



**T. C.
BURSA ULUDAĞ ÜNİVERSİTESİ
TIP FAKÜLTESİ
ANESTEZİYOLOJİ VE REANİMASYON ANABİLİM DALI**

**LAPAROSKOPİK NEFREKTOMİ PLANLANAN HASTALARDA
ULTRASONOGRAFİ EŞLİĞİNDE YAPILAN EREKTÖR SPİNA
PLAN BLOĞU İLE TRANSVERSUS ABDOMİNİS PLAN BLOĞU
UYGULAMASININ PERİOPERATİF ANALJEZİK
ETKİNLİKLERİNİN KARŞILAŞTIRILMASI**

Dr. Nevzat ÖZFIRAT

UZMANLIK TEZİ

Bursa – 2021



**T. C.
BURSA ULUDAĞ ÜNİVERSİTESİ
TIP FAKÜLTESİ
ANESTEZİYOLOJİ VE REANİMASYON ANABİLİM DALI**

**LAPAROSKOPİK NEFREKTOMİ PLANLANAN HASTALARDA
ULTRASONOGRAFİ EŞLİĞİNDE YAPILAN EREKTÖR SPİNA
PLAN BLOĞU İLE TRANSVERSUS ABDOMİNİS PLAN BLOĞU
UYGULAMASININ PERİOPERATİF ANALJEZİK
ETKİNLİKLERİNİN KARŞILAŞTIRILMASI**

Dr. Nevzat ÖZFIRAT

UZMANLIK TEZİ

Danışman: Prof. Dr. Suna GÖREN

Bursa – 2021

İÇİNDEKİLER

ÖZET	ii
SUMMARY.....	iv
GİRİŞ	1
Nefrektomiler	2
1. Basit nefrektomi	2
2. Donör nefrektomi	2
3. Parsiyel nefrektomi	3
4. Radikal nefrektomi	3
Postoperatif ağrı	3
Ağrının önlenmesi ve tedavisi.....	6
1. Preemptif analjezi	6
2. Farmakolojik yöntemler	6
3. Santral rejonel yöntemler	9
4. Periferik sinir blokları	9
Lokal Anestezikler	16
1. Lokal anestezi sistemik toksisitesi.....	19
GEREÇ VE YÖNTEM	22
BULGULAR.....	26
TARTIŞMA VE SONUÇ	41
KAYNAKLAR	50
EKLER	57
EK-1: Vizüel Analog Skala.....	57
EK-2: Modifiye Aldrete Skoru.....	58
TEŞEKKÜR.....	59
ÖZGEÇMİŞ.....	60

ÖZET

Çalışmamızda, laparoskopik nefrektomi planlanan hastalardaki transversus abdominis plan (TAP) bloğu ve erektrör spina plan (ESP) bloğu uygulamasının intraoperatif ve postoperatif analjezik etkinliklerini prospektif ve randomize kontrollü olarak karşılaştırmayı amaçladık.

Çalışma, etik kurul onayı ve hastalardan alınan yazılı onam sonrası, elektif laparoskopik nefrektomi uygulanacak, Amerikan Anestezistler Derneği (ASA) sınıflaması 1-2 olan, 18-80 yaş grubu 50 hastada gerçekleştirildi. Hastalar randomizasyon sonrası demografik verileri kaydedilerek rutin monitorizasyon ve genel anestezi indüksiyonu sonrası, TAP (Grup TAP) ve ESP (Grup ESP) bloğu yapılan gruplar olarak ikiye ayrıldı. Hastaların hemodinamik verileri indüksiyon öncesi, sonrası ve intraoperatif 30 dakikalık aralıklarla kaydedildi. Postoperatif bütün hastalara morfin ile hazırlanmış hasta kontrollü analjezi (HKA) uygulandı. Hastaların intraoperatif hemodinamik verileri ve ek opioid tüketimleri, postoperatif istirahat, öksürmekle ve ilk mobilizasyondaki Vizüel Analog Skala (VAS) skorları, ilk HKA gereksinim zamanı, opioid tüketimleri, kurtarıcı analjezik gereksinimi, opioid ilişkili yan etkileri, hasta ve cerrah memnuniyeti değerlendirildi.

ESP grubunda postoperatif istirahatte 8. saat ve ilk mobilizasyondaki VAS skorları istatistiksel olarak anlamlı düzeyde daha düşük (sırasıyla; $p=0,019$, $p=0,004$), hasta memnuniyeti ise yüksek ($p=0,014$) bulundu. Diğer postoperatif VAS skorları, intraoperatif hemodinamik verileri, ek opioid tüketimi ile postoperatif ilk HKA gereksinimi zamanı, toplam morfin tüketim miktarı, HKA kullanım sayıları, yan etkiler ve cerrah memnuniyeti her iki grupta benzerdi ($p>0,05$). Sadece radikal nefrektomiler incelendiğinde, sonuçlar tüm nefrektomilerle benzer bulundu. Basit ve parsiyel nefrektomilerde ise değerlendirilen parametrelerde farklılık saptanmadı.

Sonuç olarak, TAP ve ESP bloğu laparoskopik nefrektomilerde perioperatif ağrı yönetiminde benzer etki oluşturdu. Grup ESP'de mobilizasyon VAS skorunun daha düşük ve hasta memnuniyetinin yüksek olmasından dolayı,

multimodal analjezide TAP bloğundan daha etkin olabileceği kanısına vardık. Ayrıca sadece laparoskopik radikal nefrektomilerde her iki bloğun etkinliği üzerine daha çok çalışmaya ihtiyaç olduğu düşüncesindeyiz.

Anahtar kelimeler: Nefrektomi, transversus abdominis plan bloğu, erekör spina plan bloğu, ağrı yönetimi



SUMMARY

Comparison of Perioperative Analgesic Effectiveness of Ultrasound Guided Erector Spinae Plane Block and Transversus Abdominis Plane Block in Patients Undergoing Laparoscopic Nephrectomy

In our study, we aimed to compare the intraoperative and postoperative analgesic efficacy of transversus abdominis plane (TAP) block and erector spina plane (ESP) block in patients undergoing laparoscopic nephrectomy, in a prospective and randomized controlled manner.

The study was carried out in 50 patients aged between 18-80 years, who were scheduled for elective laparoscopic nephrectomy, with the American Society of Anesthesiologists (ASA) classification 1-2, following ethical committee approval and written consent from patients. Patients were divided into two groups as TAP (Group TAP) and ESP (Group ESP) after routine monitoring and general anesthesia induction by recording demographic data after randomization. Hemodynamic data of all patients were recorded before, after induction and intraoperative 30 minutes periods. Patient controlled analgesia (PCA) prepared with morphine was applied to all patients postoperatively. Intraoperative hemodynamic data and additional opioid consumption of patients, resting, coughing and first time mobilization Visual Analog Scales (VAS) scores, time to first PCA dose, postoperative opioid consumption, rescue analgesic requirement, opioid side effects, patient and surgeon satisfaction were evaluated.

In group ESP, postoperative VAS scores at rest 8. Hour and first time mobilization were statistically significant lower ($p=0,019$, $p=0,004$ respectively) and patient satisfaction was statistically significantly higher ($p=0.014$). Other postoperative VAS scores, intraoperative hemodynamic data and additional opioid consumption, postoperative time to first PCA dose, total morphine requirement, number of PCA usage, side effects and surgeon satisfaction were similar between two groups ($p>0.05$). When only radical nephrectomies were

examined, the results were similar to all nephrectomies. There was no difference in the parameters evaluated in simple and partial nephrectomies.

As a result, TAP and ESP block had similar effects on laparoscopic nephrectomies in postoperative pain management. We concluded that ESP block may be more effective than TAP block in multimodal analgesia due to lower VAS score in mobilization and higher patient satisfaction. Additionally more studies are needed on the effectiveness of both blocks in laparoscopic radical nephrectomies.

Key words: Nephrectomy, transversus abdominis plane block, erector spinae plane block, pain management

GİRİŞ

Postoperatif ağrı; cerrahi insizyon ile başlayan, travmaya stres yanıt oluşumu ile karakterize bir akut ağrı şeklidir ve doğru değerlendirme ile tedavisi mümkündür. Postoperatif dönemde yeterli analjezi sağlanamazsa, hastalarda kardiyak, pulmoner, gastrointestinal ve genitoüriner sistem ile ilgili komplikasyonlarda artışa ve persistan postoperatif ağrı oluşumuna neden olabilir (1–8). Bununla birlikte, hastaların yaşam kalitesinde azalma, hastane yatış sürelerinde uzama, morbiditede ve mortalitede risk artışına neden olabilmektedir. Komplikasyonlardaki artış ve yatış sürelerindeki uzama sonucu ikincil olarak maliyet artışına da sebep olmaktadır (9).

Postoperatif ağrı tedavisinde sıkça tercih edilen ilaçlardan olan opioidlerin solunum depresyonu, bulantı, kusma, bağırsak hareketlerinde yavaşlama gibi yan etkileri mevcuttur (10). Laparoskopik cerrahiler açık cerrahilere göre daha minimal insizyonlar ile uygulanmalarına rağmen, hastalarda postoperatif ağrı sebebi ile parenteral opioid ihtiyacı oluştururlar ve opioid kullanımına bağlı oluşabilecek yan etkiler görülebilir (11).

Genel yaklaşıma göre postoperatif ağrı multifaktöriyeldir ve tedavisi için multimodal analjezi yaklaşımları daha etkindir (12,13). Periferik sinir blokları da postoperatif ağrı yönetimi için multimodal analjezinin önemli bir parçasıdır. Postoperatif ağrı tedavisinde kullanılan ve birçok yan etkileri olan opioidlerin kullanım miktarlarını azaltırlar (10).

Transversus abdominis plan (TAP) bloğu ve erekör spina plan (ESP) bloğu, abdominal cerrahilerde multimodal analjezi amacı ile kullanılabilir periferik sinir bloklarındandır. Her iki blok da, enjeksiyonun yapıldığı alanın nöroaksiyel alandan ve majör damarlardan uzak olmasından ötürü düşük risk profiline sahiptir ve pıhtılaşma problemi olan hastalarda dahi kullanımları düşünülebilir (14–17). TAP bloğu abdominal cerrahiler için analjezi sağladığı ve opioid tüketimini azalttığı gösterilmiştir. Buna ek olarak, laparoskopik nefrektomilerde de etkin analjezi sağlamaktadır (16). ESP bloğunun ise,

torakotomiler, meme cerrahileri, abdominal cerrahiler ve lomber cerrahilerde etkin olduğu ve opioid tüketimini azalttığı gösterilmiştir (18–22). Ancak, laparoskopik nefrektomilerde etkinliğini gösteren bir çalışma yoktur.

Biz çalışmamızda her ikisi de uygulaması kolay ve majör damarlar gibi yapılardan uzaklığı sebebiyle güvenli işlemler olan TAP ve ESP bloğunu laparoskopik nefrektomi operasyonu yapılan hastalarda karşılaştırarak, bloklar arasında intraoperatif dönemde hemodinamik değişiklikler, ek opioid ihtiyacı, postoperatif dönemde istirahat, öksürük ve ilk mobilizasyon ile ağrı skorları, opioid ihtiyacı, opioid ilişkili yan etkiler ve memnuniyet açısından anlamlı fark olup olmadığı değerlendirmeyi amaçladık.

Nefrektomiler

Nefrektomi tedavi amacı ile böbreğin cerrahi olarak alındığı işlemdir. Endikasyonlarına göre farklı cerrahi teknikler kullanılarak uygulanmaktadır.

1. Basit nefrektomi

Basit nefrektomi böbreğin nononkolojik durumlarda cerrahi olarak çıkarılmasıdır. Basit olarak tanımlansa da anatomik ve fizyolojik değişikliklerden dolayı teknik açıdan cerrahisi zor olabilir ve radikal nefrektomi ile benzer morbiditeye sahiptir. Konjenital nonfonksiyone böbrek, çok fazla renal taş yükü, ileri derece hidronefroz, ciddi veya tekrarlayıcı enfeksiyonlar, ksantogranulamatöz pyelonefrit, veya büyük ve/veya lokal invaziv benign kitleler endikasyonlarıdır (23).

2. Donör nefrektomi

Son dönem böbrek yetmezliğinin birincil tedavi yöntemidir. Açık yöntemle yapılan donör nefrektomide ortalama hastane kalış süresinin 4-5 gün olması, yara yeri enfeksiyonu, herniasyon riski, kronik insizyonel ağrı, postoperatif ağrının şiddetli olması, normal yaşam aktivitelerine dönüşün 6-8 haftaya kadar uzun sürmesi gibi morbiditeleri mevcuttur (24).

3. Parsiyel nefrektomi

Tümörü 7 cm ve altında olan ve önemli böbrek fonksiyon kaybı riski taşıyan hastaların tedavisinde, cerrahi teknik olarak uygun ise renal fonksiyonları korumak için parsiyel nefrektomi uygulanır (25).

4. Radikal nefrektomi

Radikal nefrektomi böbreğin tamamı, Gerota fasyasıyla beraber perinefrik yağ dokusu ve ipsilateral adrenal bezin çıkarılmasıdır. Renal kanserler erkeklerde kadınlardan iki kat daha fazladır ve her iki cinsiyette de en sık görünen 10 kanser türünden biridir. Renal hücreli tümörün ana tedavi yöntemi 1960'larda tanımlanan açık radikal nefrektomi olmuştur (26).

Bu cerrahi tekniklerin tamamı açık yapılabildiği gibi laparoskopik yöntem ile de yapılabilir (25). İlk laparoskopik donör nefrektomi 1995 yılında, ilk laparoskopik radikal nefrektomi (LRN) 1991 yılında gerçekleştirilmiştir (24,26). Laparoskopik nefrektomiler, hastalarda postoperatif ağrı sebebi ile parenteral opioid ihtiyacı oluşturur (11).

Ağrı kontrollünün yeterli düzeyde sağlanamaması yaşam kalitesini, fonksiyonel olarak derlenmeyi, cerrahi sonrası komplikasyonları negatif yönde etkilediği gibi persistan postoperatif ağrı oluşumuna neden olabilir (1). Ancak opioid kullanımı da bulantı, kusma, sedasyon, sersemlik, baş dönmesi, mesane disfonksiyonu ve konstipasyon gibi yan etkiler nedeni ile derlenmeyi geciktiren durumlarla ilişkilidir. Ayrıca gastrointestinal motiliteyi olumsuz etkilediğinden postoperatif ileus ile sonuçlanabilir (12). Bu nedenlerden dolayı postoperatif ağrının doğru değerlendirilmesi ve uygun şekilde yönetimi önemlidir.

