yerleştirilmesi gibi işlemler sırasında bu tür ağrılar meydana gelir.
- Viseral ağrı: Viseral plevranın, bronşların veya perikardiyumun hasarı sonucu gelişir. Vagus ve frenik sinirleri aracılığıyla spinal kordun T4-T10 bölgesine taşınır.

- Nöropatik ağrı: Sinirlerin doğrudan hasar görmesi veya cerrahi işlemler sırasında aşırı gerilmesi sonucu gelişir. Genellikle alışılmadık ve sürekli bir ağrı hissi olarak tanımlanır.
- Yansıyan ağrı: Frenik sinirin inerve ettiği kaslar veya organların hasarı sonucunda, genellikle omuz ve boyun bölgelerinde hissedilen, hasarın bulunduğu yerden uzakta algılanan ağrıdır (Gottschalk ve ark., 2006; Kehlet ve ark., 2006; MacDougall, 2008).

Kronik ağrının başlıca nedeni interkostal sinir hasarıdır. Ağrının en şiddetli olduğu dönem postoperatif erken saatlerdir (Kaplowitz ve ark., 2012; Koehler ve Keenan., 2006).

2.4. Toraks Cerrahisinde Analjezik Yaklaşımlar

Ağrı genellikle ilk 48 saatte yoğun olmakla birlikte azalarak devam eder. Ancak şiddetli ağrı 4-5 gün sürebilir. Bu nedenle, tedavi sürecinde ağrının şiddeti ve süresi göz önünde bulundurularak multimodal bir yaklaşım uygulanması önerilmektedir (Aydınlı, 2003).

2.4.1. Opioid olmayan analjezik ilaçlar:

Nonsteroid antiinflatuar ilaçlar periferik inflamasyonu baskılar ve opioidlerle birlikte kullanılabilir. LA'ler, afferent sinir aktivitesinin blokasyonu ile etkinlik gösterirken, alfa-2 agonistleri ve NMDA (N-Metil D-Aspartat) antagonistleri santral ağrı modülasyonu yoluyla analjezi sağlarlar (Savage ve ark. 2002).

2.4.2. Opioid analjezik ilaçlar

Merkezi sinir sistemindeki endojen opioid reseptörlerini uyarak etkilerini gösterirler. Analjezik etkileri, belirli opioid reseptörleri aracılığıyla endojen ağrı modülasyon sistemlerinin aktivasyonunu sağlayarak ve ağrılı impuls iletimini engelleyerek etkinlik gösterir (Kayaalp, 2000).

2.4.3. Hasta kontrollü analjezi

Postoperatif ağrı yönetiminde sıklıkla intravenöz ve epidural kateter yoluyla uygulanabilen bu yöntem tedavi sürecini hastanın kendisinin kontrol etmesine olanak tanıyarak, anksiyete ve stresi azaltır (Yeğin ve ark., 2005).

HKA kullanımına ilişkin bazı terimler:

- Yükleme dozu: Ağrıyı hızla azaltmak amacıyla ilk başta verilen ilaç miktarıdır.
- Bolus doz: Belirli zaman aralıklarıyla hastaya ek olarak uygulanan dozdur ve cihazdaki düğme ile uygulanır.
- Kilit süresi: Hastanın taleplerine belirli aralıklarla yanıt veren, doz aşımını önleyen güvenlik mekanizmasıdır.
- Limitler: Doz aşımını engelleyen sınırlardır.
- İnfüzyon dozu: Hastaya sürekli olarak verilen temel doz miktarıdır.

Doğru şekilde uygulandığında güvenilir ve etkili bir ağrı yönetimi sunar. HKA'da sıklıkla opioidler ve türevleri kullanılmaktadır. Etkin bir şekilde ağrı yönetimini sağlarken olası yan etkileri azaltmayı amaçlar. Küçük ve sık dozlarla analjezik ajan salınımı sağlayarak opioidlerin olası yan etkilerini azaltır (İnan ve ark., 2020).

2.4.4. Lokal anestezikler

Voltaj bağımlı sodyum kanallarını bloke ederek sodyum iyonlarının geçişini engeller ve bu sayede membran stabilizasyonu sağlar, depolarizasyonu engeller. Ayrıca, kalsiyum, potasyum ve G protein kanallarını da bloke ederek bu etkilerini güçlendirirler. Lipofilik aromatik grup ve bazik özellik sağlayan hidrofilik tersiyer amin grubu içerir. Bu iki grup arasındaki zincir, LA'lerin ester veya amid olarak sınıflandırılmasını sağlar (Becker ve Reed, 2012). Ester yapıdaki LA'ler plazma kolinesterazlarınca metabolize edilirken, amid yapıdaki lokal anestezikler karaciğerde hidrolizasyon yoluyla metabolize olur ve yarı ömürleri genellikle 2-6 saat arasında değişir. Etkisi; lipid çözünürlüğü, iyonlaşma derecesi ve protein bağlanma oranı gibi faktörlere bağlıdır. Potensi, yağda çözünürlükle ilişkilidir; yüksek lipofilik özelliklere sahip anestezikler, hücre membranını daha kolay geçer. Etki başlangıç hızı; iyonizasyon sabiti (pKa) değerine bağlıdır ve pKa değeri düşük anestezikler daha hızlı

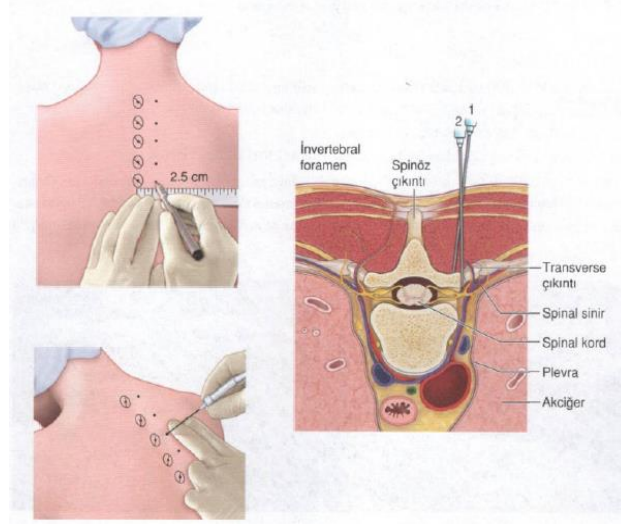
etki gösterir. Etki süreleri ise protein bağlanma oranları ile bağlantılıdır. Tüm lokal anestezikler zayıf baz özelliklerine sahiptir (Morgan GE ve Mikhail MS., 2024).

Bupivakain uzun etkili ve yüksek yağda çözünürlüğe sahip bir LA'tır. Duyusal sinir liflerine daha etkili olup, postoperatif analjezi için tercih edilir. Etki süresi 5-7 dakikada başlar, maksimum etki 15-25 dakikada görülür ve periferik bloklar 12 saat, epidural bloklar ise 4-5 saat sürer. Toksik doz 3 mg/kg'dır. Yan etkileri genellikle; baş dönmesi, konvülsiyonlar, bradikardi, hipotansiyon ve kardiyak aritmi olarak sayılabilir. Kardiyotoksisite riski yüksek olup, ciddi durumlarda kardiyak arrest gelişebilir (Morgan GE ve Mikhail MS., 2024; Prabhakar ve ark., 2019).

2.5. Rejyonel Anestezi Yöntemleri

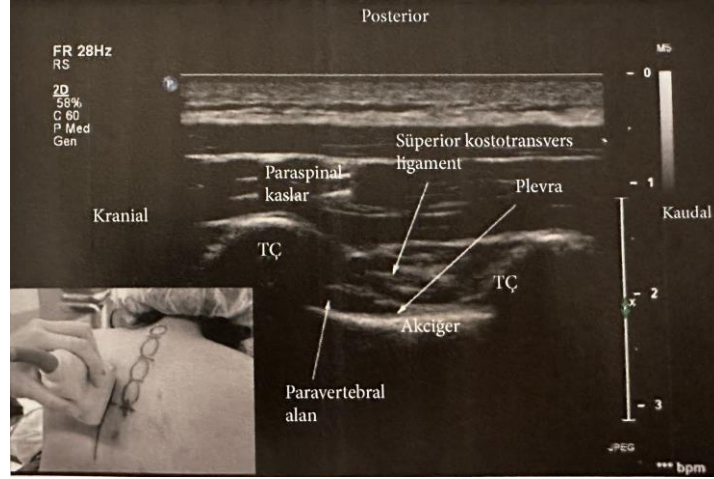
2.5.1. Torasik paravertebral blok

Hugo Sellheim'in 1905 yılında tanımlanan TPV blok; LA'in spinal sinirlerin intervertebral foramenden çıktığı bölgedeki paravertebral alana enjekte edilmesiyle uygulanır. İpsilateral duyu, motor ve sempatik sinirlerin blokajı sağlanır (Eid, 2009; Hadzic A. ve ark., 2013). Cerrahi anestezi amacıyla; VATS, meme cerrahisi ve herni onarımında kullanılabilmektedir. Postoperatif analjezi amacıyla; torakotomi, VATS, minimal invazif kardiyak cerrahi, meme cerrahisi, kolesistektomi, renal ve üreter cerrahilerde kullanılabilmektedir (Karmakar, 2001). Paravertebral boşluğun medial tarafında vertebra ve intervertebral foramen bulunurken, anterolateral bölgesinde paryetal plevra, posterior kısmında ise superior kostotransvers ligament bulunur. Alt ve üst kısımlarında komşu kostalarla sınırlı üçgen bir yapı oluşturur; interkostal vasküler yapılar, spinal ve interkostal sinirler burada yer alır. Anterior bölümde sempatik zincir, interkostal sinirleri sempatik zincire bağlayan ventral ramusun kommunikan dalları da mevcuttur. Lateral kenarında paravertebral boşluk, herhangi bir doku ile sınırlı değildir (Şekil 2.1).



Şekil 2.1. Paravertebral anatomi ve geleneksel yaklaşım (Morgan GE ve Mikhail MS., 2024'ten kullanılmıştır.)

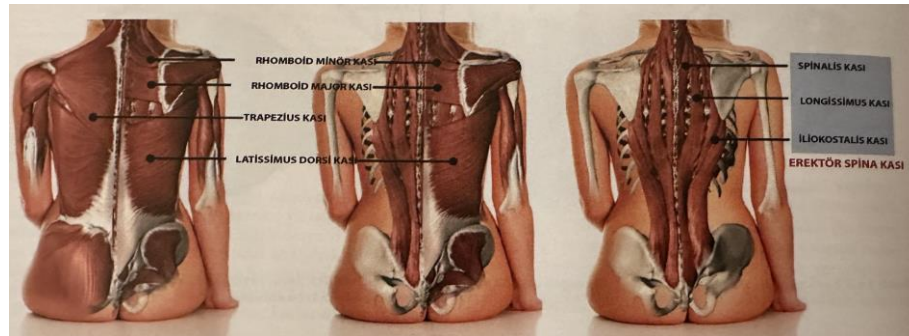
İntervertebral foramen aracılığıyla mediale (interkostal boşluk) veya laterale (epidural boşluk) yayılabilir. İnterkostal ve epidural boşluklar yönünde dağılması sonucunda somatik ve sempatik sinir blokajı sağlanır. TPV blok yan yatar, oturur veya yüzüstü pozisyonda uygulanabilir. Bloğun yapılacağı alan USG ile tespit edilir. İşlem öncesinde yüzey işaretleri bir cilt işaretçisiyle işaretlenir ve iğne, vertebranın transvers çıkıntısı üzerine yerleştirilir (Mahran ve ark., 2020; Şekil 2.2). Hastanın uygulamayı istememesi, koagülopati, uygulama bölgesinde enfeksiyon, LA alerjisi, hipovolemi, sepsis gibi durumlarda uygulanmamalıdır (Batra ve ark., 2011). Total spinal anestezi, pnömotoraks, sinir hasarı, LA toksisitesi, enjeksiyon yerinde enfeksiyon ve hematoma gibi durumlara yol açabilmekle birlikte tüm bu komplikasyonların sıklığı %2,6 ile %5,7 arasında değiştiği bilinmektedir (Yılmaz, 2011). İğnenin mediale yönlendirilmesi ile istemsiz epidural veya subaraknoid yerleşime yol açabilmektedir (Hadzic A. ve ark., 2013).



Şekil 2.2. Torasik paravertebral bölgenin paramedian sagittal oblik sonogramı TÇ: Transvers Çıkıntı (Danilo J ve Philip P., 2024'ten kullanılmıştır.)

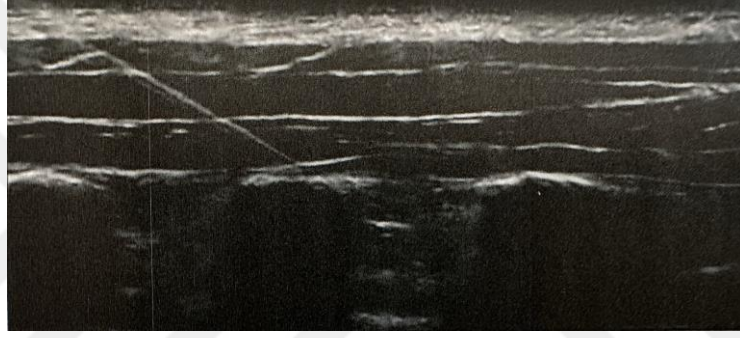
2.5.2. Erektör spina plan bloğu

Erektör spina kası ile vertebranın transvers çıkıntısı arasındaki fasyal plana USG rehberliğinde LA enjekte edilerek torasik spinal sinirlerin, ventral ramusları ile dorsal ramusları bloke edilir (Kot ve ark., 2019). Torakotomi, VATS, kardiyak cerrahi, meme cerrahisi, kalça cerrahisi, omurga cerrahisi, kolesistektomi ve perkütan nefrolitotomi gibi birçok cerrahi alanda uygulanabilir (De Cassai ve ark., 2019; Kot ve ark., 2019; Krishnan ve Cascella, 2023; Tulgar ve ark., 2019). Erektör spina kaslarının temel işlevi, omurganın stabilizasyonudur. Üç bölümden oluşur: Medialde spinalis, orta kısımda longissimus, lateralde iliokostalis. Trapezius ve rhomboid majör kasları, erektör spina kaslarının üzerinde yukarıdan aşağıya doğru yer alır.

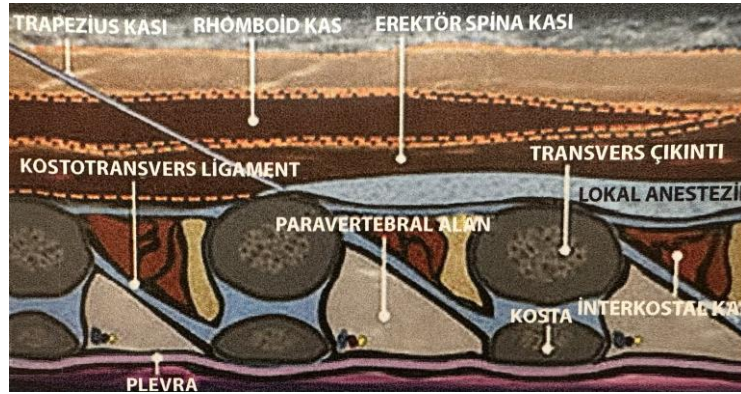


Şekil 2.3. Sırt kaslarının anatomisi ve erektör spina kas grubu (Danilo J ve Philip P., 2024'ten kullanılmıştır.)

Uygulanan LA ile spinal sinirlerin ventral ramus ve dorsal ramus dallarını bloke edilir. Duyusal innervasyon; ventral ramus tarafından toraksın anterolateral bölgesinde sağlanırken, motor innervasyon ve toraksın posterior bölgesinin duyusal innervasyonu; dorsal ramus tarafından sağlanmaktadır (Çiftçi ve ark., 2020). ESP blok oturur, yüzüstü ve yan yatar pozisyonlarda uygulanabilir. Yüksek frekanslı USG ile spinöz çıkıntının 3 cm lateraline yerleştirilen transdüser ile; transvers çıkıntı ve üzerindeki üç kas gösterilir (Şekil 2.4.a). İğne, erektör spina kasının altına yerleştirilerek, kraniyokaudal yönde yönlendirilir. Transvers çıkıntıya ulaşıldığında, LA (0,3-0,5 ml/kg) enjeksiyonu, erektör spina kası ile altındaki transvers çıkıntı arasındaki fasiyal bölgeye uygulanır (Şekil 2.4.b).



Şekil 2.4.a Erektör spina plan bloğu sonografik görünümü (Danilo J ve Philip P., 2024'ten kullanılmıştır.)

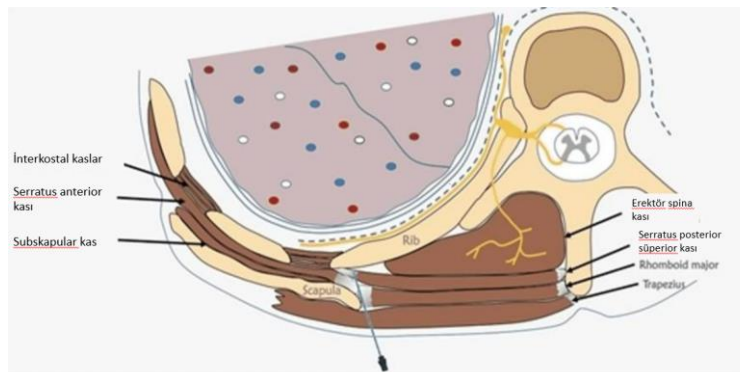


Şekil 2.4.b Erektör spina plan bloğu sırasında enjeksiyonun doğru konumu (Danilo J ve Philip P., 2024'ten kullanılmıştır.)

Enjeksiyonun doğruluğu, anestezi ajanının yayılımı ile doğrulanır (Coşarcan ve ark., 2021). Enjeksiyon yapılan bölgenin plevradan, büyük damar yapılarından ve medulla spinalisten uzakta yer alması, komplikasyon riskini oldukça nadir hale getirir. Transvers çıkıntı, pnömotoraks için doğal bir bariyer oluşturduğundan bu durumun oluşumu da sık görülmez; ancak ESP bloğa bağlı pnömotoraks rapor eden makaleler mevcuttur (Hamilton, 2018). Ayrıca, istemsiz motor blok gibi başka komplikasyonlar da bildirilmiştir (Selvi ve Tulgar., 2018). Alerji, LA toksisitesi, vasküler girişime bağlı hematoma, enfeksiyon gibi komplikasyonlar görülebilmektedir (Krishnan ve Cascella, 2019).