Postoperatif ağrı

Ağrı sadece bir duyu çeşidi değil aynı zamanda bir deneyimdir. Uluslararası Ağrı Çalışmaları Birliği (The International Association for the Study of Pain) ağrıyı "gerçek veya potansiyel doku hasarı ile ilgili veya bu hasar ile tanımlanan, hoş olmayan duysal ve duygusal deneyim" olarak tanımlar. Ağrıya

yanıt, kişiler arasında veya aynı kişide değişik zamanlarda yüksek oranda değişkenlik gösterebilir. Akut ağrı ve kronik ağrı olarak ikiye ayrılabilir (3).

Postoperatif ağrı; cerrahi uyararla başlamakta, genelde yara iyileşmesiyle son bulmaktadır. Akut nitelikte bir ağrıdır ve yüzeysel, derin, visseral ya da somatik yapılardan kaynaklanabilmektedir (27).

Hastaların yaklaşık %77-83'ünde abdominal cerrahi sonrası postoperatif ağrı vardır. Sempatoadrenerjik aktivite artışına neden olan postoperatif ağrı, birçok organ sisteminin işleyişini olumsuz etkilemektedir.

Analjezi yeteri kadar sağlanamaz ise ağrıya bağlı oluşan stres yanıtı; hipermetabolizmaya, enerji depolarından substratların açığa çıkmasına ve hipofiz hormonlarının salınmasıyla endokrin fonksiyonlarda değişikliğe sebep olabilmektedir. Cerrahi sonrası erken mobilizasyon kritik bir faktör olarak kabul edilir ancak, postoperatif birinci gündeki yüksek ağrı seviyeleri hastalarda yorgunluk ve rahatsızlık hissi oluşturabilir ve mobilizasyonu zorlaştırabilir.

Postoperatif ağrı kardiyovasküler sistemde refleks sempatik aktivasyon oluşturarak taşikardi, vazokonstrüksiyon, periferik vasküler direnç artışı ve artmış kardiyak yüke bağlı myokard oksijen tüketiminde artış oluşturur. Bu da hipertansiyon, aritmi ve enfarktüs riskini artırır. Myokard enfarktüsü riski postop erken dönemde daha yüksektir (2).

Pulmoner fonksiyon bozukluğunu arttıran risk faktörleri arasında göğüs duvarı veya abdominal cerrahi insizyonu, yaş, obezite, bilinen pulmoner hastalık öyküsü gibi nedenler yer alır. Ağrı ile beraber refleks kas spazmı gelişir. Bunun sonucunda göğüs kasları, karın kasları ve diyafram kasının hareketi sınırlanır, interkostal kasların tonusunda artış olur. Fonksiyonel rezidüel kapasite ve vital kapasite azalır. Bu azalmayla beraber öksürük refleksi ve sekresyonların atılımı bozulur. Hastada atelettaziye, ventilasyon/perfüzyon oranının bozulmasına, hipoksi ve pnömoni gelişimine, hastane ve yoğun bakım ünitelerinde kalış sürelerinin uzaması neden olabilir (4,5,28).

Ağrı nedeni ile sempatik sistem aktivitesindeki artış gastrointestinal sistemde anal sfinkter tonus artışı ve intestinal motilitede azalmaya yol açar ve ileus gelişim olasılığı artar. Bu durum mide boşalımını geciktirdiği için aspirasyon

riskini arttırmaktadır. Ayrıca gastrik asit sekresyonu artışına bağlı stres ülseri riski de vardır (6).

Hematolojik olarak, trombosit adezyonunda artış, fibrinolizde azalma ve hiperkoagulopati gelişebilir. Ağrı nedenli mobilizasyonda azalma ile birlikte tromboembolik komplikasyon riski artmaktadır (28).

Genitoüriner sistemde sempatik aktivite artışına bağlı düz kas tonusunda azalma ve idrar retansiyonu gelişir. İdrar yolu enfeksiyonu riski artar.

İmmun sistemde ise hücre sel ve hü moral komponentler baskılanır. Monosit fonksiyonları, kemotaksis ve granülositozda azalma meydana gelir (7).

Ayrıca, korku, anksiyete, depresyon, daha önceki ağrı deneyimleri postoperatif ağrı şiddetini önemli ölçüde etkilemektedir. Ağrı, bireyde iletişimden kaçınma ve içe kapanma gibi davranış değişikliklerine neden olabilmektedir (8).

Mortalite ve morbiditeyi artırabileceği için postoperatif ağrının uygun tedavi yöntemleri ile kontrol altına alınması çok önemlidir. Ağrının yeterli tedavi edilebilmesi için ağrı şiddetinin doğru değerlendirilmesi önemlidir. Ağrı ölçüm yöntemlerinden en sık kullanılanları Wong-Baker yüz skalası, vizüel analog skala (VAS) ve McGill ağrı anketidir.

- Wong-Baker yüz skalası 3 yaş ve üzeri iletişim kurulaması zor olan çocuklar için tasarlanmıştır. Yüz ifadeleri değerlendirilir ve gülümseme ağrının yokluğunu, aşırı mutsuz ifade şiddetli ağrıyı temsil eder.
- VAS'da 10 cm'lik yatay çizgi etiket üzerinde değerlendirme yapılır. Bir uç hiç ağrı yok demekken diğer uç hayal edilebilen en şiddetli ağrı anlamına gelir. Hastadan ağrısına göre işaretleme yapması istenir. Uygulaması kolay ve etkili bir yöntemdir ve diğer güvenilir yöntemler ile koreledir (Ek-1).
- McGill ağrı anketi ise semptomları içeren kelimelerden oluşan kontrol listesi şeklindedir (3).

Bu ölçüm yöntemleri ile hem ağrı şiddeti değerlendirilip uygun tedavi düzenlenebilir hem de uygulanan ağrı tedavisinin yeterli olup olmadığı değerlendirilebilir.

Ağrının önlenmesi ve tedavisi

Ameliyat sonrası ağrının hafifletilmesi, anesteziistin en önemli görevlerinden biridir ve ameliyattan önce, ameliyat sırasında ve sonrasında uygulanan girişimsel ve farmakolojik teknikleri içerir. Etkili analjezi, otonomik ve somatik refleks yanıtları azaltmaya yardımcı olur, organ işlevlerini eski haline getirebilir. Böylece, mobilizasyonu ve gıda alımını etkinleştirerek postoperatif sonucu iyileştirmeye yardımcı olabilir (5). Farmakolojik (oral, intravenöz) yöntemler, girişimsel yöntemler veya bunların kombinasyonları ile multimodal analjezi şeklinde uygulanabilir.

1. Preemptif analjezi

Preemptif analjezide preoperatif uygulanacak olan bir ağrı tedavisi yöntemi ile intraoperatif ve postoperatif oluşabilecek daha şiddetli ve hatta kronik kalıcı ağrı gelişimine engel olma hedeflenir. En belirgin özelliği ağrı tedavisine cerrahi insizyondan önce başlanmasıdır. Amacı afferent uyarıların iletilmesi sürecinde ortaya çıkan değişimlerin önlenmesi ile hipersensitizasyonun ve postoperatif ağrının şiddetlenmesinin önüne geçilebileceğidir. Fakat son yapılan çalışmalarda santral sensitizasyonu tetikleyen nedenin sadece cerrahi insizyon olmadığı, postoperatif dönemde yara yeri kaynaklı afferent uyarıların da santral sensitizasyonu tekrar tetikleyebildiği gösterilmiştir (29,30).

2. Farmakolojik yöntemler

2.1 Asetaminofen

Dünyada en çok kullanılan analjezik olan asetaminofen (N-asetil-p-aminofenol, parasetamol) aynı zamanda antipiretik özelliğe sahiptir. Prostaglandin sentezini inhibe eder, fakat antiinflamatuvar aktivitesi yoktur. Asetaminofenin yan etkisi azdır, ancak yüksek dozlarda hepatotoksiktir. Önerilen günlük maksimum doz erişkinler için 3000 mg/gündür. İzoniazid, zidovudin ve barbituratlar asetaminofen toksisitesini potansiyelize edebilir (3).

2.2 Nonsteroid antiinflamatuvar ilaçlar

Nonsteroid antiinflamatuvar ilaçlar (NSAID) prostaglandin sentezini siklooksijenaz enzimini (COX) üzerinden inhibe eder. Prostaglandinler, nosiseptif uyarının algılanmasını sensitize ve amplifiye ederler. Prostaglandin sentezin blokajı ise NSAID'lerin karakteristiği olan analjezik, antipiretik ve antiinflamatuvar özelliklerini ortaya çıkarır. En az iki tip COX bilinmektedir. COX-1 gastrointestinal mukoza korunması, trombosit agregasyonu gibi fonksiyonlarda görev alır ve tüm vücutta yaygın bir şekilde bulunur. Ancak, COX-2 primer olarak inflamasyonda rol oynar. Bazı ağrı tipleri, özellikle ortopedik ve jinekolojik cerrahi sonrası ağrı, bu ajanlara çok iyi yanıt verir. Analjezik aktiviteleri, yan etkileri ve yüksek dozlardaki toksisiteleri nedeni ile sınırlıdır.

En sık görülen yan etkileri arasında midede yanma hissi, bulantı ve hazımsızlık yer alır; prostaglandin-aracılı mukus ve bikarbonat sekresyonunun inhibisyonuna bağlı olarak, bazı hastalarda gastrik mukozada ülserasyon gelişir. Diğer yan etkiler sersemlik, baş ağrısı ve uyuşukluktur. Trombosit disfonksiyonu da yaparlar. Asetilsalisilik asit, trombositleri geri dönüşümsüz şekilde asetile ederek trombositlerin adezyon özelliğini 1-2 hafta süre ile inhibe eder, oysa NSAID'lerin antitrombosit etkileri geri dönüşümlüdür ve yaklaşık beş eliminasyon yarı-ömrü kadar (24-96 saat) sürer. Bu antitrombosit etkinin, gününbirlik işlemlerin çoğundan sonra postoperatif kanama insidansını arttırmadığı görülmektedir. Ayrıca selesoksib gibi selektif COX-2 inhibitörleri gastrointestinal olarak daha az yan etki oluşturur ve trombosit agregasyonunu etkilememektedir.

Asetilsalisilik asit ve NSAID'ler nazal polip, rinit ve astım triadı olan hastalarda bronkospazmı tetikleyebilir. Ayrıca Reye sendromunu tetikleyebileceğinden, asetilsalisilik asit suççuğu ve influenza enfeksiyonu olan çocuklarda kullanılmamalıdır. NSAID'ler, özellikle böbrek fonksiyon bozukluğu olan hastalarda, akut böbrek yetmezliğine yol açabilir (3).

2.3 Opioidler

Opioid analjezikler, iyi bilinen yan etkilerine rağmen klinik uygulamada sıklıkla rutin olarak verilmektedir. Bu ilaçların hasta kontrollü analjezi(HKA), epidural veya sürekli intravenöz yöntemlerle uygulanması, istek üzerine geleneksel uygulamaya kıyasla daha düşük toplam dozlara ve daha az yan etkiye neden olabilir. Opioidlerin kullanımı, uygun alternatiflerin bulunmadığı durumlarda sınırlandırılabilir.

Opioidlerin genelde kalp üzerine çok az direkt etkileri vardır. Meperidin kalp hızını artırma eğilimi yaratır (yapısal olarak atropine benzer ve ilk olarak bir atropine alternatif olabilecek bir ilaç olarak üretilmiştir), oysa yüksek dozlarda morfin, fentanil, sufentanil, remifentanil ve alfentanil vagus-aracılı bradikardiye neden olur. Meperidin çok yüksek dozlarda kullanımı dışında opioidler, tek başına uygulandıklarında kardiyak kontraktileti deprese etmezler.

Solunum hızını baskırlar. Morfin ve meperidin, duyarlı hastalarda histamin salınımının oluşturduğu bronkospazma yol açabilir. Opioidlerin (özellikle fentanil, sufentanil, remifentanil ve alfentanil) yüksek dozlarının (örn. fentanil için 3-5mcg/kg üzeri) hızlı uygulanması yeterli balon-maske ventilasyonu engellemeye yetecek şiddette göğüs duvarı rijiditesi oluşturabilir (31).

Opioidler serebral oksijen tüketimini, serebral kan akımı ve intrakranial basıncı barbitüratlar, propofol veya benzodiazepinler kadar olmamakla birlikte azaltırlar. Elektroensefalogram üzerinde genellikle hemen hiç etkileri yoktur. Meduller kemoreseptör triger zonun stimülasyonu opioid-nedenli bulantı ve kusmadan sorumludur. Opioidlerin uzun süreli verilmesi, hastaların ağrılı uyarılara daha duyarlı hale geldiği "opioid-nedenli hiperaljezi" oluşturabilir.

Gastrointestinal sistemde barsaktaki opioid reseptörlerine bağlanıp peristaltizmi azaltarak gastrointestinal motiliteyi yavaşlatırlar. Konstipasyon gelişebilir. Biliyer kolik, Oddi sfinkterinin opioid-nedenli kontraksiyonu sonucu oluşabilir (32). Opioidler gastrointestinal yan etkileri nedeni ile abdominal cerrahiden sonra ağrı yönetiminde ilk tercih edilecek analjezikler arasında yer almazlar. Bu nedenle, opioid olmayan ilaçlar ile yeterli analjezi sağlanamadığında kullanılırlar.

Ayakta tedavi prosedürlerinde uzun etkili opioidler iyileşmeyi ve taburcu olmayı geciktirebilir. Büyük operasyonlarda ise, hasta kontrollü intravenöz opioid analjezisi, istek üzerine geleneksel aralıklı opioid uygulamasına kıyasla postoperatif morbiditeyi ve hastanede kalış süresini azaltmaz (5).

3. Santral rejjyonel yöntemler

3.1 İntratekal tedavi

Spinal kordun dorsal boynuzu ağrı kontrolü için majör bölgedir. Analjezik ilaçların intratekal boşluğa verilmesi, onları nosiseptif transmisyon ve modülasyon için hedef bölgelerine doğrudan ulaştırır ve analjezi sağlar (33).

3.2 Epidural analjezi

Epidural bölge duramater ile ligamentum flavum arasında yer alır. Yukarıda foramen magnum, aşağıda sakrokoksigeal zar, önde posterior longitudinal ligament, arkada ligamentum flavum ile sınırlıdır. En geniş kısmı lomber bölgede olup çapı 0,6 cm'dir (34). Epidural yolla analjezikler aralıklı bolus enjeksiyon şeklinde, devamlı infüzyon ile ya da HKA metoduyla uygulanabilir (35).