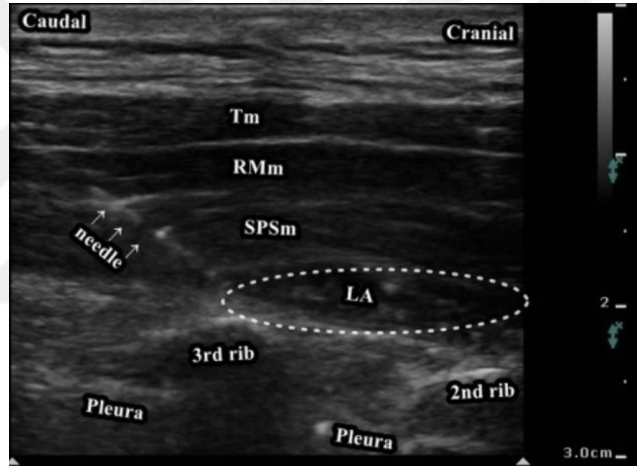
2.5.3. Serratus posterior superior interkostal plan bloğu

Tulgar ve ark. tarafınca kadavra çalışmalarıyla tanımlanan bu blok tekniğinin torakoskopik cerrahilerde başarılı postoperatif analjezi sağladığı gösterilmiş ve çeşitli çalışmalarla desteklenmiştir (Avcı ve ark., 2023; Tulgar ve ark., 2023). İnterkostal kaslar ile serratus posterior superior kası arasındaki fasyal aralığa lokal anestezi enjeksiyonu ile uygulanmaktadır. Torakoskopik cerrahiler, meme cerrahileri, omuz cerrahileri ve minimal invaziv kalp cerrahisinde postoperatif analjezi yönetimi için kullanılabilir (Avcı ve ark., 2023; Çiftçi ve ark., 2023; Tulgar ve ark., 2023). Skapulanın superomedial kenarında kaslar; trapezius, rhomboid minör ve serratus posterior superior kaslar şeklinde devam eder (Şekil 2.5).



Şekil 2.5. Serratus posterior superior kası ve erektör spina kası (Tulgar ve ark., 2023'ten değiştirilerek kullanılmıştır.)

SPSIP blok, serratus posterior superior (SPS) ve interkostal kaslar arasındaki fasyal planda gerçekleştirilir. LA ajan kraniyo-kaudal yönde yayılımla geniş bir duyusal blokaj alan sağlar. İnterkostal sinirleri hedef alır. İnterkostal sinirler; omuz ile toraks duvarının derin fasyasının ve toraksın duyusal inervasyonunu sağlar (Tulgar ve ark., 2023). Yüksek frekanslı lineer transduser, spina skapula hizasında transvers düzlemde yerleştirilir. Skapulanın medial tarafında; trapezius ve rhomboid majör kası ile ikinci ve üçüncü kostalar görüntülenir. Lineer transduser ile skapulanın üst medial sınırı belirlenir, iğneyle skapulanın medialinden girilerek SPS kası ile interkostal kaslar arasındaki fasyal düzlemsel alan hedeflenir. İğne ucu kaudalden kraniale yönlendirilir ve kostaya hafifçe dokunduğunda serratus posterior superior kası ile kosta arasına (0,3-0,5 ml/kg) LA ajan uygulanır (Şekil 2.6).



Şekil 2.6. Serratus posterior superior interkostal plan bloğu sonoanatomisi ve lokal anesteziğin yayılımı Tm: Trapezius kası, RMm: Rhomboid major kası, SPSm: Serratus posterior superior kası, LA: Lokal anestezi, ESM: Erector spinae kası (Tulgar ve ark., 2023'ten değiştirilerek kullanılmıştır.)

Ardışık kostalar üzerinde kraniyo-kaudal yayıldığıının doğrulanması ile tamamlanır (Avcı ve ark., 2023). Uygulanan bölgede trapezius ile rhomboid minör kasları arasında spinal aksesuar sinir (SAN) seyreder. SAN blokajı sonucunda kanat skapula gelişebilir ayrıca rhomboid minör ile serratus posterior superior kası arasından; dorsal skapular sinir (DSN) ve dorsal skapular arter geçer (Avcı ve ark., 2023; Çiftçi ve ark., 2023).

3. GEREÇ VE YÖNTEM

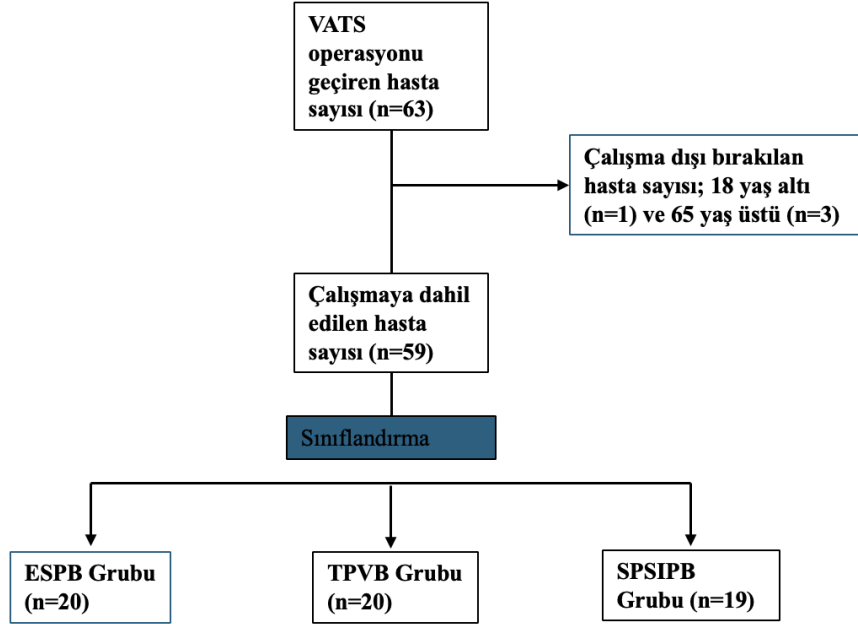
Bu çalışmada, Sakarya Üniversitesi Sağlık Bilimleri Etik Kurulu onayı (11.12. 2024 tarih, 428240 sayılı karar) alındıktan sonra, 1 Kasım 2023 ile 31 Ekim 2024 tarihleri arasında Sakarya Üniversitesi Tıp Fakültesi Eğitim Araştırma Hastanesi'nde elektif şartlarda VATS operasyonu yapılmış hastaların verileri geriye yönelik olarak incelendi.

Çalışmaya elektif cerrahi işlem amacıyla genel anestezi uygulanmış ve postoperatif ağrı yönetimi için preoperatif dönemde lateral dekübit pozisyonda TPV, ESP ve SPSIP blokları yapılan ASA I-III risk sınıfında yer alan 18-65 yaş arası hastalar dahil edildi.

Hastalara ait preoperatif anestezi değerlendirme formlarından demografik verilere ulaşıldı. Anestezi takip formlarına bakılarak hastaların anestezi süresi ve yapılan cerrahi süresi kaydedildi. Hastanemiz bilgi yönetim programından hasta dosyaları incelendi. Hastanemiz ağrı takip formları incelenerek, postoperatif 24 saatlik bolus ilaç istek sayısı, bolus olarak verilen ilaç miktarı sayısı ve toplam opioid tüketim miktarı verileri alındı. Ayrıca cerrahi sonrasındaki istirahat NRS değerleri verileri ve kurtarıcı analjezik ihtiyacının olup olmadığı yine aynı formdan bakılarak kaydedildi.

18 yaş altı ve 65 yaş üstündeki hastalar ile ASA skoru 3 üzeri olan hastalar değerlendirme dışı bırakıldı.

Çalışma dışı bırakılan hastalardan sonra 59 hasta istatistiksel analiz için değerlendirmeye alındı (Şekil 3.1).



Şekil 3.1. Çalışmamızda değerlendirmeye alınan hastaların konsort diyagramı

Hastalar postoperatif ağrı yönetiminde uygulanan blok yöntemine göre üç gruba ayrıldı.

Grup T: TPV blok uygulanmış olan hastalar

Grup E: ESP blok uygulanmış olan hastalar

Grup S: SPSIP blok uygulanmış olan hastalar

Kliniğimizde TPV, ESP ve SPSIP bloklar rutin olarak; USG eşliğinde 30 ml %0,25 bupivakain ile preoperatif dönemde uygulanmaktadır.

Kliniğimizde postoperatif analjezi sağlamak amacıyla multimodal analjezi teknikleri uygulanmaktadır. VATS operasyonu için hastalara preoperatif uygulanan rejyonel tekniklere ilaveten postoperatif dönemde ise iv HKA cihazı takılmaktadır. Fentanil içeren (5 mcg/ml) iv HKA’de rutin protokol; 25 mcg bolus verilen doz, bolus verilen doz sonrası 15 dakika kilitli kalma süresi, 4 saat içinde toplam 100mcg maksimum doz ve 24 saat için toplam 400 mcg maksimum doz şeklindedir. Postoperatif NRS değeri 4 ve üzeri olan tüm hastalara HKA cihazı ile bolus doz fentanil uygulanmaktadır. Ek olarak postoperatif ağrı izleminde hastaların ek analjezik gereksinimi olduğunda; NRS değeri 4 veya üzerinde ise ilk olarak parasetamol 1 gr iv, takibinde tekrar ek analjezik gereksinimi olursa deksketoprofen 50 mg iv rutin olarak uygulanmaktadır.

İstatistiksel Analiz

Verilerin tanımlayıcı istatistiklerinde ortalama, standart sapma, medyan, en düşük, en yüksek, frekans ve oran değerleri kullanılmıştır. Değişkenlerin dağılımı Kolmogorov Simirnov, Shapiro-Wilk test ile ölçüldü. Dağılımı normal olan nicel bağımsız verilerin analizinde ANOVA (Tukey test) kullanıldı. Dağılımı normal olmayan nicel bağımsız verilerin analizinde Kruskal-Wallis test kullanıldı. Nitel bağımsız verilerin analizinde Ki-Kare test, Ki-Kare test koşulları sağlanmadığında Fischer test kullanıldı. Analizlerde SPSS 28.0 programı kullanılmıştır.

4. BULGULAR

Çalışmamızda bir hasta 18 yaş altında ve üç hasta 65 yaş üstü olduğu için değerlendirmeden çıkarılarak toplam 59 hasta üzerinden değerlendirme yapıldı. Grup T’de 20, Grup E’de 20 ve Grup S’de 19 hasta saptandı. Tüm gruplarda hasta yaşı, cinsiyet dağılımı ve VKİ değerleri benzerdi ($p > 0.05$) (Tablo 4.1).

Gruplar açısından değerlendirildiğinde; Grup E ile Grup T ve Grup S arasında anlamlı farklılık yokken ($p > 0.05$), ASA skoru Grup S’de Grup T’den anlamlı olarak daha yüksekti ($p = 0.04$) (Tablo 4.1).

Tablo 4.1. Hastaların demografik verileri

		Grup T (n:20)		Grup E (n:20)		Grup S (n:19)		p
Yaş	Ort.±ss	30.6 ± 16.5		42.2 ± 16.7		36.3 ± 14.3		0.055 ^K
Cinsiyet	Kadın	9	45.0%	4	20.0%	9	47.4%	0.143 ^{X₂}
	Erkek	11	55.0%	16	80.0%	10	52.6%	
VKİ	Ort.±ss	23.2 ± 1.9		23.3 ± 2.8		22.9 ± 2.2		0.890 ^A
ASA Skoru	I	n-%	14 70.0%	8	40.0%	6	31.6%	0.040 ^{X₂}
	II	n-%	4 20.0%	11	55.0%	10	52.6%	
	III	n-%	2 10.0%	1	5.0%	3	15.8%	

(Veriler ort±ss ve n olarak verilmiştir. ^A ANOVA / ^K Kruskal-wallis (Mann-whitney u test) / ^{X²} Ki-kare test, VKİ: Vücut kitle indeksi Ort: Ortalama, ss: Standart sapma, $p < 0,05$ anlamlı n:hasta sayısı, %: yüzde değeri p:anlamlılık düzeyi)

Gruplar arasında anestezi süresi ve cerrahi süre açısından anlamlı farklılık saptanmadı ($p>0.05$) (Tablo 4.2).

Tablo 4.2. Anestezi süresi ve cerrahi süre

		Grup T (n:20)	Grup E (n:20)	Grup S (n:19)	p
Anestezi Süresi (dk)	Ort±ss	130.2 ± 26.0	134.4 ± 20.0	123.2 ± 29.4	0.388 ^A
Cerrahi Süre (dk)	Ort±ss	110.3 ± 25.2	117.3 ± 24.3	105.0 ± 27.2	0.331 ^A

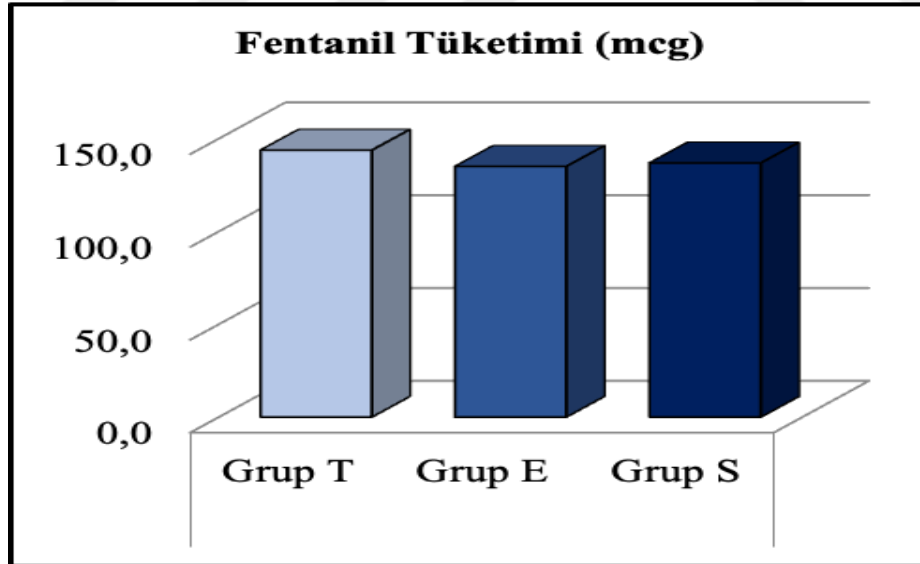
(Veriler ort±ss ve n olarak verilmiştir. ^A ANOVA / ^K Kruskal-wallis (Mann-whitney u test) / ^{X²} Ki-kare test, Ort: Ortalama, ss: Standart sapma, $p<0,05$ anlamlı n:hasta sayısı p:anlamlılık düzeyi, dk: dakika)

Gruplar arasında postoperatif 24 saatlik fentanil tüketimi, istenen-verilen bolus ilaç dozu ve kurtarıcı analjezi ihtiyacı benzer bulundu. ($p>0.05$) (Tablo 4.8).

Tablo 4.3. Gruplar arası fentanil tüketimi, bolus ilaç dozu ve kurtarıcı analjezik gereksinimi

			Grup T (n:20)		Grup E (n:20)		Grup S (n:19)		p
Fentanil Tüketimi (mcg)	Ort.±ss		143.8 ± 57.9		135.0 ± 66.1		136.8 ± 68.9		0.794 ^K
Bolus İlaç Doz Sayısı									
İstenen Doz Sayısı	Ort.±ss		6.3 ± 3.1		6.7 ± 3.9		6.4 ± 3.8		0.972 ^K
Verilen Doz Sayısı	Ort.±ss		5.8 ± 2.3		5.4 ± 2.6		5.5 ± 2.8		0.794 ^K
Kurtarıcı Analjezi İhtiyacı	(-)	n-%	13	65.0%	11	55.0%	10	52.6%	0.706 ^{X²}
	(+)	n-%	7	35.0%	9	45.0%	9	47.4%	

(Veriler ort±ss ve n olarak verilmiştir. ^K Kruskal-wallis (Mann-whitney u test) / ^{X²} Ki-kare test (Fischer test), Ort: Ortalama, ss: Standart sapma, $p<0,05$ anlamlı n:hasta sayısı %: yüzde değeri, p: anlamlılık düzeyi)



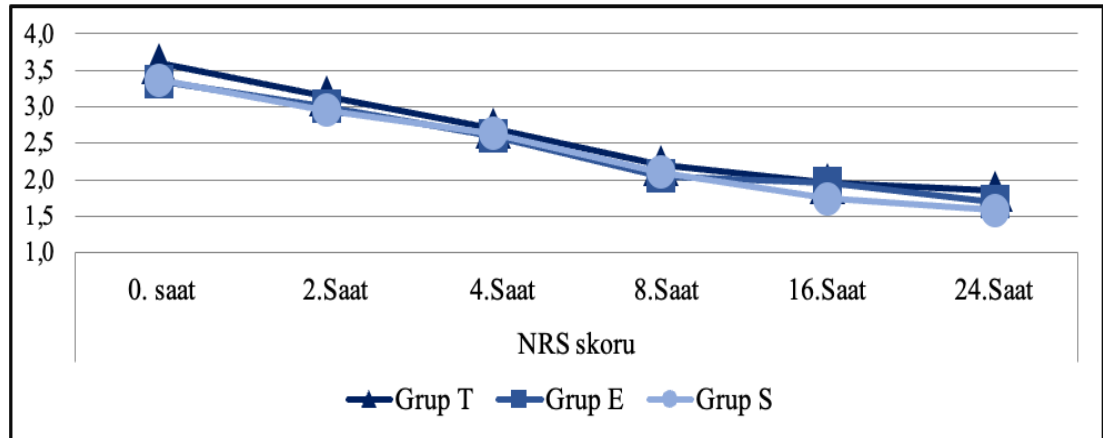
Şekil 4.1. Gruplar arası fentanil tüketimi (mcg) değerleri

Gruplar arasında postoperatif 0, 2., 4., 8., 16., 24.saat NRS skorlarında anlamlı farklılık saptanmadı ($p>0.05$) (Tablo 4.7).

Tablo 4.4. Gruplar arası NRS skorları

		Grup T (n:20)	Grup E (n:20)	Grup S (n:19)	p
NRS Skoru					
Postop	Ort.±ss	3.6 ± 0.8	3.4 ± 1.1	3.4 ± 1.4	0.798 ^K
Postop 2.Saat	Ort.±ss	3.2 ± 0.8	3.0 ± 1.2	2.9 ± 1.2	0.952 ^K
Postop 4.Saat	Ort.±ss	2.7 ± 0.7	2.6 ± 1.1	2.6 ± 1.0	0.933 ^K
Postop 8.Saat	Ort.±ss	2.2 ± 0.7	2.1 ± 1.0	2.1 ± 1.0	0.915 ^K
Postop 16.Saat	Ort.±ss	2.0 ± 0.6	2.0 ± 0.9	1.7 ± 0.9	0.540 ^K
Postop 24.Saat	Ort.±ss	1.9 ± 0.7	1.7 ± 0.9	1.6 ± 0.9	0.598 ^K

(Veriler ort±ss ve n olarak verilmiştir. ^K Kruskal-wallis (Mann-whitney u test), NRS: Numeric rating scale, Ort: Ortalama, ss: Standart sapma, $p<0,05$ anlamlı, n:hasta sayısı, p:anlamlılık düzeyi, Postop: Postoperatif)