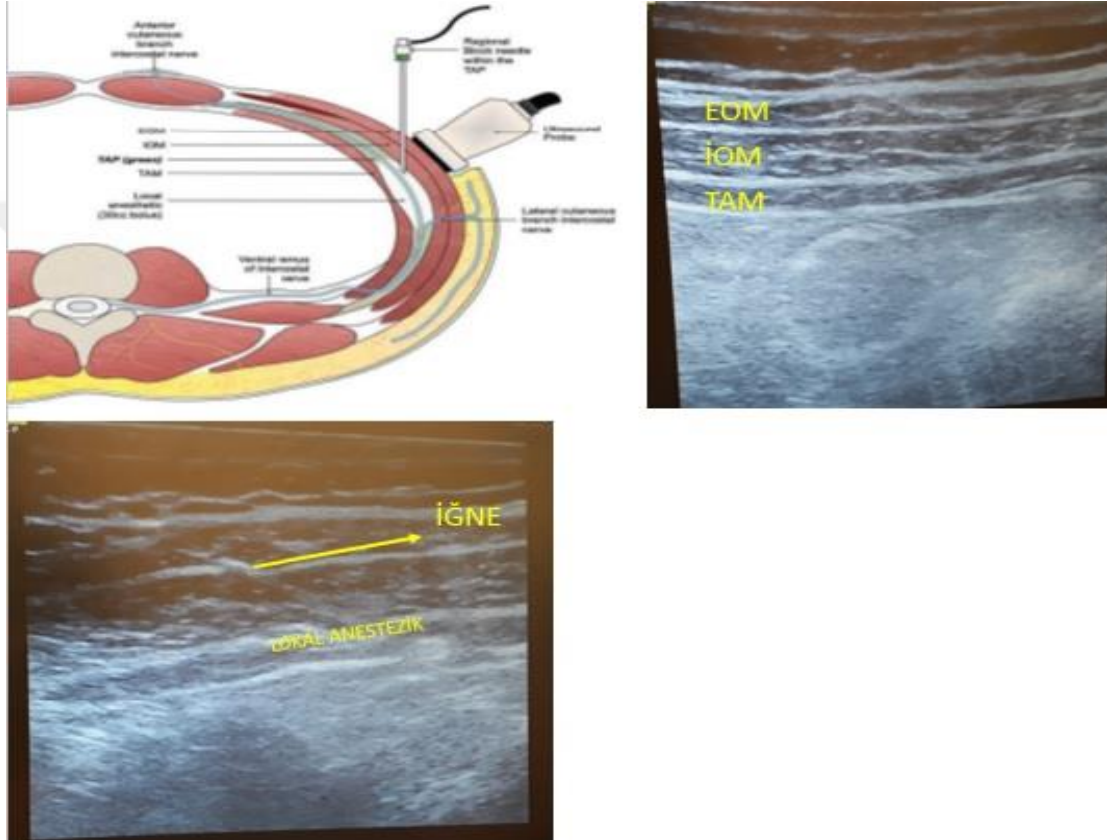
4. Periferik sinir blokları

Periferik sinir blokları, intraoperatif ve postoperatif ağrı tedavisi amacı ile kullanımı dışında, preoperatif veya kronik ağrı tedavisinde de kullanılabilir. Sistemik analjezik uygulamasını tolere edemeyen hastalarda (örn. obstrüktif uyku apnesi veya yüksek kusma riski) opioid kullanımından kaçınmayı sağlayacak bir rejjyonel analjezi yönteminden yararlanabilir. Ağrı oluşumuna neden olan bölgeye uygun seçilen periferik sinir bloğu tek doz bolus enjeksiyon olarak yapılabildiği gibi, kronik ağrısı olan ve opioid toleransı gelişmiş hastalarda blok yapılacak alana kataterizasyon uygulanarak perinöral lokal anestezi infüzyonu ile devamlı olarak uygulanabilir ve optimal analjezi sağlanabilir.

4.1 Transversus abdominis plan bloğu

Nefrektomi hastalarında uygulanabilecek periferik yöntemlerden biri TAP bloğudur. 2001 yılında Rafi ve arkadaşları tarafından tanımlanmıştır. Petit lomber

üçgenine lokal anestezi enjeksiyonu ile yapılır. Petit lomber üçgeninin inferiorunu kista iliaka, anteriorunu eksternal oblik kası, posteriorunu latissimus dorsi kası ve tabanını internal oblik kası oluşturur (Şekil-1). Bu bölgede internal oblik kas ile transversus abdominis kası arasında 7-11. interkostal sinirler, subkostal sinir, iliohipogastrik sinir ve ilioinguinal sinir seyretmektedir (36).



Şekil-1: Transversus abdominis plan bloğu anatomisi (37) ve ultrasonografi görünümü

EOM: eksternal oblik kas, IOM: internal oblik kas, TAM: transversus abdominis kası

Endikasyonları arasında inguinal herni operasyonu, apendektomi, sezaryen, total abdominal histerektomi, radikal prostatektomi gibi cerrahiler sayılabilir. Laparoskopik nefrektomilerde de insizyon bölgeleri abdominal bölgede olduğundan bir çok çalışmada opioid tüketimini azalttığı ve multimodal analjezide kullanılabilirliği gösterilmiştir (38–40).

Tüm sinir bloklarında olduğu gibi hastanın istememesi, lokal anesteziye alerji öyküsü ve enjeksiyon yerinde lokal enfeksiyon kesin kontraendikasyonlarıdır. Nöroaksiyel alandan, ana damarlardan ve peritondan uzak olmasından ötürü pıhtılaşma problemi olan hastalarda dahi kullanımı düşünülebilir ve koagülopati göreceli bir kontraendikasyondur. Buna ek olarak, enjeksiyon bölgesinde geçirilmiş cerrahi öyküsü olması lokal anestezi dağılımını etkileyebileceğinden yine göreceli bir kontraendikasyondur (15,41).

İlk tanımlandığında anatomik noktalar vasıtasıyla uygulanmıştır. Hasta supin pozisyonda anterior superior iliak spinedan posteriora doğru parmakla bastırılıp latissimus dorsi kası hissedilene kadar parmak ilerletilir. Eli hareket ettirmeden parmak ucunun anterioru işaretlenir. 24G küt uçlu 5 cm.lik iğne cilde dik olarak ilerletilir. Tıklama hissedilince aspirasyonu takiben 20ml lokal anestezi enjekte edilir. Unilateral insizyonlarda o tarafa blok uygulanması yeterlidir (36).

Ultrasonografi eşliğinde uygulamada anatomik yapılar görüldüğünden komplikasyon riski belirgin olarak azalmıştır. Ayrıca ultrasonografi, bu bloğu farklı bölgelerden uygulabilmesini sağlamıştır. Ultrason ile dört farklı bölgeden uygulanabilir (Tablo-1). Subkostal teknikte, kolesistektomi gibi üst batin cerrahilerinde analjezi sağlanır. Lateral ve posterior teknikte infra umbilikal bölgede analjezi sağlanır. Posterior tekniğin laterale göre avantajı, spinal korddan çıkan sinirlere daha proksimalde blok uygulandığı için kostaların alt sınırı ile iliak krest arasındaki bölgede de analjezi sağlamasıdır. Oblik subkostal teknikte ise hem üst hem alt batında analjezi sağlanır. Ancak, posterior teknik gibi kostaların alt sınırı ile iliak krest arasına etkinliği yoktur (38,39).

Tablo 1: Transversus abdominis plan bloğu teknikleri (38)

TEKNİK	ETKİLENEN SİNİRLER	ETKİLENEN BÖLGELER
Subkostal	T6-9 (anterior kütanöz dallar)	Kostaların alt sınırı ile ksifoid arasında kalan üst abdomen
Lateral	T10-12 (anterior kütanöz dallar)	Orta hattan midklaviküler çizgiye kadar olan infraumblikal abdominal duvar
Posterior	T9-12 (anterior kütanöz dallar ve muhtemelen lateral kütanöz dallar)	Orta hattan midklaviküler çizgiye kadar olan infraumblikal abdominal duvar ve kostaların alt sınırı ile iliak krest arası
Oblik subkostal	T6-L1 (anterior kütanöz dallar)	Üst ve alt abdomen

Posterior teknikte yüksek frekanslı (6-12 mHz) ultrason probu, midaksiller çizgide iliak krest ile kostal marjin arasına transvers olarak yerleştirilir. Eksternal oblik kas, internal oblik kas ve transversus abdominis kası hipoekoik, aralarındaki fasyalar hiperekoik şekilde görüntülenir. Künt uçlu iğne in-plane teknik ile interal oblik kas ve transversus abdominis kası arasına ilerletilip, negatif aspirasyonun ardından önce 1-2 ml %0.9 salin enjeksiyonu ile hidrodiseksiyon sağlanarak iğne ucunun doğru yerde olduğu saptanır, ardından lokal anestezi enjeksiyonu uygulanır (41,42).

Tek taraf uygulama için 20 ml lokal anestezi yeterlidir. Lokal anesteziğin konsantrasyonundan çok yayılımı önemlidir. Bazı çalışmalarda yüksek konsantrasyonda düşük hacimde lokal anestezi uygulaması yerine, lokal anesteziğin dilüe edilerek yüksek hacimde uygulanması ile yayılımı arttırmak önerilmektedir (41). Lokal anestezi olarak uzun etkili olan %0.25 bupivakain, %0.5 ropivakain veya %0.25 levobupivakain tercih edilebilir. Etki süresini uzatmak için katater yardımı ile devamlı infüzyon şeklinde uygulanabilir veya lipozomal bupivakain ile blok uygulanabilir. Önemli olan subtoksik dozda lokal anestezi kullanılmasıdır (16,38).

İlk olarak kör teknikle uygulanan TAP bloğunun bağırsak, karaciğer gibi intraabdominal organ yaralanması ve intraperitoneal enjeksiyon gibi majör komplikasyonları mevcuttur. Komplikasyon bildirilen diğer durumlar ise tüm sinir

bloklarında olabileceği üzere lokal anestezi toksisitesi ve başarısız rejyonel anestezi. Bununla beraber plan bloklarında yüksek hacimde lokal anestezi uygulandığından toksisite riski yüksektir ve en çok korkulan komplikasyonlardandır. Bu nedenle yüksek hacimde lokal anestezi enjeksiyonu yapılacak ise ilaç konsantrasyonu düşürülmeli ve toksik dozun üzerine çıkılmamasına özen gösterilmelidir. Bloğun ultrason eşliğinde uygulanmaya başlanması ile birlikte bu tür komplikasyonlar nadiren görülür duruma gelmiştir. Ancak işlem sırasında iğne ucunun tam olarak gösterilemeden TAP bloğun uygulanması intraabdominal organ yaralanmasıyla veya intraperitoneal enjeksiyonla sonuçlanabilir. TAP bloğu sonrası geçici femoral felç gelişen bir olgu mevcuttur (43). Bu hastadaki komplikasyon ise, transversus abdominis kası ile transversalis fasya arasında olan lokal anestezi yayılımı sonucunda ortaya çıkmıştır (38,41,42).

4.2 Erektör spina plan bloğu

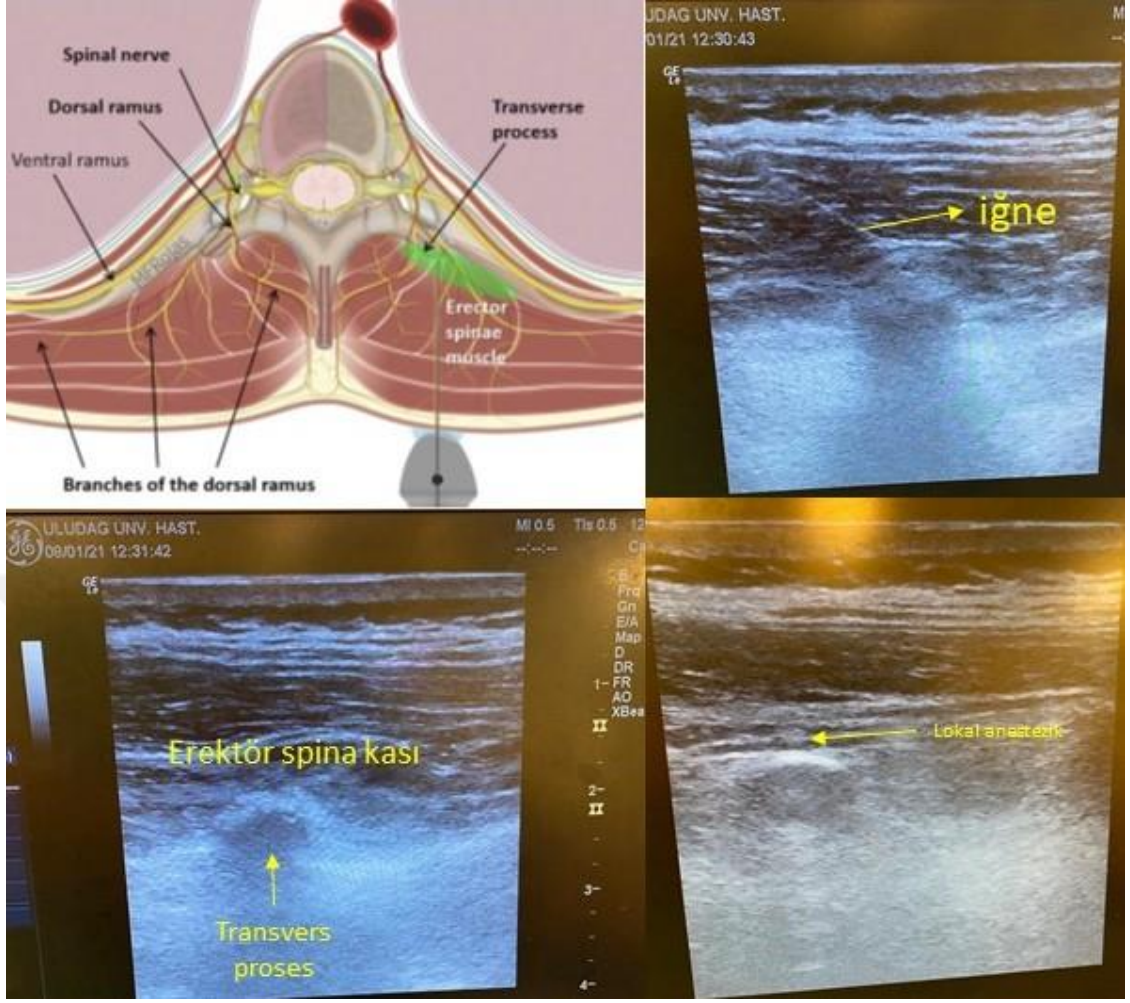
Nefrektomi hastalarında postoperatif analjezi sağlamada diğer bir alternatif yöntem ESP bloğudur. İlk olarak Forero ve ark. tarafından 2016 yılında torakal nöropatik ağrı tedavisi için tarif edilmiştir (44). Kullanımı yaygınlaştıkça daha alt spinal seviyelerden abdominal cerrahiler için uygulanmaya başlanmıştır (22).

Erektör spina kası; spinalis, longissimus toracis ve iliokostalis kaslarının oluşturduğu bir komplekstir. ESP bloğu, erekteör spina kası ile transvers proçes arasındaki fasyal plana lokal anestezi enjeksiyonu ile uygulanır. Lokal anestezi anteriordan paravertebral ve epidural boşluğa, lateralden interkostal boşluğa yayılır. Etkisini ventral ve dorsal ramuslara etki ederek gösterir (22).

ESP bloğu sıklıkla toraks cerrahisi, meme cerrahisi, lumbosakral spinal cerrahi, abdominal cerrahi hastalarında uygulanmaktadır. Torakotomiler, meme cerrahileri, abdominal cerrahiler ve lomber cerrahilerde etkinliği kanıtlanmıştır ve opioid tüketimini azalttığı gösterilmiştir. Ayrıca refrakter torasik nöropatik ağrı, kronik omuz ağrısı gibi kronik ağrı durumlarında da kullanılmaya başlanmıştır. Epidural ve paravertebral blok ile kıyaslandığında teknik olarak daha basittir ve nörovasküler yaralanma ve lokal anestezi toksisitesi ihtimali daha azdır (18–22).

Kontraendikasyonları TAP bloğu ile benzerdir. Aynı şekilde ana damar ve sinir yapılarından uzak olduğundan koagülapatisi olan hastalarda kullanımı düşünülebilir (22,45–47).

ESP bloğu hasta oturur, yan yatar veya pron pozisyonda iken, uyanık veya genel anestezi altında uygulanabilir. Uyanık uygulamada, analjezi seviyesini belirleme avantajı olsa da analjezi ve cilt hassasiyeti arasında zayıf korelasyon bulunmuştur (22). Kör teknik veya floroskopi altında işlem yapıldığı tariflense de uygulaması daha kolay olduğundan sıklıkla ultrasonografi eşliğinde uygulanır. Ultrasonografi eşliğinde yapılırken önce doğru seviyedeki spinöz proçes manuel muayene veya ultrason yardımı ile bulunur. Sonrasında bu spinöz proçes transvers düzlemde ultrason probu ile görüntülenir. Ultrason probu 3 cm laterale ilerletilir ve aynı seviyede transvers proçes görüntülenir. Prob aynı yerde 90 derece döndürülerek parasagittal düzlemde yerleştirilir. Transvers proçes gölgesi üzerinde hiperekoik olarak trapezius, romboid majör (7. torasik vertebra altında romboid majör kası kaybolur.) ve erektör spina kası görüntülenir. İn-plane teknik ile iğne transvers proçes ile erektör spina kası arasına ilerletilir. Bölgeye ulaşıldığında önce 1-2 ml %0.9 salin ile hidrodiseksiyon yapılarak enjeksiyon yeri doğrulanır, sonrasında lokal anestezi uygulanır. Blok tek doz veya katater yerleştirilip devamlı infüzyon şeklinde uygulanabilir (22) (Şekil-2).



Şekil 2: Erektör spina plan bloğu anatomisi (48) ve ultrasonografi görünümü

Lokal anestezi kraniokaudal her bir dermatom için ortalama 3.4ml yeterli olduğu gösterilmiştir (49). Yapılan çalışmalarda 20 ml lokal anestezi kullanımı ile torasik, lomber ve abdominal cerrahilerde yeterli analjeziyi seviyesine ulaşılmıştır. Uzun etkili lokal anesteziyelerden %0.25 bupivakain, %0.5 bupivakain, %0.375 levobupivakain kullanılabilir. Verilen lokal anestezi hacmi yüksek olduğundan subtoksik dozlarda lokal anestezi uygulandığından emin olunmalıdır (50).

Komplikasyonu nadirdir, torasik seviyeden yapılan bloklarda pnömotoraks ve Harlequin sendromu, lomber bölgeden yapılan bloklarda priapizm, alt torasik seviyeden yapılan bloklarda alt ekstremite güçsüzlüğü olan olgular bildirilmiştir. Spinal cerrahi geçirmiş hastalarda epidural yayılım

olabileceğinden düşük hacimdeki lokal anesteziğe abartılı bir yanıt gelişebilir. TAP bloğunda olduğu gibi yüksek hacimde lokal anestezi kullanıldığından en çok korkulan komplikasyonu lokal anestezi toksisitesidir (50).

ESP bloğunun ventral ve dorsal ramuslara etki etmesi hem somatik hem visseral ağrı üzerine etkinlik sağlar. TAP bloğu sadece somatik ağrı üzerine etkilidir ve sinir bloğunun yeri ESP bloğuna göre daha periferde yer alır. Bu durum abdominal cerrahilerde ESP bloğunun TAP bloğundan daha etkin bir yöntem olduğunu düşündürmektedir.

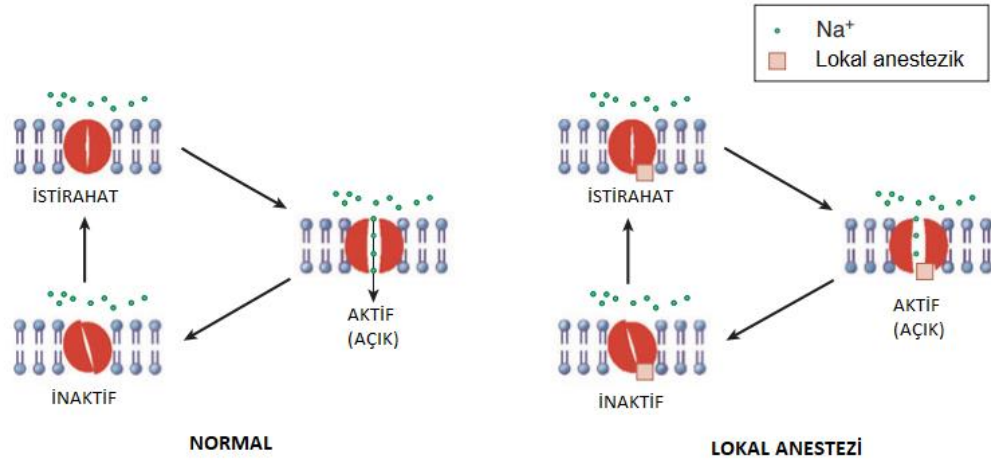
Lokal Anestezikler

Pek çok diğer doku tiplerinden farklı olarak, uyarılabilen hücreler (örn. nöronlar ve kardiyak miyositler) aksiyon potansiyelleri yaratma kapasitesine sahiptir. Periferik sinir aksonlarındaki membrana bağlı, voltaj-kapılı Na kanalları kimyasal, mekanik ya da elektriksel uyarıları takiben membran depolarizasyonları oluşturabilir ve iletirler. Bir stimülüs membranın küçük bir alanını depolarize etmeye yeterli olduğunda, sinyal sinir membranı boyunca bir depolarizasyon dalgası (bir implus) olarak iletilebilir. Voltaj-kapılı Na kanallarının aktivasyonu kanalın yapısında çok kısa (kabaca 1 ms) süreli bir değişikliğe neden olarak Na iyonları girişine olanak sağlar ve aksiyon potansiyeli yaratır. Sodyum geçirgenliğinin artması membran potansiyelinin +35 mV ile geçici depolarizasyonuna neden olur. Na akışı kısa sürelidir ve Na iyonlarını iletmeyen voltaj-kapılı Na kanallarının aktivasyonu ile sonlanır. Sonrasında membran istirahat potansiyeline geri döner. Bazal konsantrasyon farkı sodyum-potasyum pompası tarafından sürdürülür ve bir aksiyon potansiyeli sırasında sadece çok küçük bir sayıda Na iyonu hücre içine geçer.

Sodyum kanalları, içinden Na iyonlarının geçtiği büyük bir α alt ünitesi ve bir veya iki daha küçük β alt ünitesi bulunur. Lokal anestezikler α alt ünitesinin özel bir bölgesine bağlanır ve voltaj-kapılı Na kanallarını inhibe ederek kanal aktivasyonunu ve membran depolarizasyonu ile ilişkili Na girişini önler. Lokal anesteziğin Na kanallarına bağlanması istirahat membran potansiyelini

değiştirmez. Lokal anesteziklerin artan konsantrasyonları ile birlikte, membranda Na kanalları lokal anestezik moleküllerini bağlar ve Na iyonlarını iletmez (Şekil-3). Sonuç olarak, uyarı iletimi yavaşlar, aksiyon potansiyelinin artış hızı ve büyüklüğü azalır, eksitasyon eşiği yükselir ve uyarı iletimi azalmaya başlar. Yeterince yüksek lokal anestezik konsantrasyonlarında ve yeterli düzeyde lokal anesteziğe bağlanmış Na kanalı fraksiyonu oluştuğunda, bir aksiyon potansiyeli artık yaratılamaz ve uyarı iletimi ortadan kalkar (28).

Lokal anestezikler bir aromatik halka ve molekülün zıt uçlarında bir hidrokarbon zinciri ile ayrılmış bir amin ile beraber ya bir ester ya da bir amid bağı içerir. Ester yapıllara kokain, prokain, benzokain, tetrakain, klorprokain; amid yapıllara lidokain, prilokain, etidokain, mepivakain, ropivakain, bupivakain örnek verilebilir (51).



Şekil-3: Voltaj kapılı sodyum kanalları ve lokal anestezik etkileşimi (28)

Voltaj kapılı sodyum kanalları en az üç durumda bulunur; dinlenme, aktif (açık) ve inaktif. Lokal anestetikler voltaj kapılı Na kanalını bağlar ve inhibe eder, membran depolarizasyonu ile ilişkili sodyumun hücre içine geçişini engeller.

Prokain ve klorprokain kısa etki süreli, lidokain ve mepivakain orta etki süreli lokal anestetiklere örnektir. Postoperatif analjezi amacı ile yapılan periferik

sinir bloklarında en sık kullanılan uzun etki süreli lokal anesteziiklerden bazıları ise bupivakain, levobupivakain ve ropivakaindir.

- Prokain

Halen kullanımda olan en eski lokal anesteziiklerden biridir. Muköz membranlara lokal anestezi gerektiren kısa süreli operasyonlarda kullanılmaktadır. Etki 2-5 dakika içerisinde başlar, 30-45 dakika arasında sonlanır. Plazma kolinesteraz ile saniyeler içinde metabolize edildiğinden, plazma konsantrasyonları çok yüksek seviyelere ulaşsa bile lokal anesteziik toksisitesi nadirdir (52).

- Klorprokain

Prokainin kimyasal modifikasyonu ile üretilmiştir. Etkisi hızlı başlar ve yaklaşık 45 dakika sürer. Prokain gibi kısa süreli operasyonlarda kullanılır ve plazma kolinesteraz ile metabolize olduğundan lokal anesteziik toksisitesi nadirdir (52).

- Lidokain

Etki süresi 4-6 dakika içerisinde başlar, 30 dakika ile 2 saat arası bir süre analjezi oluşturur. Daha çok santral venöz kataterizasyon gibi perkütan girişimlerde tercih edilir (52).

- Mepivakain

Etki süresi lidokainden daha uzundur. Etkisi 3-5 dakika içerisinde başlar, 2-4 saatte sonlanır. Lidokain gibi infiltrasyon anesteziisinde kullanılabilir. Bunun dışında spinal anesteziide, epidural anesteziide ve periferik sinir bloğunda kullanılabilir. Obstetrik epidural analjeziide kullanımı önerilmemektedir. Çünkü, fetüse geçen mepivakain yeteri kadar metabolize edilemez ve fetüste toksik düzeye ulaşabilir (52).

- Bupivakain

Potensi (yağda çözünürlüğü) yüksek lokal anesteziik ajandır. Kardiyotoksikite riski en yüksek olan lokal anesteziiktir. Spinal anestezi, doğum analjezisi, epidural blok ve postoperatif analjezi amaçlı yapılan bloklarda en sık

kullanılan lokal anestezi ajanıdır. Spinal anestezide etki süresi 2-3 saat iken, periferik bloklarda 12 saatten daha uzun sürebilen cerrahi anestezisi ve 24 saate kadar uzayabilen duyu blok oluşturmaktadır (52).

- Ropivakain

Yapısal olarak bupivakaine benzer, ancak saf levorotatör stereoizomer olarak piyasaya sürülen ilk lokal anestezi ajanıdır. Levorotatör enantiyomerler dekstrorotatörlerden daha az kardiyotoksiktir. Dolayısıyla kardiyotoksikite riski bupivakainden daha azdır. Ancak potansi bupivakainden düşüktür. Etkisi 2-6 dakikada başlar. Etki süresi olarak bupivakainle benzerdir (52).

- Levobupivakain

Bupivakain molekülünün levorotatör enantiyomerinden oluşturulmuş uzun etki süreli lokal anestezi ajanıdır. Ropivakain gibi kardiyotoksikite riski düşüktür. Etkisi 15 dakikada başlar. Epidural uygulamada 9 saate kadar, intratekal uygulamada 6,5 saate kadar, periferik sinir bloklarında ise 17 saate kadar analjezi sağlamaktadır (52).

Bu kadar çok alanda analjezi amacı ile kullanılan lokal anestezi ajanlarının en önemli komplikasyonu sistemik toksisitedir. Özellikle periferik sinir bloklarında lokal anestezi ajanlarının yüksek hacimlerde uygulanması bu riski arttırmaktadır.

1. Lokal anestezi sistemik toksisitesi

Lokal anestezi ajanlarına karşı sistemik toksik reaksiyonlar kandaki seviyesi yükseldikçe ilerleyici nörolojik semptomlar ile kendini gösterir. Başlangıç semptomları olarak kulak çınlaması, ağızda metalik tat veya ağız içinde karıncalanma olabilir. Kan seviyesi yükseldikçe, devamında grandmal nöbete varan periferik motor seğirmeler başlayabilir. Bu yüksek seviye koma ve respiratuar arreste de neden olabilir. Aşırı yüksek seviyelerde kardiyak aritmiler veya hipotansiyon ve kardiyak kollaps oluşabilir. İstenmeyen toksik kan seviyeleri intraarteriyel, intravenöz veya periferik dokuya lokal anestezi enjeksiyonu sonrasında oluşabilir.

İntraarteriyel enjeksiyonlar sıklıkla boyun bölgesindeki interskalen veya servikal pleksus bloğu gibi rejyonel anestezi tekniklerle ilişkilidir ve lokal

anestezik serebral sirkülasyona direk katıldığından semptomlar hızlı başlangıçlıdır. Çok küçük dozlar bile toksisite için yeterlidir. Direkt olarak arteriyel sisteme karışan lokal anestezinin konsantrasyonu beyin arteriyel kan akımında yüksektir. Neyse ki, bu tip nöbetler kısa sürelidir çünkü verilen miktar azdır ve beyin kan akımı hızlıca ilacı temizler.

Kan seviyeleri epidural veya kaudal anestezi sırasında istemeden intravenöz enjeksiyon sonrasında yükselebilir. Özellikle gebelerde epidural venlerin genişlemesi ve epidural aralığın daralması, vene girme olasılığını artırır, buna karşın negatif epidural basınç kan gelmesini geciktirerek anesteziyolojistin farketmesini geciktirebilir. Bu tür bloklarda lokal anestezinin metabolik olarak temizlenmesine rağmen bolus enjeksiyonlar yapıldığından kan seviyeleri santral sinir sistemini etkileyecek düzeye çıkıp nöbetlere sebep olabilir. Bu durumda nöbet süreleri intraarteriyel enjeksiyondan daha uzundur.