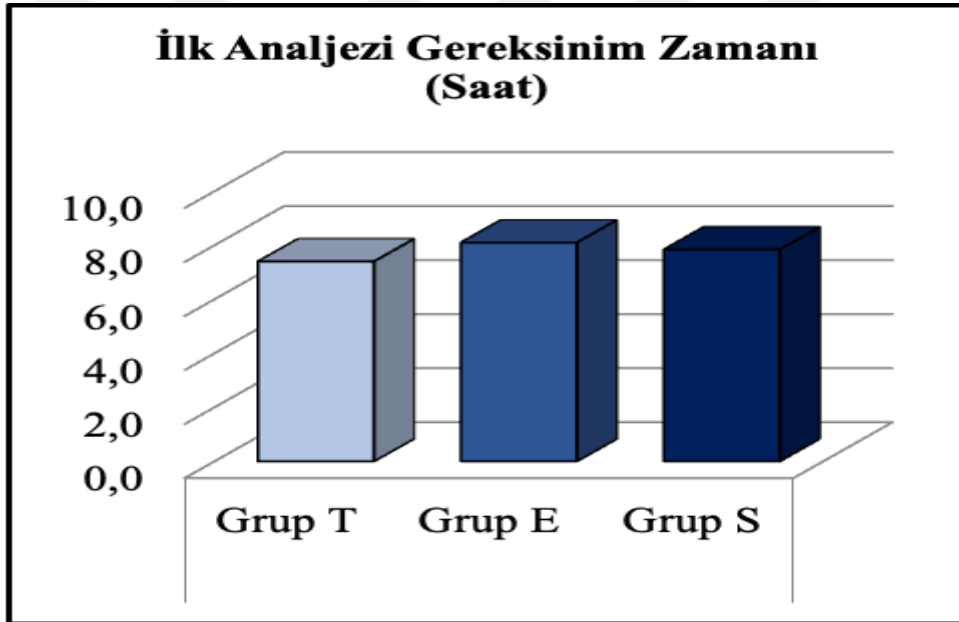
Şekil 4.2. Gruplar arası postoperatif NRS skorları

Gruplar arasında ilk analjezi gereksinim zamanı benzer saptandı ($p>0.05$) (Tablo 4.5).

Tablo 4.5. Gruplar arası ilk analjezi gereksinim zamanı

		Grup T (n:20)	Grup E (n:20)	Grup S (n:19)	p
İlk Analjezi Gereksinim Zamanı (sa)	Ort.±ss	7.4 ± 2.6	8.1 ± 3.1	7.8 ± 3.4	0.880 ^k

(Veriler ort±ss ve n olarak verilmiştir. ^k Kruskal-wallis (Mann-whitney u test), Ort: Ortalama, ss: Standart sapma, $p<0,05$ anlamlı, n: hasta sayısı p: anlamlılık düzeyi, sa: saat)



Şekil 4.3. Gruplar arası ilk analjezi gereksinim zamanı değerleri (saat)

5.TARTIŞMA VE SONUÇ

Çalışmamızda; VATS için postoperatif analjezik amaçlı TPV, ESP ve SPSIP blok uygulanmış hastalarda her üç yöntemin de etkin analjezi sağlamalarının yanı sıra, 24 saatlik opioid tüketiminin, NRS skorlarının, ilk analjezi gereksinim zamanının ve kurtarıcı analjezi ihtiyaçlarının benzer olduğunu saptadık.

Torasik bölge plan blokları, VATS sonrası ağrı yönetiminde popüler hale gelmişlerdir. Torakoskopik cerrahide PROSPECT 2022 kılavuzunca önerilen ilk yöntemler arasında TPV ve ESP blokları yer almaktadır (Feray ve ark., 2022). Postoperatif ağrı yönetimi için VATS uygulanan hastalarda TPV ve ESP bloklarının kontrol grubuyla karşılaştırıldığı ve postoperatif opioid tüketiminin değerlendirildiği bir çalışmada, TPV ve ESP blok uygulanan hastalarda postoperatif opioid tüketiminin benzer olduğu ve her iki yöntemin de kontrol grubuna göre opioid tüketimini azalttığı gösterilmiştir (Çiftçi ve ark., 2020). Zhao ve ark. VATS hastalarında TPV ve ESP bloğun etkilerini karşılaştırdıkları ve kurtarıcı analjezik olarak postoperatif 48 saatlik oksikodon tüketimini değerlendirdikleri prospektif randomize kontrollü çalışmalarında, her iki grup arasında opioid tüketim miktarının istatistiksel olarak benzer olduğunu raporlamışlardır (Zhao ve ark., 2020). Chen ve ark. çalışmalarında torakoskopik cerrahide postoperatif analjezi için çoklu enjeksiyon TPV, tek enjeksiyon interkostal sinir (İKS) ve ESP blok olmak üzere üç yöntemi opioid tüketimi açısından karşılaştırmışlar; postoperatif 24. saatteki morfin tüketimini çoklu enjeksiyon TPV grubunda hem İKS grubuna hem de ESP grubuna göre daha düşük olarak gözlemlemişlerdir (Chen ve ark., 2020). Bunun sebebi TPV bloğun çok enjeksiyon noktasından uygulanmış olmasıyla ilişkili olabileceği kanısındayız. Torakoskopik cerrahi için postoperatif amaçlı TPV, ESP ve İKS bloğun karşılaştırıldığı bir başka çalışmada ise; ilk 24 saatteki morfin tüketimi ESP blok uygulanan hasta grubunda TPV ve İKS uygulanan hastalardan istatistiksel olarak daha yüksek olduğunu tespit etmişlerdir (Turhan ve ark., 2021). Torakoskopik cerrahi için TPV, ESP ve kombine TPV-ESP bloklarının postoperatif analjezik etkinliklerini karşılaştıran bir başka çalışmada ise; postoperatif kümülatif hidromorfon tüketimi ESP ve TPV blok

uygulanan gruplarda benzer saptanmıştır. Ayrıca hidromorfon tüketimi; kombine TPV-ESP ve TPV blok uygulanan gruplarda benzer iken, kombine TPV-ESP blok uygulanan grupta, ESP blok uygulanan gruba göre daha az hidromorfon tüketimi olduğu raporlanmıştır. (Fu ve ark., 2022). Akram ve ark.'nın yaptığı iki farklı cerrahi tipi uygulanmış 844 hastayı içeren 12 randomize kontrollü çalışmadan oluşan meta-analizde, TPV ve ESP blok grupları arasında opioid tüketiminin benzer olduğu bildirilmiştir; alt grup analizi yapıldığında ise torasik cerrahi için TPV blok grubunda opioid tüketiminin ESP blok grubuna göre daha az olduğu kaydedilmiştir (Akram ve ark., 2024). Mastektomi sonrası akut ağrı kontrolünde TPV ve ESP bloğun etkisini karşılaştırmayı amaçlayan 70 yetişkin kadın hastayı içeren prospektif randomize çift kör bir çalışmada; postoperatif 24 saatlik morfin tüketiminin her iki grup arasında benzer olduğu gözlenmiştir (El Ghamry ve ark., 2019). Torakoskopik cerrahi uygulanmış hastalarda SPSIP bloğunun postoperatif analjezik etkisinin değerlendirildiği bir çalışmada; SPSIP bloğunun uygulandığı gruptaki postoperatif 24 saatlik tramadol tüketiminin, ilk saat hariç tüm zaman aralıklarında kontrol grubundakinden anlamlı olarak daha düşük olduğu tespit edilmiştir (Avcı ve ark., 2023). Bizim çalışmamızda ise TPV, ESP ve SPSIP blok uygulanan hastalarda postoperatif 24 saatlik fentanil tüketiminin TPV uygulanan grupta her ne kadar miktar biraz fazla olduğu gözlenirse de aradaki fark istatistiksel olarak anlamlı değildi.

Çiftçi ve ark. TPV ve ESP blokları uygulanmış hastalarda aktif ve pasif VAS skorlarının değerlendirmişler ve iki grup arasında herhangi bir zaman diliminde anlamlı farklılık saptamamışlardır (Çiftçi ve ark., 2020). Postoperatif analjezik etkinlik açısından TPV ve ESP bloklarının karşılaştırıldığı, VATS uygulanan 88 hastayı içeren başka bir çalışmada ise; 1., 2. ve 24. saatteki NRS skorlarının TPV blok uygulanan grupta ESP blok uygulanan gruba göre anlamlı olarak daha düşük bulunduğu raporlanmış, bununla birlikte; 4., 8., 12. ve 48. saat NRS değerleri ise her iki grupta da benzer bulunmuştur (Taketa ve ark., 2020). Retrolaminar, TPV ve ESP blokların analjezik etkinliğini karşılaştıran bir çalışmada ise; postoperatif 24 saat boyunca dinlenme ve öksürme sırasında NRS skorlarının her üç teknik için de benzer olduğu gözlenmiştir (Zhu ve ark., 2025). Akut ağrı üzerinde TPV, ESP ve kombine ESP ve TPV etkinliğini karşılaştıran randomize kontrollü bir çalışmada; TPV blok yapılan grupta dinlenme ve öksürük sırasında VAS, diğer gruplara kıyasla önemli ölçüde daha