Toksisitenin üçüncü kaynağı periferik sinir bloğu gibi doku enjeksiyonu sonrasında lokal anestezinin absorpsiyonudur. Bu durumda semptomların ortaya çıkması 20 ile 30 dakikaya kadar gecikebilir ve intravenöz enjeksiyondan çok daha uzun süre kan seviyeleri yüksek kalır. Kan seviyesindeki değişim enjeksiyon yeri, toplam ilaç miktarı ve vazokonstrüktör kullanılıp kullanılmamasına bağlıdır (53).

Lokal anestezik toksisitesinin tedavisi yan etkinin ciddiyetine göre değişir. Minör reaksiyonlar spontan sona erebilir. Nöbet gelişmesi durumunda havayolu güvenliği ve oksijen desteği sağlanmalıdır. Nöbetler intravenöz midazolam (0.05-0.10 mg/kg) veya propofol (0.5-1.5mg/kg) veya süksinilkolinin paralitik dozu (0.5-1 mg/kg) ile sonlandırılabilir ve devamında balon maske ventilasyonu veya trakeal entübasyon gereklidir. Kardiyovasküler depresyon orta dereceli hipotansiyonla ortaya çıkarsa intravenöz sıvı ve vazopressör (norepinefrin 0.02-0.2 µg/kg/min) infüzyonu ile tedavi edilebilir. Myokardiyal yetmezlik gelişmiş ise epinefrin (1-5 µg/kg/min) gerekebilir. Toksisite kardiyak arreste ilerlerse Amerikan Rejyonel Anestezi Derneği'nin oluşturduğu lokal anestezik tedavi rehberleri kullanılabilir (51,54).

Amerikan Rejyonel Anestezi Topluluk'unun önerileri;

- Toksikite bulgu ve semptomları başlamış ise, toksisiteyi potansiyelize eden hipoksi ve asidoz efektif havayolu yönetimi ile engellenmesi
- Nöbet ortaya çıkmış ise, benzodiazepinler ile durdurması, benzodiazepin yok ise propofol veya sodyum tiyopentalin alternatif olarak kullanılması
- Propofolün yüksek dozları kardiyak fonksiyonlarda depresyon yapabileceğinden dikkatli olunması
- Nöbet benzodiazepinlere rağmen devam ediyorsa düşük doz süksinilkolin veya benzer nöromusküler ajanların asidoz ve hipoksiyi engellemek için göz önünde bulundurulması
- Kardiyak arrest gelişmiş ise, standart ileri yaşam desteği aşağıdaki modifikasyonlarla başlanmalı
 - Epinefrin kullanılacak ise, küçük başlangıç dozları (erişkinlerde 10-100 µg bolus) seçilmeli
 - Vazopressin önerilmemekte
 - Kalsiyum kanal blokerlerinden ve β-adrenerjik reseptör blokerlerinden kaçınılmalı
 - Ventriküler aritmiler gelişmiş ise amiodaron kullanılmalı
- Lipid emülsiyon tedavisi
 - 1.5ml/kg %20 lipid emülsiyon bolus
 - 0.25 ml/kg/dk sirkülatuar stabilite sağlanana kadar en az 10 dakika devam edilmeli
 - Sirkülatuar stabilite sağlanamamışsa, bolus uygulamasının tekrarlanması ve infüzyon hızının 0.5 ml/kg/dk'ya yükseltilmesi
 - Başlangıç dozu için ilk 30 dakikada üst limit olarak 10ml/kg önerilmekte
- Propofol lipid emülsiyon alternatifi değil
- Vazopressör tedaviye ve lipid emülsiyon ile başarısız olunması durumunda kardiyopulmoner bypass kullanımı gerekli

şeklindedir (54).

GEREÇ VE YÖNTEM

Bu çalışmada Bursa Uludağ Üniversitesi Tıbbi Araştırmalar Etik Kurulu'nun 16/11/2020 tarih ve 2020-20/13 nolu kararı ile etik kurul onayı alındıktan sonra, 16/11/2020 – 12/06/2021 tarihleri arasında Bursa Uludağ Üniversitesi Sağlık Uygulamaları Araştırma Merkezi Hastanesi'nde laparoskopik nefrektomi yapılan hastalar prospektif olarak değerlendirildi. Bu döneme ait 18-80 yaş arası laparoskopik nefrektomi planlanan, Amerikan Anestezistler Derneği (ASA) sınıf I ve II olan 50 hasta çalışmaya dahil edildi. Bilinen lokal anestezi alerjisi bilinen veya şüpheli koagülopati, enjeksiyon bölgesi enfeksiyonu, abdominal cerrahi öyküsü, ciddi nörolojik veya psikiyatrik bozukluk, ağır kardiyovasküler hastalık, karaciğer yetmezliği, böbrek yetmezliği (glomerüler filtrasyon hızı <15 ml / dak / $1,73$ m²) ve kronik opioid kullanımı olan hastalar çalışma dışı bırakıldı.

Anestezi öncesi poliklinik değerlendirmesi sırasında genel anestezi uygulaması, ESP bloğu, TAP bloğu, VAS skoru, HKA cihazı ve uygulanması ile ilgili gerekli bilgiler verildikten sonra yazılı ve sözlü onamları alındı. Hastalar grup ESP (n=25) ve grup TAP (n=25) olarak kapalı zarf yöntemi ile randomize edildi.

Ameliyathaneye alınan hastalara EKG, pulse-oksimetri, ve noninvaziv arteriyel basınç monitorizasyonu uygulandı, ardından 20G intravenöz kanül yerleştirildi. Genel anestezi indüksiyonunda, her iki gruptaki hastalara 0.05 mg/kg midazolam, 2 mcg/kg fentanil (Talinat®, Vem, İstanbul, Türkiye), 1mg/kg lidokain (Aritmal%2® Osel, İstanbul, Türkiye), 2 mg/kg propofol (Propofol %1 Fresenius®), 0.6 mg/kg rokuronyum (Myocron®, Vem, İstanbul, Türkiye) uygulandı. Endotrakeal entübasyon sonrası anestezi idamesinde MAK 0.8-1.2 olacak şekilde %50 oksijen - %50 hava karışımı içinde sevofluran (Sevorane® Likit %100, AbbVie, Queenborough Kent, İngiltere) kullanıldı. Daha sonra ikinci bir intravenöz kanül (16G veya 18G) yerleştirildi.

Periferik sinir bloğu uygulaması için ultrasonografi cihazının (Logic e®, GE, Boston, ABD) 8-12 MHz lineer probu ve ultrasonografide görülebilen iğne (Echoplex plus®, 50 mm 22G, Vygon, Fransa) kullanıldı. İntraoperatif kan basıncı ve kalp atım hızında %20 artış olması halinde 50 mcg fentanil IV uygulandı.

Genel anestezi altında ESP grubuna cerrahi yapılacak tarafa göre sağ veya sol lateral dekübit pozisyon verildi. Manuel muayene ile T10 spinöz proçes bulundu ve işaretlendi. Steril şartlar sağlandıktan sonra ultrason ile T10 spinöz proçes transvers düzlemde görüntüldendi, ultrason probu cerrahi yapılacak taraf ile aynı olan blok yapılacak tarafa 3 cm ilerletildi ve transvers proçes görüntüldendi. Prob 90 derece çevrildi. Trapezius kası, erektör spina kası hipoekoik ve transvers proçes üzeri hiperekoik ve altında gölgesi görüntüldendi. İn-plane teknik ile iğne erektör spina kası ile transvers proçes arasına ilerletildi. 1-2 ml lokal anestezi ile hidrodiseksiyon yapıp iğne ucunun doğru yerde olduğu kesinleştirildi. %0.25 bupivakain (Buvasin®, Vem, İstanbul, Türkiye) solüsyonundan toplamda 0.5 ml/kg uygulandı. İşlem sonrası ultrason ile lokal anesteziğin erektör spina kası ve transvers proçes arasındaki fasyada yayılımı gözlemlendi. TAP grubunda posterior yaklaşım kullanıldı. Genel anesteziyi takiben supin pozisyonda steril şartlar sağlandıktan sonra ultrason probu cerrahi yapılacak tarafta midaksiller çizgide iliak krest ile kostal marjin arasına transvers olarak yerleştirildi. Eksternal oblik kas, internal oblik kas ve transversus abdominis kası hipoekoik, aralarındaki fasyalar hiperekoik olarak görüntüldendi. 1-2 ml lokal anestezi ile hidrodiseksiyon yapıp iğne ucunun doğru yerde olduğu kesinleştirildi. %0.25 bupivakain (Buvasin®, Vem, İstanbul, Türkiye) solüsyonundan toplamda 0.5 ml/kg uygulandı. İşlem sonrası ultrason ile lokal anesteziğin internal oblik abdominal kas ile transversus abdominis kası arasındaki fasya içerisinde yayıldığı gözlemlendi.

İntraoperatif kan basıncı ve kalp atım hızında %20 artış olması halinde 50 mcg fentanil IV uygulandı. Olguların tümüne anestezi rutini olarak uyguladığımız bulantı-kusma profilaksisi amaçlı intraoperatif süreçte cerrahi bitiminden 30 dakika öncesinde antiemetik olarak 10 mg metoklopramid (Primsel®, Osel, İstanbul, Türkiye) uygulandı. Operasyon sonunda hastalar kas gevşetici ajanın antagonizasyonu için 2mg/kg sugammadeks (Biridion®, Merck Sharp Dorne, İstanbul, Türkiye) uygulanarak ekstübe edilerek derlenme ünitesine transport edildi.

Postoperatif ağrı kontrolü için iv HKA cihazı kullanıldı. 90 ml serum fizyolojik + 100 mg morfin hidroklorür (Morfin hidroklorür, Osel, İstanbul, Türkiye)

ile 1 mg/ml konsantrasyonunda iv solüsyon hazırlandı. Cihaz bazal infüzyon ve yükleme dozu olmadan; bolus dozu 2 ml, kilitli kalma süresi 15 dk olacak şekilde ayarlandı. Hastalar, vital bulguları stabil ve Modifiye Aldrete Skoru ≥ 9 (Ek-2) olduktan sonra üroloji kliniğine transport edildi. Derlenme ünitesinden itibaren sorgulamakla VAS ≥ 4 olan veya hastaların şikayeti doğrultusunda HKA cihazı ile bolus doz morfin uygulandı. HKA'ya rağmen VAS skoru ≥ 4 olan hastalara kurtarıcı analjezik, ilk olarak iv 1 gr parasetamol (Partemol®, Vem, Tekirdağ, Türkiye), VAS skorunun ≥ 4 devamı halinde 2. seçenek olarak 1 mg/kg intramusküler meperidin (Petisel® Haver Pharma, İstanbul, Türkiye) uygulanması planlandı.

Hastaların demografik verileri, intraoperatif dönemde her 30 dakikalık periyotlarda hemodinamik verileri (ortalama arter basıncı, kalp hızı, oksijen saturasyonu) ve operasyon süresince kullanılan ek opioid miktarı, postoperatif 0, 15, 30, 45. dakikalardaki ve 1, 2, 4, 8, 12, 16 ve 24. saatlerdeki istirahat VAS ve öksürme ile VAS skorları, ilk HKA kullanma zamanları, toplam morfin tüketimi, kurtarıcı analjezik gereksinimi, ilk mobilizasyonda ağrı, karşılaşılan opioid yan etkileri (bulantı- kusma, kabızlık, solunum depresyonu, sedasyon, konstipasyon, idrar retansiyonu, alerji gibi) kaydedildi. Ayrıca hasta ve cerrahi doktoru memnuniyeti Likert skalası (1: Hiç memnun kalmadım - 5: Çok memnun kaldım) ile gruplara kör olan anesteziyoloji doktoru tarafından değerlendirilerek kaydedildi (55).

İstatistiksel yöntem:

Çalışmanın istatistiksel analizleri SPSS 21.0 paket programı ile yapılmıştır. Kategorik değişkenler sayı, yüzde, sürekli sayısal değişkenler ortalama \pm standart sapma, ortanca değerleri ile özetlenmiştir. Kategorik değişkenlerin gruplar arasında karşılaştırmasında Pearson Ki-kare testi ve Fisher's Exact testi kullanılmıştır. Sürekli sayısal değişkenlerin normal dağılıma uygunluğu Shapiro Wilk testi ile kontrol edilmiştir. Normal dağılıma uyan sayısal değişkenlerin bağımsız iki grup arasında karşılaştırmasında bağımsız örneklem t testi, normal dağılıma uymayan sayısal değişkenlerin bağımsız iki grup arasındaki karşılaştırmasında Mann Whitney U testi kullanılmıştır. Parametrik verilerin görselleştirilmesinde bar grafiği, nonparametrik verilerin

görselleştirilmesinde kutu-çizgi grafiği, farklı zamanlarda yapılan ölçümlerin görselleştirilmesinde lineer grafik kullanılmıştır. İstatistiksel olarak p değerinin 0,05'ten küçük olması anlamlılık sınırı olarak kabul edilmiştir.



BULGULAR

Laparoskopik nefrektomi planlanan hastalarda ESP ile TAP blok uygulamalarının intraoperatif ve postoperatif özelliklerinin karşılaştırıldığı bu çalışmada toplam 50 olgunun (Grup TAP, n=25; Grup ESP, n=25) sonuçları değerlendirildi. Olguların %52'si (n=26) kadın, %48'i (n = 24) erkekti. Bu olguların yaş ortalamasının (ort \pm SS) 53,40 \pm 14,01 yıl, vücut kitle indeksi (VKİ) ortalamasının 27,06 \pm 4,31 kg/m² olduğu saptandı. Olguların %44'ünün ASA skoru I (n=22), % 56'sının ise II (n=28) idi. En sık görülen ek hastalıklar hipertansiyon (%44) ve diyabetes mellitus (%22) idi. ESP ve TAP grupları arasında cinsiyet, yaş, VKİ, ASA skoru ve ek hastalıklar bakımından istatistiksel olarak anlamlı bir fark saptanmadı (p>0,05) (Tablo-2).

Tablo 2. Laparoskopik nefrektomi uygulanan olgularda hasta ve klinik özelliklerinin gruplara göre dağılımı

	ESP (n=25) n(%), Ort \pm SS	TAP (n=25) n (%), Ort \pm SS	p değeri
Cinsiyet			0,571
Erkek	13 (%52)	11 (%44)	
Kadın	12 (%48)	14 (%56)	
Yaş(yıl)	54,4 \pm 12,1	52,4 \pm 15,9	0,633*
VKİ(kg/m2)	27,7 \pm 3,7	26,4 \pm 4,9	0,272*
ASA skoru			0,325
I	10 (%40)	12 (%48)	
II	15 (%60)	13 (%52)	
Ek hastalık			
Hipertansiyon	13 (%52)	9 (%36)	0,254
Böbrek yetmezliği	0 (%0)	1 (%4)	0,312
Diyabetes mellitus	6 (%24)	5 (%20)	0,733
Diğer ek hastalık			0,235
FMF	0 (%0)	1 (%4)	
Guatr	0 (%0)	2 (%8)	
KOAH	0 (%0)	1 (%4)	
SLE	0 (%0)	1 (%4)	

*Bağımsız örneklem t testi kullanılmıştır, diğer karşılaştırmalarda ki-kare testi kullanılmıştır.

ASA: Amerikan Anestezistler Derneği fiziksel durum sınıflaması, VKİ: Vücut kitle indeksi, FMF: Ailevi Akdeniz Ateşi, KOAH: Kronik Obstrüktif Akciğer Hastalığı, SLE: Sistemik Lupus Eritematozus

Laparoskopik nefrektomilerin %22'si (n=11) basit, %28'i (n=14) parsiyel, %50'si (n=25) radikal cerrahi olarak gerçekleştirildi. ESP ve TAP grupları arasında operasyon tipleri ve süreleri bakımından istatistiksel olarak anlamlı bir fark bulunmadı ($p>0,05$) (Tablo-3). TAP grubunda 3 hastanın, ESP grubunda 4 hastanın intraoperatif dönemde ek 50 µg fentanil ihtiyacı oldu ve gruplar arasında anlamlı bir fark saptanmadı ($p=0,687$).

Tablo 3: Operasyon tipleri ve süreleri

	ESP (n=25)	TAP (n=25)	
	n(%), Ort±SS	n (%), Ort±SS	<i>p</i>
Operasyon tipi			0,937
Basit nefrektomi	5 (%20)	6 (%24)	
Parsiyel nefrektomi	7 (%28)	7 (%28)	
Radikal nefrektomi	13 (%52)	12 (%48)	
Operasyon süresi (dk)	161,6 ± 28,27	167,4 ± 24,07	0,519

*Ki kare testi kullanılmıştır, diğer karşılaştırmada Mann Whitney-U testi kullanılmıştır.

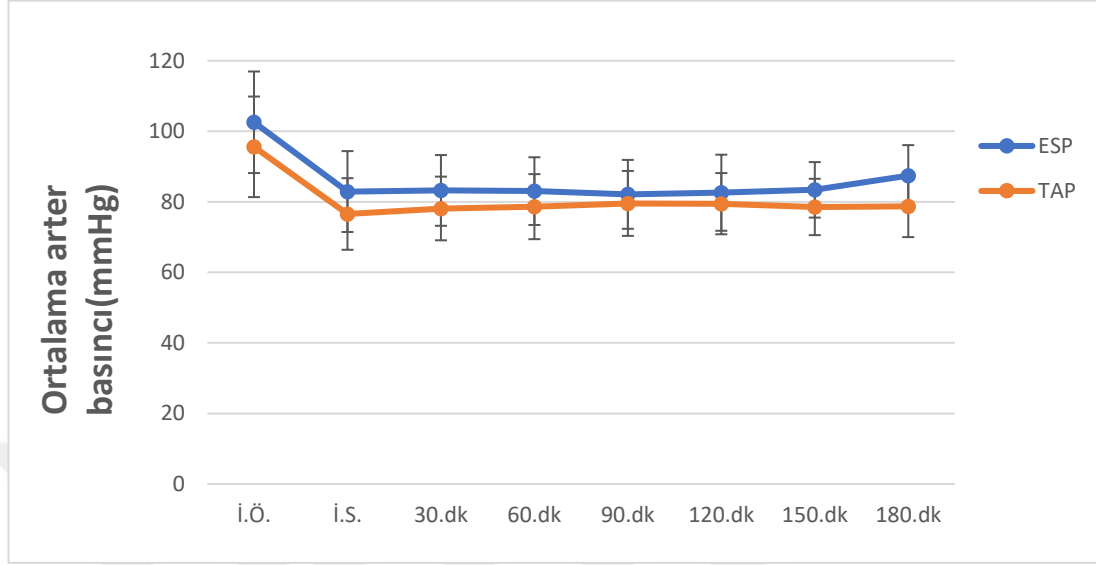
Tablo 4. Ortalama arter basıncı değerlerinin gruplara göre dağılımı (mmHg)

Ölçüm zamanları	Grup ESP (n = 25)	Grup TAP (n = 25)	<i>p</i> değeri
	Ort ± SS Medyan (min-maks)	Ort ± SS Medyan (min-maks)	
İndüksiyon öncesi	102,56 ± 14,4 103 (67 - 127)	95,6 ± 14,26 98 (71 - 132)	0,092
İndüksiyon sonrası 1.dk	82,92 ± 11,47 82 (62 - 106)	79,56 ± 10,15 78 (61 - 103)	0,278
İndüksiyon sonrası 30.dk	83,24 ± 10,03 86 (65 - 105)	78,12 ± 9,03 79 (62 - 100)	0,064
İndüksiyon sonrası 60.dk	83,04 ± 9,6 84 (63 - 99)	78,64 ± 9,22 76 (63 - 98)	0,105
İndüksiyon sonrası 90.dk	82,12 ± 9,77 83 (65 - 101)	79,56 ± 9,21 78 (65 - 101)	0,345
İndüksiyon sonrası 120.dk	82,58 ± 10,79 84 (62 - 112)	79,48 ± 8,68 81 (65 - 101)	0,272
İndüksiyon sonrası 150.dk	83,44 ± 7,87 83 (72 - 100)	78,55 ± 7,99 77 (64 - 97)	0,066
İndüksiyon sonrası 180.dk	87,4 ± 8,68 88 (73 - 100)	78,67 ± 8,67 77 (64 - 95)	0,051

Bağımsız örneklem t testi kullanılmıştır

Çalışma olgularında izlenen parametrelerden biri olan ortalama arter basıncı değerleri karşılaştırıldığında ölçüm yapılan tüm zamanlarda ESP ve TAP

grupları arasında istatistiksel olarak anlamlı fark göstermediği saptanmadı ($p>0,05$) (Tablo-4, Şekil-4).



Şekil 4. Ortalama arter basıncı değerlerinin ölçüm zamanlarındaki dağılımının grafiksel gösterimi (ortalama \pm standart sapma)

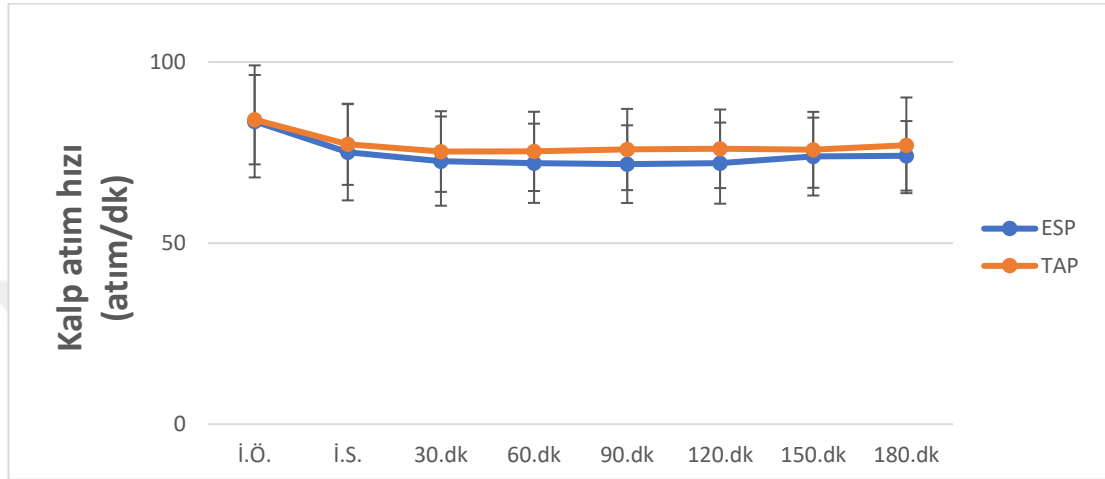
i.Ö.: İndüksiyon öncesi, i.S.: İndüksiyon sonrası

Tablo 5. Kalp atım hızının gruplara göre dağılımı (atım/dk)

Ölçüm zamanları	Grup ESP (n = 25)	Grup TAP (n = 25)	p değeri
	Ort \pm SS Medyan (min-maks)	Ort \pm SS Medyan (min-maks)	
İndüksiyon öncesi	83,6 \pm 15,47 81 (51 - 113)	84,08 \pm 12,34 86 (62 - 110)	0,904
İndüksiyon sonrası 1.dk	75,08 \pm 13,29 71 (55 - 102)	77,28 \pm 11,21 74 (59 - 98)	0,530
İndüksiyon sonrası 30.dk	72,64 \pm 12,32 70 (55 - 96)	75,28 \pm 11,14 75 (52 - 94)	0,431
İndüksiyon sonrası 60.dk	72,04 \pm 10,94 70 (56 - 93)	75,32 \pm 10,94 76 (56 - 96)	0,295
İndüksiyon sonrası 90.dk	71,80 \pm 10,72 70 (55 - 93)	75,84 \pm 11,22 76 (58 - 96)	0,199
İndüksiyon sonrası 120.dk	72,08 \pm 11,20 70 (53 - 94)	76,04 \pm 10,85 75 (59 - 97)	0,215
İndüksiyon sonrası 150.dk	73,89 \pm 10,76 70,5 (59 - 94)	75,75 \pm 10,48 73,5 (56 - 93)	0,593
İndüksiyon sonrası 180.dk	74,10 \pm 9,60 72,5 (62 - 90)	77 \pm 13,21 71 (61 - 96)	0,588

Bağımsız örneklem t testi kullanılmıştır

Çalışma gruplarında yer alan olguların kalp atım hızlarının dağılımı Tablo-5 ve Şekil-5'de verilmiştir. İndüksiyon öncesi ve sonrası dönemlerin tamamında iki çalışma grubu arasında istatistiksel olarak anlamlı bir fark bulunmadı ($p>0,05$).



Şekil 5. Kalp atım hızının ölçüm zamanlarındaki dağılımının grafiksel gösterimi (ortalama ± standart sapma), İ.Ö.: İndüksiyon öncesi; İ.S.: İndüksiyon sonrası

Tablo 6. Periferik oksijen satürasyonunun gruplara göre dağılımı (%)

Ölçüm zamanları	Grup ESP (n = 25)	Grup TAP (n = 25)	p değeri
	Ort ± SS Medyan (min-maks)	Ort ± SS Medyan (min-maks)	
İndüksiyon öncesi	97,24 ± 1,45 97 (95 - 100)	97,64 ± 1,55 98 (94 - 100)	0,351
İndüksiyon sonrası 1.dk	98,76 ± 0,88 99 (97 - 100)	99,08 ± 0,91 99 (96 - 100)	0,212
İndüksiyon sonrası 30.dk	98,88 ± 0,83 99 (97 - 100)	99,16 ± 0,85 99 (97 - 100)	0,245
İndüksiyon sonrası 60.dk	98,92 ± 0,95 99 (97 - 100)	99,24 ± 0,83 99 (97 - 100)	0,212
İndüksiyon sonrası 90.dk	98,88 ± 0,97 99 (97 - 100)	99,12 ± 1,01 99 (96 - 100)	0,306*
İndüksiyon sonrası 120.dk	98,83 ± 0,87 99 (97 - 100)	98,88 ± 1,13 99 (96 - 100)	0,564*
İndüksiyon sonrası 150.dk	99,22 ± 0,81 99 (98 - 100)	98,9 ± 1,07 99 (96 - 100)	0,401*
İndüksiyon sonrası 180.dk	98,8 ± 0,92 99 (97 - 100)	99,44 ± 0,53 99 (99 - 100)	0,096*

*Mann Whitney-U testi kullanılmıştır, diğer karşılaştırmalarda bağımsız örneklem t testi kullanılmıştır.

İzlem parametrelerinden periferik oksijen satürasyonu irdelendiğinde ESP ve TAP grubu arasında indüksiyon öncesi ve sonrasında kaydedilen değerlerin de benzer olduğu belirlendi ($p>0,05$) (Tablo-6).

Tablo 7. Postoperatif ilk hasta kontrollü analjezi gereksinim zamanı, toplam morfin tüketim miktarı ve kurtarıcı analjezik gereksiniminin gruplara göre dağılımı

	Grup		<i>p değeri</i>
	ESP (n = 25)	TAP (n = 25)	
	Ort ± SS Medyan (min-maks)	Ort ± SS Medyan (min-maks)	
Postoperatif ilk HKA gereksinim zamanı (sa)	9,79 ± 7,49 ^a 12 (0,25 - 24) ^a	7,05 ± 7,83 2 (0 - 24)	0,130
Toplam morfin tüketimi (mg)*	6,96 ± 5,33 6 (0 - 18)	10,48 ± 7,79 10 (2 - 28)	0,068*
Kurtarıcı analjezik gereksinimi (n)	0	0	0

*Bağımsız örneklem t testi kullanılmıştır, diğer karşılaştırmalarda Mann Whitney-U testi kullanılmıştır.

^aESP grubunda 2 hastanın HKA ihtiyacı olmadığından 23 hasta üzerinden değerlendirildi.

HKA: Hasta kontrollü analjezi

ESP ve TAP grupları arasında postoperatif ilk HKA gereksinim zamanı ve toplam morfin tüketim miktarı bakımından istatistiksel olarak anlamlı fark saptanmadı ($p>0,05$). ESP grubunda iki hastanın 24 saat süresince HKA ihtiyacı olmadı. Hastalar ilk 24 saat değerlendirildiğinden ESP grubunda ilk HKA kullanım zamanı 23 hasta üzerinden değerlendirildi. Bu hastaları 24. saatin sonunda kullandığını varsayarak 25 hasta üzerinden analiz ettiğimizde de her iki grup arasında anlamlı bir fark bulunmadı ($p>0,05$) Ayrıca her iki çalışma grubundaki hastaların hiçbirinin kurtarıcı analjezik gereksinimi olmadı (Tablo-7).