yüksek bulunmuştur. ESP ve kombine ESP+TPV blok grupları tüm ölçümlerde benzer VAS değerleri göstermiştir (Zengin ve ark., 2022). Toraks ve meme cerrahisinde TPV ve ESP blokların postoperatif analjezik etkilerini değerlendiren 10 randomize kontrollü çalışmayı içeren bir meta-analizde; toraks cerrahisi için alt grup analizi yapıldığında, ESP blok uygulanan grupta statik NRS skorları TPV blok uygulanan gruba göre 1., 4., 6., ve 24. saatte daha düşük gözlenmiştir. NRS skorları arasında 8. ve 12. saatler aralığında ise iki grup arasında benzer olduğunu bildirmişlerdir (Xiong ve ark., 2021). Turhan ve ark. TPV, ESP ve İKS bloklarını karşılaştırdıkları çalışmalarında VAS değerlerinin; ESP blok uygulanan hasta grubunda, 0., 1., 4., 12. ve 24. saatlerde TPV blok uygulanan gruba göre anlamlı olarak daha yüksek olduğunu kaydetmişlerdir (Turhan ve ark., 2021). Chen ve ark., torakoskopik cerrahi sonrası çoklu enjeksiyon TPV, tek enjeksiyon İKS ve ESP bloğunun postoperatif analjezi üzerine etkilerini karşılaştırdıkları çalışmalarında, istirahat halindeki VAS değerlerini; TPV blok grubunda, ESP blok grubuna kıyasla 0., 2., 4. ve 8. saatlerde istatistiksel olarak anlamlı olarak daha düşük bulmuşlardır (Chen ve ark., 2020). Avcı ve ark.'nın SPSIP bloğun postoperatif analjezik etkinliğini değerlendirmeyi amaçlayan çalışmasında gruplar NRS skorları açısından değerlendirilmiş; SPSIP blok grubunda, kontrol grubuna göre tüm zaman noktalarında anlamlı derecede daha düşük olduğu saptanmışlardır (Avcı ve ark., 2023). Bizim çalışmamızda, postoperatif tüm saatlerdeki ortalama NRS skorları <4 olarak gözlendi ve tüm gruplarda ortalama NRS skorlarını benzer olarak saptadık. Bu da her üç yöntemin de postoperatif analjezi amaçlı benzer ve yeterli etkinlikte olduğu kanaatine varmamızı sağladı.

Torakoskopik güdümlü TPV blok (TG-TPVB) ve torakoskopik güdümlü İKS blok (TG-İKS) uygulanmış hastalarda tek portal VATS geçiren hastalarda postoperatif analjezik etkinliğin karşılaştırıldığı bir çalışmada ameliyattan sonraki 24 saat içinde HKA bolus ilaç sayısının; TG-TPVB grubunda, TG-INB grubundakinden daha düşük olduğu gözlenmiştir (Xu ve ark., 2024). Zhao ve ark.'nın çalışmasında TPV ve ESP blok uygulanan gruplar ilk analjezik gereksinim zamanı açısından karşılaştırıldığında; her iki grup arasında benzer olduğunu raporlamışlardır (Zhao ve ark., 2020). Bizim çalışmamızda da her üç blok grubu için ilk analjezi gereksinim zamanı benzer bulundu.

Kurtarıcı analjezik gereksinimlerinin incelendiği bir çalışmada TPV ve ESP blok uygulanmış hastalarda postoperatif 48 saat incelediğinde; her iki grup arasında istatistiksel olarak anlamlı farklılık saptanmamıştır (Taketa ve ark., 2020). Postoperatif analjezik etkinliklerin karşılaştırıldığı Zhao ve ark. tarafından yapılan çalışmada; TPV ve ESP blok uygulanan gruplarda kurtarıcı analjezik gereksinimi postoperatif 48 saatte gruplar arasında istatistiksel olarak benzer saptanmıştır (Zhao ve ark., 2020). Turhan ve ark. torakoskopik cerrahide TPV blok, ESP blok ve İKS blokları kurtarıcı analjezik gereksinimi açısından değerlendirdikleri çalışmalarında; ESP blok yapılan hasta grubunda %48, TPV blok yapılan hasta grubunda %17 bulmuşlar ve gruplar arasında istatistiksel olarak anlamlı bir farklılık saptamamışlardır (Turhan ve ark., 2021). Chen ve ark., VATS sonrası İKS bloğu, tek enjeksiyonlu ESP bloğu ve çoklu enjeksiyonlu TPV bloğunun postoperatif analjezi üzerindeki etkilerini karşılaştırdığı çalışmalarında ise; TPV blok grubunda %13, İKS bloğu grubunda %29 ve ESP blok grubunda ise %46 oranında kurtarıcı analjezik gereksinimi bulmuşlardır. Kurtarma analjezisi gereksiniminin ESP blok grubunda, TPV blok grubuna kıyasla daha fazla olduğu saptamışlardır (Chen ve ark., 2020). Postoperatif analjezik etkinliğin değerlendirilmesi açısından SPSIP blok uygulanmış hastalar ile sadece hasta kontrollü analjezi uygulanmış kontrol grubundan oluşan bir çalışmada; SPSIP blok grubundaki sekiz hastada kurtarıcı analjezik gereksinimi gelişmezken, kontrol grubundaki tüm hastalarda kurtarıcı analjezi ihtiyacı geliştiğini saptamışlardır (Avcı ve ark., 2023). Bizim çalışmamızda ise kurtarıcı analjezik gereksinimi; TPV blok uygulanan grupta %35, ESP blok uygulanan grupta %45 ve SPSIP blok uygulanan grupta %47,4 olarak saptandı ve gruplar arasında kurtarıcı analjezik gereksinimi açısından istatistiksel bir farklılık gözlenmedi.

Çalışmamızın bazı kısıtlılıkları bulunmaktadır. Öncelikle, retrospektif bir tasarıma sahip olması dolayısıyla belirli bir zaman dilimindeki hastalar çalışmaya dahil edildi. Kullanılan rejyonal anestezi tekniklerinin analjezik etkinliklerinin karşılaştırılması açısından çalışmamızdaki örneklem sayısının, benzer alanda yapılmış diğer çalışmalara kıyasla daha düşük olması önemli bir kısıtlamadır. Diğer bir kısıtlama ise hastaların yalnızca postoperatif dönemin ilk 24 saati boyunca izlenmiş olmalarıdır. Bu nedenle blok uygulamalarının postoperatif analjezi için uzun dönem etkileri değerlendirilememiştir.

Torakoskopik cerrahi geçiren hastaların postoperatif ağrı kontrolünde; TPV, ESP ve SPSIP bloklarının analjezik etkinliklerini karşılaştırdığımız bu çalışmada sonuç olarak, her u blok yönteminin de postoperatif ağrı yönetiminde etkin seçenekler olduğu kanaatindeyiz.



6. KAYNAKLAR

Agzarian J, Shargall Y. Open thoracic surgery: video-assisted thoracoscopic surgery (VATS) conversion to thoracotomy. Shanghai Chest [Internet]. 30 Ağustos 2017 [a.yer 16 Ocak 2024];1(4). Erişim adresi: <https://shc.amegroups.org/article/view/3843>

Akram, M., Iftikhar, M. R., Fatima, Q., Ubaida, M., Khan, H., Mohsin, H., ... & Ali, M. (2024). Comparative analysis of TPVB and ESPB for postoperative pain management in thoracic and breast surgeries. *Future Science OA*, 10(1), 2430852.

Avci, O., Gundogdu, O., Balci, F., Tekcan, M. N., & Ozbey, M. (2023). Efficacy of serratus posterior superior intercostal plane block (SPSIPB) on post-operative pain and total analgesic consumption in patients undergoing video-assisted thoracoscopic surgery (VATS): A double-blinded randomised controlled trial. *Indian Journal of Anaesthesia*, 67(12), 1116-1122.

Avci, O., Gundogdu, O., Balci, F., Tekcan, M. N., & Ozbey, M. (2023). Efficacy of serratus posterior superior intercostal plane block (SPSIPB) on post-operative pain and total analgesic consumption in patients undergoing video-assisted thoracoscopic surgery (VATS): A double-blinded randomised controlled trial. *Indian Journal of Anaesthesia*, 67(12), 1116-1122.

AYDINLI, I. (2003). Geriatrik Olgularda Postoperatif Ağrı Tedavisi. *Turkiye Klinikleri Journal of Anesthesiology Reanimation*, 1(1), 46-57.

Batra, R. K., Krishnan, K., & Agarwal, A. (2011). Paravertebral block. *Journal of Anaesthesiology Clinical Pharmacology*, 27(1), 5-11.

Becker, D. E., & Reed, K. L. (2012). Local anesthetics: review of pharmacological considerations. *Anesthesia progress*, 59(2), 90-102.

Beilin, B., Shavit, Y., Trabekin, E., Mordashev, B., Mayburd, E., Zeidel, A., & Bessler, H. (2003). The effects of postoperative pain management on immune response to surgery. *Anesthesia and analgesia*, 97(3), 822–827.

Boni, F. (2010). Pain management after major surgery. *Guide to Pain Management in Low-Resource Settings*, 103.

Chen, N., Qiao, Q., Chen, R., Xu, Q., Zhang, Y., & Tian, Y. (2020). The effect of ultrasound-guided intercostal nerve block, single-injection erector spinae plane block and multiple-injection paravertebral block on postoperative analgesia in thoracoscopic surgery: a randomized, double-blinded, clinical trial. *Journal of clinical anesthesia*, 59, 106-111.

Chin, K. J., & El-Boghdadly, K. (2021). Mechanisms of action of the erector spinae plane (ESP) block: a narrative review. Mécanismes d'action du bloc du plan des muscles érecteurs du rachis (erector spinae, ESP) : un compte rendu narratif. *Canadian journal of anaesthesia = Journal canadien d'anesthésie*, 68(3), 387–408.

Coopey, S. B., Specht, M. C., Warren, L., Smith, B. L., Winograd, J. M., & Fleischmann, K. (2013). Use of preoperative paravertebral block decreases length of stay in patients undergoing mastectomy plus immediate reconstruction. *Annals of surgical oncology*, 20(4), 1282–1286.

Coşarcan, S. K., Manici, M., Yörükoğlu, H. U., & Gürkan, Y. (2021). Ultrasound guided thoracic wall blocks. *Ağrı*, 33(4), 205-214.