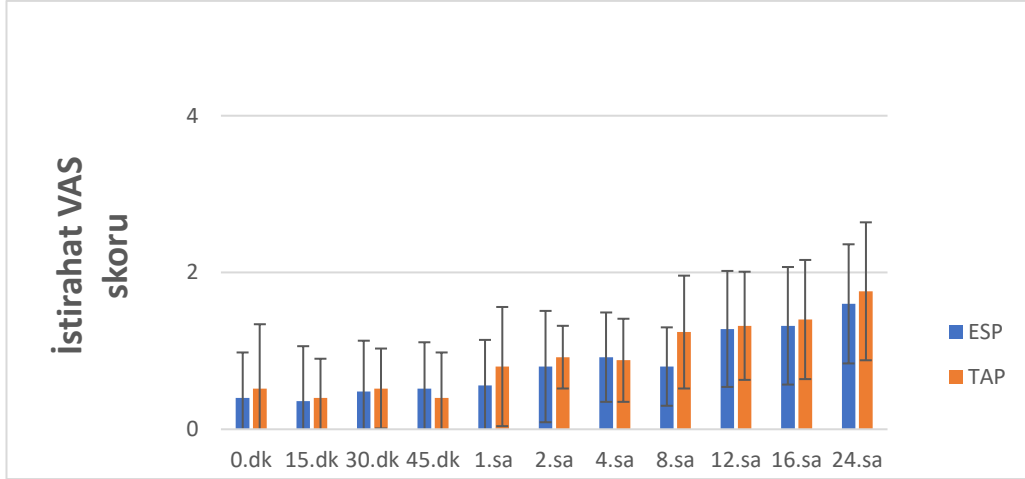
Tablo 8. Postoperatif istirahatte vizüel analog skala skorunun gruplara göre dağılımı

Ölçüm zamanları	Grup ESP (n = 25)	Grup TAP (n = 25)	p değeri
	Ort ± SS Medyan (min-maks)	Ort ± SS Medyan (min-maks)	
İlk HKA öncesi	2,64 ± 1,08 3 (0 - 5)	2,72 ± 0,74 3 (2 - 4)	0,916
0. dk	0,40 ± 0,58 0 (0 - 2)	0,52 ± 0,82 0 (0 - 3)	0,828
15. dk	0,36 ± 0,70 0 (0 - 3)	0,40 ± 0,50 0 (0 - 1)	0,444
30. dk	0,48 ± 0,65 0 (0 - 2)	0,52 ± 0,51 1 (0 - 1)	0,588
45. dk	0,52 ± 0,59 0 (0 - 2)	0,40 ± 0,58 0 (0 - 2)	0,42
1.sa	0,56 ± 0,58 1 (0 - 2)	0,80 ± 0,76 1 (0 - 3)	0,283
2.sa	0,80 ± 0,71 1 (0 - 2)	0,92 ± 0,40 1 (0 - 2)	0,365
4.sa	0,92 ± 0,57 1 (0 - 2)	0,88 ± 0,53 1 (0 - 2)	0,81
8. sa	0,80 ± 0,50 1 (0 - 2)	1,24 ± 0,72 1 (0 - 3)	0,019
12. sa	1,28 ± 0,74 1 (0 - 3)	1,32 ± 0,69 1 (0 - 3)	0,863
16. sa	1,32 ± 0,75 1 (0 - 3)	1,40 ± 0,76 1 (0 - 3)	0,779
24.sa	1,60 ± 0,76 2 (0 - 3)	1,76 ± 0,88 2 (0 - 4)	0,544

Mann Whitney-U testi kullanılmıştır.

HKA: Hasta kontrolü analjezi

Postoperatif dönemde VAS skorları istirahatte ve ilk HKA ihtiyacı sırasında değerlendirildi. TAP grubunda postoperatif 8. saatte istirahat VAS skoru ESP grubu ile karşılaştırıldığında istatistiksel olarak anlamlı düzeyde daha yüksekti (**p=0,019**). Diğer ölçüm zamanlarındaki istirahat VAS skorları gruplar arasında benzer bulundu ($p>0,05$) (Tablo-8, Şekil-6).



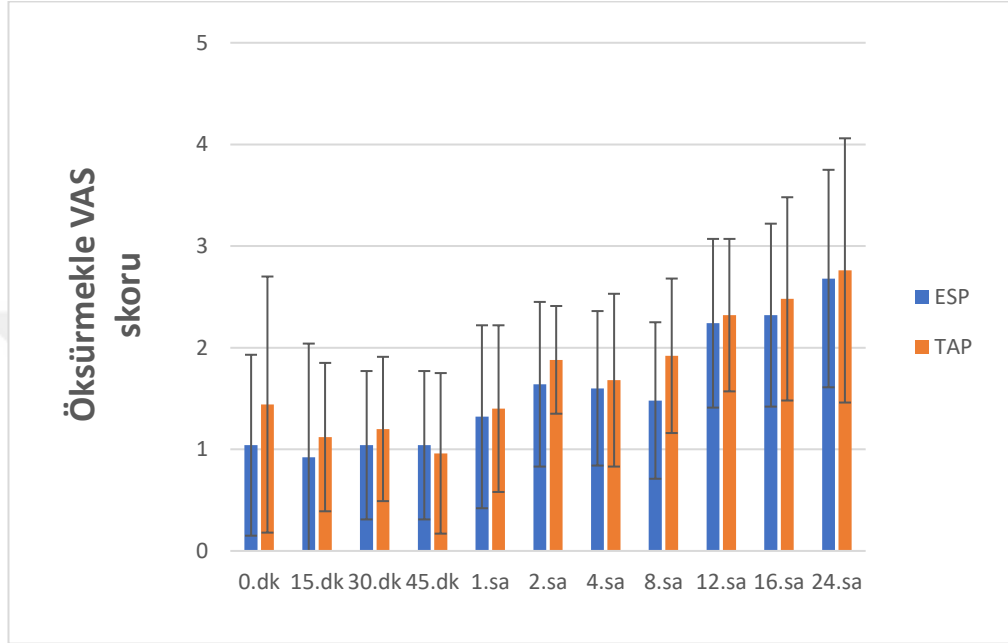
Şekil 6. Postoperatif istirahat vizüel analog skala skorunun ölçüm zamanlarındaki dağılımının grafiksel gösterimi

Tablo 9. Postoperatif öksürmekle vizüel analog skala skorunun gruplara göre dağılımı

Ölçüm zamanları	Grup ESP (n = 25)	Grup TAP (n = 25)	<i>p</i> değeri
	Ort ± SS Medyan (min-maks)	Ort ± SS Medyan (min-maks)	
0. dk	1,04 ± 0,89 1 (0 - 3)	1,44 ± 1,26 1 (0 - 4)	0,351
15. dk	0,92 ± 1,12 1 (0 - 5)	1,12 ± 0,73 1 (0 - 3)	0,161
30. dk	1,04 ± 0,73 1 (0 - 2)	1,20 ± 0,71 1 (0 - 2)	0,436
45. dk	1,04 ± 0,73 1 (0 - 3)	0,96 ± 0,79 1 (0 - 3)	0,666
1.sa	1,32 ± 0,90 1 (0 - 3)	1,40 ± 0,82 1 (0 - 3)	0,819
2.sa	1,64 ± 0,81 1 (1 - 4)	1,88 ± 0,53 2 (1 - 3)	0,878
4.sa	1,60 ± 0,76 1 (1 - 4)	1,68 ± 0,85 2 (0 - 3)	0,665
8. sa	1,48 ± 0,77 1 (0 - 3)	1,92 ± 0,76 2 (1 - 4)	0,06
12. sa	2,24 ± 0,83 2 (1 - 4)	2,32 ± 0,75 2 (1 - 4)	0,62
16. sa	2,32 ± 0,90 2 (1 - 4)	2,48 ± 1,00 3 (1 - 4)	0,556
24.sa	2,68 ± 1,07 3 (1 - 5)	2,76 ± 1,30 3 (1 - 6)	0,84

Mann Whitney-U testi kullanılmıştır.

Grup ESP ve grup TAP hastalarının öksürme sırasındaki postoperatif VAS skorları karşılaştırıldığında ölçüm dönemlerinde benzer düzeylerde olduğu saptandı ($p>0,05$) (Tablo-9, Şekil-7).



Şekil 7. Postoperatif öksürmele vizüel analog skala skorunun ölçüm zamanlarındaki dağılımının grafiksel gösterimi (ortalama \pm standart sapma)

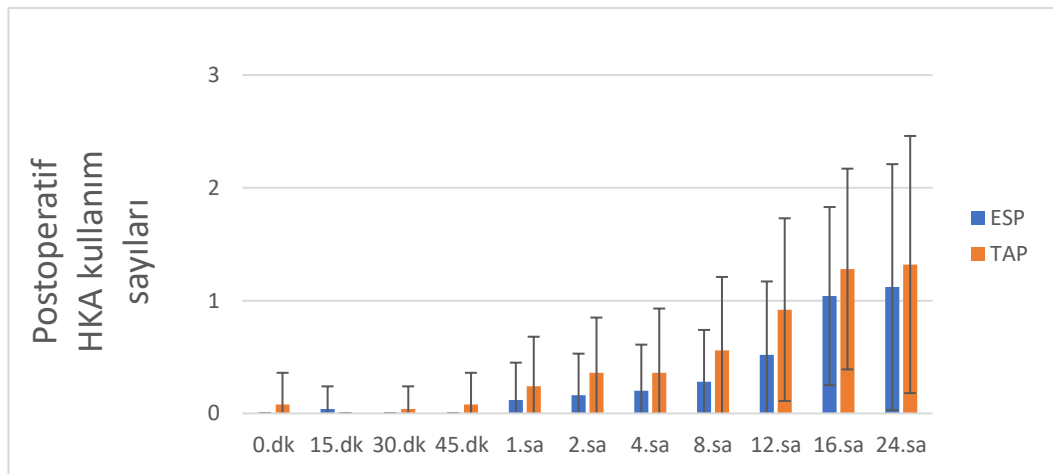
Olguların ilk mobilizasyon sırasındaki VAS skoru TAP grubunda $3,44 \pm 1,16$; 3 (2-6), ESP grubunda ise $2,56 \pm 0,65$; 2 (2-4) bulundu [Ort \pm SS; Median (min-maks)]. ESP grubu ile karşılaştırıldığında TAP grubundaki değer anlamlı düzeyde daha yüksek olduğu saptandı ($p=0,004$)

Tablo 10. Postoperatif toplam hasta kontrollü analjezi kullanım sayılarının gruplara göre dağılımı

Ölçüm zamanları	Grup ESP (n = 25)	Grup TAP (n = 25)	p değeri
	Ort ± SS Medyan (min-maks)	Ort ± SS Medyan (min-maks)	
0.dk	0 ± 0 0 (0 - 0)	0,08 ± 0,28 0 (0 - 1)	0,153
15.dk	0,04 ± 0,2 0 (0 - 1)	0 ± 0 0 (0 - 0)	0,317
30.dk	0 ± 0 0 (0 - 0)	0,04 ± 0,2 0 (0 - 1)	0,317
45.dk	0 ± 0 0 (0 - 0)	0,08 ± 0,28 0 (0 - 1)	0,153
1.sa	0,12 ± 0,33 0 (0 - 1)	0,24 ± 0,44 0 (0 - 1)	0,274
2.sa	0,16 ± 0,37 0 (0 - 1)	0,36 ± 0,49 0 (0 - 1)	0,111
4.sa	0,2 ± 0,4 0 (0 - 1)1	0,36 ± 0,57 0 (0 - 2)	0,309
8.sa	0,28 ± 0,46 0 (0 - 1)	0,56 ± 0,65 0 (0 - 2)	0,113
12.sa	0,52 ± 0,65 0 (0 - 2)	0,92 ± 0,81 1 (0 - 3)	0,059
16.sa	1,04 ± 0,79 1 (0 - 3)	1,28 ± 0,89 1 (0 - 3)	0,314
24.sa	1,12 ± 1,09 1 (0 - 4)	1,32 ± 1,14 1 (0 - 4)	0,504

Mann Whitney-U testi kullanılmıştır.

Postoperatif HKA kullanım sayılarının çalışma gruplarındaki değerleri ve dağılımları Tablo-10 ve Şekil-8'de özetlenmiştir. Bu veriler ölçüm zamanlarının tamamında ESP grubu ile TAP grubu karşılaştırıldığında benzer miktarda idi ($p>0,05$).



Şekil 8. Postoperatif ortalama hasta kontrollü analjezi kullanım sayılarının ölçüm zamanlarındaki dağılımının grafiksel gösterimi (ortalama ± standart sapma)

Tablo 11. Opioid yan etkilerinin gruplara göre dağılımı

Yan etkiler	Grup				p değeri
	ESP (n = 25)		TAP (n = 25)		
	n	%	n	%	
Bulantı-kusma	0	0	2	8,0	0,149
Solunum depresyonu	0	0	0	0	-
Sedasyon	0	0	0	0	-
Konstipasyon	0	0	0	0	-
İdrar retansiyonu	0	0	0	0	-
Alerji	0	0	0	0	-
Diğer yan etki	0	0	0	0	-

Fisher's exact testi kullanılmıştır.

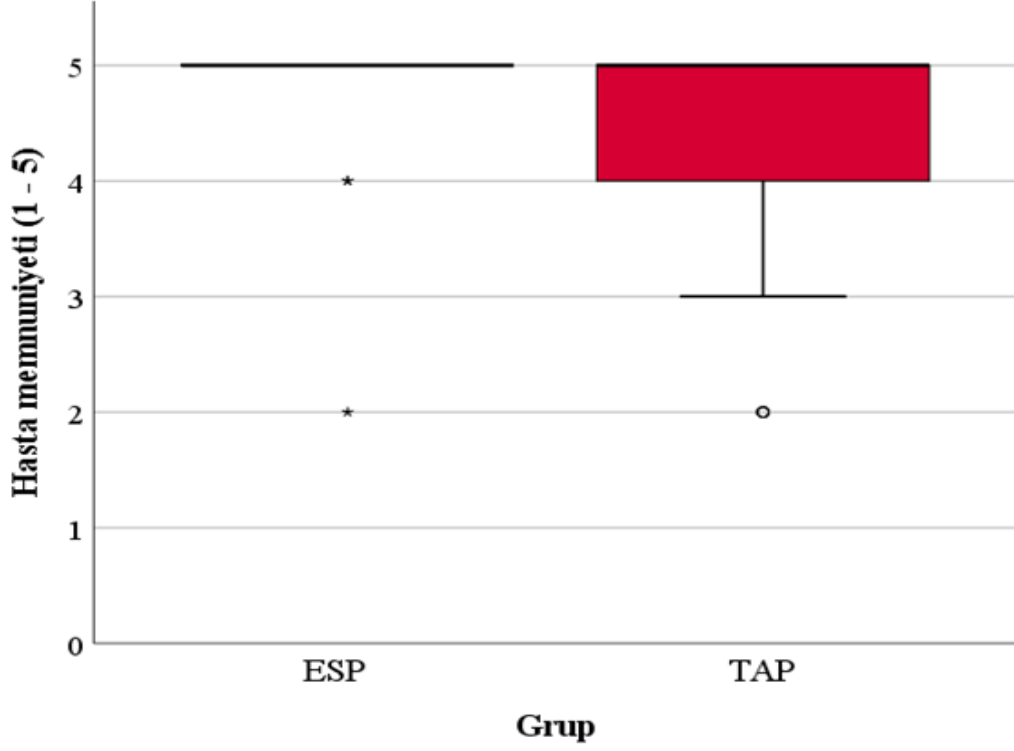
Sistemik opioid kullanımına bağlı görülebilecek yan etkilerden olan solunum depresyonu, sedasyon, konstipasyon, idrar retansiyonu, alerji olguların hiçbirinde gelişmezken, %4'ünde (n=2) bulantı-kusma görüldü. Bulantı-kusma görülen 2 hasta TAP grubunda yer almakla birlikte ESP ve TAP grupları arasında bulantı-kusma görülme sıklığı açısından anlamlı fark saptanmadı (p=0,149) (Tablo-11).