Coşarcan, S. K., Manici, M., Yörükoğlu, H. U., & Gürkan, Y. (2021). Ultrasound guided thoracic wall blocks. *Agri: Agri (Algoloji) Derneği'nin Yayın Organidir= The Journal of the Turkish Society of Algology*, 33(4), 205-214.

Çiftçi, B., Ekinci, M., Celik, E. C., Tukac, I. C., Bayrak, Y., & Atalay, Y. O. (2020). Efficacy of an ultrasound-guided erector spinae plane block for postoperative analgesia management after video-assisted thoracic surgery: a prospective randomized study. *Journal of cardiothoracic and vascular anesthesia*, 34(2), 444-449.

Çiftçi, B., Ekinci, M., ÇELİK, E., Tukac, İ., Gölboyu, B., GÜNLÜOĞLU, M., & ATALAY, Y. (2020). Ultrasound-Guided Erector Spinae Plane Block and Thoracic Paravertebral Block for Postoperative Analgesia Management following Video-Assisted Thoracic Surgery: A Prospective, Randomized, Controlled Study Video Yardımcılı Torakal Cerrahi Sonrası Postoperatif Analjezi Yönetimi için Ultrasonografi Rehberliğinde Yapılan Erektor Spina Plan Bloğu ve Torakal Paravertebral Blok Etkinliği: Prospektif, Randomize, Kontrollü Çalışma. *Anestezi Dergisi*, 28(3).

Çiftçi, B., Alver, S., Ahıskaloğlu, A., Bilal, B., & Tulgar, S. (2023). Serratus posterior superior intercostal plane block for breast surgery: a report of three cases, novel block and new indication. *Minerva Anestesiologica*.

De Cassai, A., Bonvicini, D., Correale, C., Sandei, L., Tulgar, S., & Tonetti, T. (2019). Erector spinae plane block: a systematic qualitative review. *Minerva anestesiologica*, 85(3), 308-319.

Eid HE. Paravertebral block: an overview. *Current Anaesthesia & Critical Care* 2009;20:65-70.

El Ghamry, M. R., & Amer, A. F. (2019). Role of erector spinae plane block versus paravertebral block in pain control after modified radical mastectomy. A prospective randomised trial. *Indian journal of anaesthesia*, 63(12), 1008-1014.

Feray, S., Lubach, J., Joshi, G. P., Bonnet, F., Van de Velde, M., & PROSPECT Working Group *of the European Society of Regional Anaesthesia and Pain Therapy (2022). PROSPECT guidelines for video-assisted thoracoscopic surgery: a systematic review and procedure-specific postoperative pain management recommendations. *Anaesthesia*, 77(3), 311–325.

Fischer, G. W., & Cohen, E. (2010). An update on anesthesia for thoracoscopic surgery. *Current opinion in anaesthesiology*, 23(1), 7–11.

Forero, M., Adhikary, S. D., Lopez, H., Tsui, C., & Chin, K. J. (2016). The Erector Spinae Plane Block: A Novel Analgesic Technique in Thoracic Neuropathic Pain. *Regional anesthesia and pain medicine*, 41(5), 621–627.

Fu, Z., Zhang, Y., Zhou, Y., Li, Z., Wang, K., Li, H., ... & Cao, X. (2022). A comparison of paravertebral block, erector spinae plane block and the combination of erector spinae plane block and paravertebral block for post-operative analgesia after video-assisted thoracoscopic surgery: a randomised controlled trial. *Journal of Minimal Access Surgery*, 18(2), 241-247.

Gottschalk, A., Cohen, S. P., Yang, S., Ochroch, E. A., & Warltier, D. C. (2006). Preventing and treating pain after thoracic surgery. *The Journal of the American Society of Anesthesiologists*, 104(3), 594-600.

Hadzic, A., Carrera, A., Clark, T., Gadsden, J., Karmakar, M., Sala-Blanch, X., ... & Xu, D. (2013). Hadzic's Peripheral Nerve Blocks and Anatomy for Ultrasound-Guided Regional Anesthesia. *Çeviren: Kurt, E., Hadzic Periferik Sinir Blokları ve Ultrason Eşliğinde Rejyonel Anestezi İçin Anatomi. 2. Baskı, Güneş Tıp Kitapevleri*, Ankara, p: 361-367.

Hadzic, A., Carrera, A., Clark, T., Gadsden, J., Karmakar, M., Sala-Blanch, X., ... & Xu, D. (2013). Hadzic's Peripheral Nerve Blocks and Anatomy for Ultrasound-Guided Regional Anesthesia. *Çeviren: Kurt, E., Hadzic Periferik Sinir Blokları ve Ultrason Eşliğinde Rejyonel Anestezi İçin Anatomi. 2. Baskı, Güneş Tıp Kitapevleri*, Ankara, p: 46-49.

Hamilton, D. L. (2018). Pneumothorax following erector spinae plane block. *Journal of Clinical Anesthesia*, 52, 17-17.

Hutchison R. W. (2007). Challenges in acute post-operative pain management. *American journal of health-system pharmacy : AJHP : official journal of the American Society of Health-System Pharmacists*, 64(6 Suppl 4), S2–S5.

Joshi, G. P., Bonnet, F., Shah, R., Wilkinson, R. C., Camu, F., Fischer, B., Neugebauer, E. A., Rawal, N., Schug, S. A., Simanski, C., & Kehlet, H. (2008). A systematic review of randomized trials evaluating regional techniques for postthoracotomy analgesia. *Anesthesia and analgesia*, 107(3), 1026–1040.

Kaplowitz, J., & Papadakos, P. J. (2012). Acute pain management for video-assisted thoracoscopic surgery: an update. *Journal of cardiothoracic and vascular anesthesia*, 26(2), 312-321.

Karmakar, M. K. (2001). Thoracic paravertebral block. *Anesthesiology*, 95(3), 771-780.

Katz, J., & Melzack, R. (1999). Measurement of pain. *The Surgical clinics of North America*, 79(2), 231-252.

Kayaalp, S. O. (2000). *Rasyonel tedavi yönünden tıbbi farmakoloji. 1. cilt.* Hacettepe-Taş Kitapçılık Limited Şti..

Kehlet, H., Jensen, T. S., & Woolf, C. J. (2006). Persistent postsurgical pain: risk factors and prevention. *The lancet*, 367(9522), 1618-1625.

Kelly, M. E., Mc Nicholas, D., Killen, J., Coyne, J., Sweeney, K. J., & McDonnell, J. (2018). Thoracic paravertebral blockade in breast surgery: Is pneumothorax an appreciable concern? A review of over 1000 cases. *The breast journal*, 24(1), 23-27.

Khoshbin, E., Al-Jilaihawi, A. N., Scott, N. B., Prakash, D., & Kirk, A. J. (2011). An audit of pain control pathways following video-assisted thoracoscopic surgery. *Innovations (Philadelphia, Pa.)*, 6(4), 248-252.

Koehler, R. P., & Keenan, R. J. (2006). Management of postthoracotomy pain: acute and chronic. *Thoracic surgery clinics*, 16(3), 287-297.

Kot, P., Rodriguez, P., Granell, M., Cano, B., Rovira, L., Morales, J., ... & De Andrés, J. (2019). The erector spinae plane block: a narrative review. *Korean journal of anesthesiology*, 72(3), 209-220.

Krishnan, S., & Cascella, M. (2019). Erector spinae plane block.

Krishnan, S., & Cascella, M. (2023). Erector Spinae Plane Block.[Updated 2023 Jun 4]. *StatPearls [Internet]. Treasure Island (FL): StatPearls Publishing.*

Law, T. D., Boffa, D. J., Detterbeck, F. C., Wang, Z., Park, H. S., & Kim, A. W. (2014). Lethality of cardiovascular events highlights the variable impact of complication type between thoracoscopic and open pulmonary lobectomies. *The Annals of thoracic surgery*, 97(3), 993-999.

LB, Ready. Acute postoperative pain. Miller RD. Anesthesia. London, Churchill-Livingstone: s.n., 1994, s. 2327-44.

MacDougall, P. (2008). Postthoracotomy shoulder pain: diagnosis and management. *Current Opinion in Anesthesiology*, 21(1), 12-15.

Mahran, E., Adlan, S., & Alielden, N. (2020). Comparative randomized study of continuous serratus anterior plane block versus continuous paravertebral block in post-mastectomy pain. *Ain-Shams Journal of Anesthesiology*, 12(1).

Marchetti, G. P., Pinelli, V., & Tassi, G. F. (2011). 100 years of thoracoscopy: historical notes. *Respiration; international review of thoracic diseases*, 82(2), 187–192.

McKenna, R. J., Jr, Houck, W., & Fuller, C. B. (2006). Video-assisted thoracic surgery lobectomy: experience with 1,100 cases. *The Annals of thoracic surgery*, 81(2), 421–426.

Melzack, R., Wall, P. (2006). Wall and Melzack's Textbook of Pain Çeviren: Erdine S. Ağrı Tedavisi El Kitabı. Güneş Kitabevleri.,İstanbul, p. 13-24

Melzack, R., Wall, P. (2006). Wall and Melzack's Textbook of Pain Çeviren: Erdine S. Ağrı Tedavisi El Kitabı. Güneş Kitabevleri.,İstanbul, p. 91-107

Melzack, R., Wall, P. (2006).Wall and Melzack's Textbook of Pain Çeviren: Erdine S. Ağrı Tedavisi El Kitabı. Güneş Kitabevleri.,İstanbul, p. 111-119

Nurten İnan, Sema Tuncer. TARD Anestezi Uygulama Kılavuzları, Postoperatif Ağrı Kılavuzu güncelleme: Şubat2020 [İnternet].2020.
Erişimadres: <https://www.tard.org.tr/assets/kilavuz/postooperatifagrikilavuzu.pdf>

Prabhakar, A., Ward, C. T., Watson, M., Sanford, J., Fiza, B., Moll, V., ... & Kaye, A. D. (2019). Liposomal bupivacaine and novel local anesthetic formulations. *Best Practice & Research Clinical Anaesthesiology*, 33(4), 425-432.

Raja, S. N., Carr, D. B., Cohen, M., Finnerup, N. B., Flor, H., Gibson, S., Keefe, F. J., Mogil, J. S., Ringkamp, M., Sluka, K. A., Song, X. J., Stevens, B., Sullivan, M. D., Tutelman, P. R., Ushida, T., & Vader, K. (2020). The revised International Association for the Study of Pain definition of pain: concepts, challenges, and compromises. *Pain*, 161(9), 1976–1982.

Reisli, R., Akkaya, Ö. T., Arıcan, Ş., Can, Ö. S., Çetingök, H., Güleç, M. S., & Köknel Talu, G. (2021). Akut postoperatif ağrının farmakolojik tedavisi: Türk Algoloji-Ağrı Derneği klinik uygulama kılavuzu [Pharmacologic treatment of acute postoperative pain: A clinical practice guideline of The Turkish Society of Algology]. *Agri : Agri (Algoloji) Derneği'nin Yayın organidir = The journal of the Turkish Society of Algology*, 33(Suppl 1), 1–51.

Salati, M., & Rocco, G. (2014). The uni-portal video-assisted thoracic surgery: achievements and potentials. *Journal of thoracic disease*, 6(Suppl 6), S618–S622.

Savage, C., McQuitty, C., Wang, D., & Zwischenberger, J. B. (2002). Postthoracotomy pain management. *Chest surgery clinics of North America*, 12(2), 251-263.

Selvi, O., & Tulgar, S. (2018). Ultrasound guided erector spinae plane block as a cause of unintended motor block. *Revista Española de Anestesiología y Reanimación (English Edition)*, 65(10), 589-592.

Taketa, Y., Irisawa, Y., & Fujitani, T. (2020). 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. *Regional Anesthesia & Pain Medicine*, 45(1), 10-15.

Tulgar, S., Ahiskalioglu, A., De Cassai, A., & Gurkan, Y. (2019). Efficacy of bilateral erector spinae plane block in the management of pain: current insights. *Journal of pain research*, 2597-2613.

Tulgar, S., Selvi, O., Senturk, O., Serifsoy, T. E., & Thomas, D. T. (2019). Ultrasound-guided erector spinae plane block: indications, complications, and effects on acute and chronic pain based on a single-center experience. *Cureus*, 11(1).

Tulgar, S., Ciftci, B., Ahiskalioglu, A., Bilal, B., Sakul, B. U., Korkmaz, A. O., Bozkurt, N. N., De Cassai, A., Torres, A. J., Elsharkawy, H., & Alici, H. A. (2023). Serratus Posterior Superior Intercostal Plane Block: A Technical Report on the Description of a Novel Periparavertebral Block for Thoracic Pain. *Cureus*, 15(2), e34582.

Tulgar, S., Ciftci, B., Ahiskalioglu, A., Bilal, B., Sakul, B. U., Korkmaz, A. O., ... & Alici, H. A. (2023). Serratus posterior superior intercostal plane block: A technical report on the description of a novel periparavertebral block for thoracic pain. *Cureus*, 15(2).

Tulgar, S., Selvi, O., & Ozer, Z. (2018). Clinical experience of ultrasound-guided single and bi-level erector spinae plane block for postoperative analgesia in patients undergoing thoracotomy. *Journal of clinical anesthesia*, 50, 22–23.

Turhan, Ö., Sivrikoz, N., Sungur, Z., Duman, S., Özkan, B., & Şentürk, M. (2021). Thoracic paravertebral block achieves better pain control than erector spinae plane block and intercostal nerve block in thoracoscopic surgery: a randomized study. *Journal of Cardiothoracic and Vascular Anesthesia*, 35(10), 2920-2927.

Uyar M, Köken İ. Kronik ağrı nörofizyolojisi. TOTBID Derg [İnternet]. 2017 [a.yer 23 Ocak 2024];16(2). Erişim adresi: <https://dergi.citius.technology/Journal/PView/9126/totbid-dergi>

Xiong, C., Han, C., Zhao, D., Peng, W., Xu, D., & Lan, Z. (2021). Postoperative analgesic effects of paravertebral block versus erector spinae plane block for thoracic and breast surgery: A meta-analysis. *PLoS One*, 16(8), e0256611.

Xu, X., Zhang, M., Li, Y., Du, J. H., He, J. X., & Hu, L. H. (2024). Comparison of postoperative analgesia by thoracoscopic-guided thoracic paravertebral block and thoracoscopic-guided intercostal nerve block in uniportal video-assisted thoracic surgery: a prospective randomized controlled trial. *World Journal of Surgical Oncology*, 22(1), 238.

Yeğın, A., Erdoğan, A., & Hadımioğlu, N. (2005). Toraks cerrahisinde ameliyat sonrası analjezi. *Türk Göğüs Kalp Damar Cerrahisi Dergisi*, 13(4), 418-425.

Yılmaz, Ö. (2011). Meme kanseri tanısıyla modifiye radikal mastektomi uygulanan hastalarda torakal paravertebral blok uygulamasının postoperatif analjeziye ve analjezik kullanımına etkileri.

Zengin, M., Alagöz, A., Sazak, H., Ülger, G., Baldemir, R., & Şentürk, M. (2022). Comparison of efficacy of erector spinae plane block, thoracic paravertebral block, and erector spinae plane block and thoracic paravertebral block combination for acute pain after video-assisted thoracoscopic surgery: a randomized controlled study. *Minerva anesthesiologica*, 89(3), 138-148.

Zhao, H., Xin, L., & Feng, Y. (2020). The effect of preoperative erector spinae plane vs. paravertebral blocks on patient-controlled oxycodone consumption after video-assisted thoracic surgery: a prospective randomized, blinded, non-inferiority study. *Journal of Clinical Anesthesia*, 62, 109737.

Zhu, Y., Yang, Y., Zhang, Q., Li, X., Xue, W., Liu, Y., ... & Huang, J. (2025). Comparison of Ultrasound-guided Single-injection Erector Spinae Plane Block, Retrolaminar Block, and Paravertebral Block for Postoperative Analgesia in Single-incision Video-assisted Thoracoscopic Surgery: A 3-arm, Double-blind, Randomized Controlled Noninferiority Trial. *The Clinical Journal of Pain*, 41(1), e1259

7. EKLER

7.1. EK-1 Etik Kurul Kararı

Evrak Tarih ve Sayısı: 11.12.2024-E.428240



T.C.
SAKARYA ÜNİVERSİTESİ REKTÖRLÜĞÜ
Tıp Fakültesi Dekanlığı
Sağlık Bilimleri Bilimsel Araştırma Etik Kurulu

Sayı : E-43012747-050.04-428240 -187
Konu : Sağlık Bilimleri Bilimsel Araştırma Etik
Kurul Başvuru Dosyası

11.12.2024

Sayın Doç. Dr. Onur PALABIYIK

Sakarya Üniversitesi Tıp Fakültesi
Anestezi ve Reanimasyon Anabilim Dalı

İlgi : 15.11.2024 tarih ve 187 sayılı başvurunuz.

Destekleyicisi olduğunuz "Video Aracılı Torakoskopik Cerrahide Serratus Posterior Superior İnterkostal, Erektor Spina ve Paravertebral Plan Bloklarının Postoperatif Analjezik Etkinliklerinin Karşılaştırılması" isimli çalışmanın ilgili belgeler araştırmanın gerekçe, amaç, yaklaşım ve yöntemleri dikkate alınarak incelenmiş olup; çalışmanın başvuru dosyasında belirtilen şekilde etik ve bilimsel açıdan sakınca bulunmadığına etik kurul üyelerince karar verilmiştir.

Ancak çalışma bitiş tarihinden itibaren en geç 3 ay içerisinde çalışma sonuç raporunun Sağlık Bilimleri Bilimsel Araştırma Etik Kuruluna gönderilmesi gerekmektedir.

Bilgilerinize rica ederim.

Prof. Dr. Pelin TANYERİ
Sağlık Bilimleri Etik Kurulu Başkanı

Bu belge, güvenli elektronik imza ile imzalanmıştır.

Dijitalizasyon Kodu: BS4L9EZ2B7 FİN Kodu: 33552

Belge Takip Adresi: <https://tck.gov.tr/ebdTeK=5783&eD=BS4L9EZ2B7&eS=428240>

Adres: Sakarya Üniversitesi Tıp Fakültesi Dekanlığı, Kocacık Kampüsü, Kocacık,
Adapazarı/Sakarya
Telefon No: 264 295 6630 Faks No: 264 295 6629
e-Posta: tip@sakarya.edu.tr Elektronik Ağ: www.tip.sakarya.edu.tr

Bilgi için: Hasan Konak
Unvanı: Stüresli İşçi



ÖZGEÇMİŞ

Adı		Soyadı	
Doğum Yeri		Doğum Tarihi	
Uyruğu		Tel	
E-Mail			
Eğitim Düzeyi	Mezun Olduğu Kurumun Adı	Mezuniyet Yılı	
Lisans			
İş Deneyimi			
Görevi	Kurum	Süre (Yıl-Yıl)	
1-Pratisyen Hekim			

Yabancı Dilleri	Okuduğunu Anlama*	Konuşma*	Yazma*

*Çok iyi, iyi, orta, zayıf olarak değerlendiriniz.