Tablo 12. Cerrah ve hasta memnuniyetinin gruplara göre dağılımı (Lickert ölçeği: 1-5)

Değişkenler	Grup		p değeri
	ESP (n = 25)	TAP (n = 25)	
	Ort ± SS Medyan (min-maks)	Ort ± SS Medyan (min-maks)	
Cerrah memnuniyeti	4,96 ± 0,20 5 (4 - 5)	4,84 ± 0,37 5 (4 - 5)	0,162
Hasta memnuniyeti	4,80 ± 0,65 5 (2 - 5)	4,28 ± 1,02 5 (2 - 5)	0,014

Mann Whitney-U testi kullanılmıştır.

TAP grubu ile karşılaştırıldığında ESP grubunda hasta memnuniyeti istatistiksel olarak anlamlı düzeyde daha fazla iken (p=0,014), gruplar arasında cerrah memnuniyeti bakımından anlamlı bir fark tespit edilmedi (p=0,162) (Tablo-12, Şekil-9).



Şekil 9. Cerrah ve hasta memnuniyetinin grafiksel gösterimi (Likert ölçeği), °dağılım dışı değer, * uç değer

ESP grubunda hastalar 3 hasta dışında hepsi memnuniyeti 5'li likert ölçeğine göre 5 olarak belirtti. Bir hasta 2, iki hasta 4 olarak memnuniyet belirttiğinden bu üç değer uç değerlerdir. TAP grubunda ise bir hasta 2 olarak memnuniyet belirtmiş ve normal dağılımın içinde olmayıp dağılıma yakın olduğundan bu değer dağılım dışı değerdir.

Çalışma olguları operasyon tipine göre subgrup analizi için basit veya parsiyel nefrektomi geçirenler ve radikal nefrektomi geçirenler olmak üzere ayrıca değerlendirildi.

Tablo 13. Basit/parsiyel cerrahi uygulanan olgularda hasta ve klinik özelliklerinin gruplara göre dağılımı

Değişkenler	Grup ESP (n = 12)		Grup TAP (n = 13)		p değeri
	n	%	n	%	
Cinsiyet					
Erkek	5	41,67	6	46,15	0,051
Kadın	7	58,33	7	53,85	
ASA					
I	4	33,33	7	53,85	0,302
II	8	66,67	6	46,15	
Hipertansiyon	7	58,33	4	30,77	0,165
Böbrek yetmezliği	0	0	1	7,69	0,327
Diyabetes Mellitus	3	25	3	23,08	0,910
Diğer ek hastalık					0,367
FMF	0	0	1	7,69	
Guatr	0	0	0	0	
KOAH	0	0	0	0	
SLE	0	0	1	7,69	

Ki-kare testi kullanılmıştır.

ASA: Amerikan Anestezistler Derneği fiziksel durum sınıflaması, FMF: Ailevi Akdeniz Ateşi, KOAH: Kronik Obstrüktif Akciğer Hastalığı, SLE: Sistemik Lupus Eritematozus

Laparoskopik basit veya parsiyel nefrektomi (LBPN) cerrahisi uygulanan olguların subgrup analizinde hasta ve klinik özellikler bakımından istatistiksel olarak anlamlı fark yoktu ($p>0,05$) (Tablo-13). Postoperatif (hem istirahatte, hem de öksürme sırasındaki) VAS skorları, ilk HKA kullanım zamanı, HKA kullanım sayıları, mobilizasyon VAS skorları, toplam morfin kullanımları, cerrah ve hasta memnuniyeti açısından anlamlı bir fark bulunmadı ($p>0,05$).

Tablo 14. Radikal cerrahi uygulanan olgularda hasta ve klinik özelliklerinin gruplara göre dağılımı

Değişkenler	Grup ESP (n = 13)		Grup TAP (n = 12)		p değeri
	n	%	n	%	
Cinsiyet					
Erkek	8	61,54	5	41,67	0,320
Kadın	5	38,46	7	58,33	
ASA					
I	6	46,15	5	41,67	0,821
II	7	53,85	7	58,33	
Hipertansiyon	6	46,15	5	41,67	0,821
Böbrek yetmezliği	0	0	0	0	-
Diyabetes Mellitus	3	23,08	2	16,67	0,689
Diğer ek hastalık					0,158
FMF	0	0	0	0	
Guatr	0	0	2	16,67	
KOAH	0	0	1	8,33	
SLE	0	0	0	0	

Ki-kare testi kullanılmıştır.

ASA: Amerikan Anestezistler Derneği fiziksel durum sınıflaması, FMF: Ailevi Akdeniz Ateşi, KOAH: Kronik Obstrüktif Akciğer Hastalığı, SLE: Sistemik Lupus Eritematozus

LRN cerrahisi uygulanan olgular arasındaki subgrup analizinde hasta ve klinik özellikler bakımından istatistiksel olarak anlamlı fark yoktu ($p>0,05$) (Tablo-14).

TAP ve ESP grupları arasında karşılaştırıldığında, LRN cerrahisi uygulanan olgular arasında postoperatif (hem istirahatte, hem de öksürme sırasındaki) VAS skorları, ilk HKA kullanım zamanı ve toplam morfin kullanımları açısından anlamlı bir fark bulunmadı ($p>0,05$).

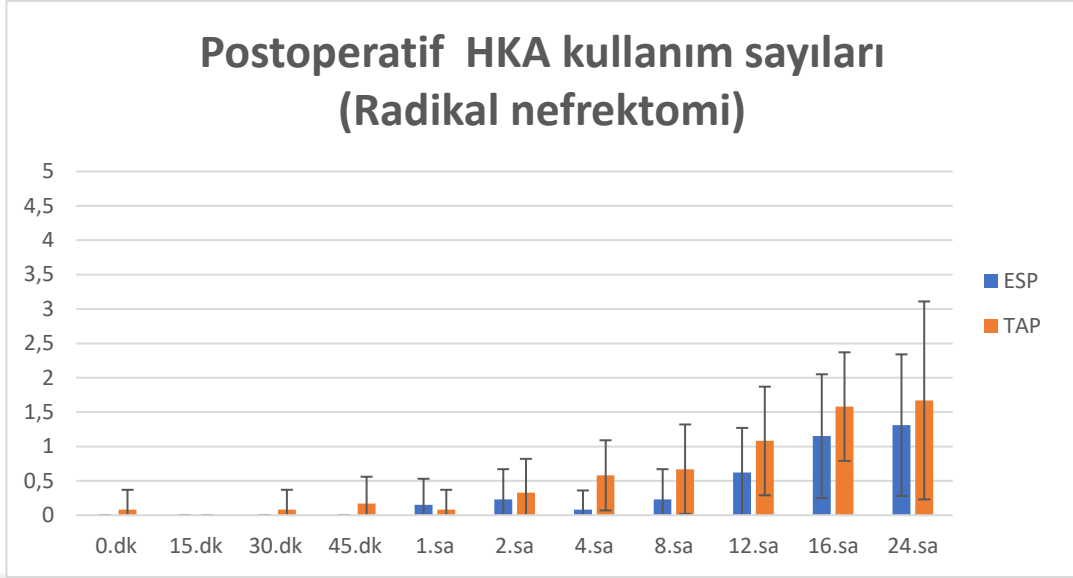
Bu olgularda ilk mobilizasyon sırasındaki VAS skoru ESP grubunda $2,62 \pm 0,65$; 3 (2 - 4), TAP grubunda ise $3,83 \pm 0,94$; 3,5 (3 - 5) olarak tanımlandı [Ort \pm SS; Median (min-maks)]. ESP grubu ile karşılaştırıldığında TAP grubunda ilk mobilizasyon sırasındaki VAS skoru istatistiksel olarak anlamlı düzeyde daha yüksek idi ($p=0,002$).

Tablo 15. Radikal cerrahi uygulanan olgularda postoperatif toplam hasta kontrollü analjezi kullanım sayılarının gruplara göre dağılımı

Ölçüm zamanları	Grup		p değeri
	ESP (n = 13)	TAP (n = 12)	
	Ort ± SS Medyan (min-maks)	Ort ± SS Medyan (min-maks)	
0.dk	0 ± 0 0 (0 - 0)	0,08 ± 0,29 0 (0 - 1)	0,298
15.dk	0 ± 0 0 (0 - 0)	0 ± 0 0 (0 - 0)	1
30.dk	0 ± 0 0 (0 - 0)	0,08 ± 0,29 0 (0 - 1)	0,298
45.dk	0 ± 0 0 (0 - 0)	0,17 ± 0,39 0 (0 - 1)	0,133
1.sa	0,15 ± 0,38 0 (0 - 1)	0,08 ± 0,29 0 (0 - 1)	0,595
2.sa	0,23 ± 0,44 0 (0 - 1)	0,33 ± 0,49 0 (0 - 1)	0,576
4.sa	0,08 ± 0,28 0 (0 - 1)	0,58 ± 0,51 1 (0 - 1)	0,008
8.sa	0,23 ± 0,44 0 (0 - 1)	0,67 ± 0,65 1 (0 - 2)	0,066
12.sa	0,62 ± 0,65 1 (0 - 2)	1,08 ± 0,79 1 (0 - 3)	0,119
16.sa	1,15 ± 0,9 1 (0 - 3)	1,58 ± 0,79 2 (0 - 3)	0,184
24.sa	1,31 ± 1,03 1 (0 - 3)	1,67 ± 1,44 2 (0 - 4)	0,538

Mann Whitney-U testi kullanılmıştır.

LRN cerrahisi uygulanan olgular arasında postoperatif 4.saat IV morfin tüketimi ESP grubu ile karşılaştırıldığında TAP grubunda istatistiksel olarak anlamlı düzeyde daha fazla idi (**p=0,008**). Diğer ölçüm zamanlarında gruplar arasında anlamlı fark saptanmadı ($p>0,05$) (Tablo-15, Şekil-10).



Şekil 10. Postoperatif ortalama hasta kontrollü analjezi kullanım sayılarının ölçüm zamanlarındaki dağılımının grafiksel gösterimi (ortalama ± standart sapma)

HKA: Hasta kontrollü analjezi

Tablo 16. Radikal cerrahi uygulanan olgularda cerrah ve hasta memnuniyetinin gruplara göre dağılımı

Değişkenler	Grup		p değeri
	ESP (n = 13)	TAP (n = 12)	
	Ortalama ± SS Medyan (min-maks)	Ortalama ± SS Medyan (min-maks)	
Cerrah memnuniyeti	5,00 ± 0,00 5 (5 - 5)	4,83 ± 0,39 5 (4 - 5)	0,133
Hasta memnuniyeti	4,85 ± 0,38 5 (4 - 5)	4,17 ± 0,94 4 (2 - 5)	0,023

Mann Whitney-U testi kullanılmıştır.

LRN cerrahisi uygulanan olgular arasında TAP grubu ile karşılaştırıldığında ESP grubunda hasta memnuniyeti istatistiksel olarak anlamlı düzeyde daha fazlayken (**p=0,023**), gruplar arasında cerrah memnuniyeti bakımından anlamlı fark yoktu (p=0,133) (Tablo-16).

TARTIŞMA VE SONUÇ

Postoperatif ağrının yeterli tedavi edilememesi sonucu birçok organ sistemi etkilenebilir. Bununla beraber, ağrının doğru değerlendirilmesi ile tedavisi mümkündür. Tedavisi içinse sıklıkla opioidler tercih edilir ve opioidlerin de organ sistemleri üzerine yan etkileri bulunmaktadır. Sonuçta, hem ağrının kendisi hem de opioidlerin sıklıkla kullanılması hastalarda morbiditede ve mortalitede artışa sebep olabilmektedir (2,5,28).

Günümüzde postoperatif ağrı için multimodal yaklaşım önerilir ve bunun önemli bir basamağı da periferik sinir bloklarıdır. Periferik sinir bloklarının uygulanması ile ağrı tedavisinde önemli yan etkileri olan opioidlerin kullanımı azalır (10,13). TAP bloğu ve ESP bloğu ise, abdominal cerrahilerde multimodal analjezi amacı ile kullanılacak periferik sinir bloklarındandır. Her ikisi de ana damar ve sinir gibi yapılardan uzak olduğundan uygulaması güvenli ve kolay yöntemlerdir (14,16,17).

Çalışmamızda genel anestezi altındaki laparoskopik nefrektomi cerrahisi uygulanan hastalarda TAP ile ESP bloğu prospektif, randomize kontrollü olarak karşılaştırıldı. İntraoperatif dönemde hemodinamik veriler ve ek opioid ihtiyacı, postoperatif dönemde ise istirahat, öksürmekle ve ilk mobilizasyon ile VAS skorları, HKA kullanımı, toplam morfin tüketimi, opioide bağlı yan etkiler, cerrah ve hasta memnuniyeti her iki grup arasında değerlendirildi. ESP grubunda postoperatif 8. saat istirahat VAS skoru ve ilk mobilizasyondaki VAS skoru istatistiksel olarak anlamlı düşük ve hasta memnuniyeti anlamlı olarak yüksek bulundu. Diğer intraoperatif ve postoperatif verilerin analizinde istatistiksel olarak anlamlı bir farklılık saptanmadı.

Literatür araştırması yaptığımızda laparoskopik nefrektomi cerrahisinde her iki bloğu karşılaştıran bir çalışma bulunmamaktadır. Laparoskopik nefrektomi cerrahisinde ESP bloğu yapılan olgu sunumları varken TAP bloğunun multimodal analjezi sağlamada önemli bir uygulama olduğunu gösteren çalışmalar mevcuttur (40,56–59).

Zayed ve ark. (16) tarafından yapılan bir metaanalizde, ürolojik cerrahi hastalarında TAP bloğu ile kontrol gruplarının karşılaştırıldığı 20 çalışma incelenmiş. Blok grubunda postoperatif ilk 24 saatlik dönemde, bloğun dinlenme ve hareket ile ağrı skorlarını azalttığı ve toplam opioid tüketiminin daha az olduğu saptanmış. Aynı çalışmada sadece böbrek cerrahileri içeren 12 çalışmada subgrup analizi yapılmış. Ağrı skorları ve opioid kullanımı benzer şekilde daha az bulunmuş. Bu 12 çalışmanın 11'inde posterior teknik, diğer çalışmada posterior ve subkostal teknik birlikte kullanılmış. Yeap ve ark. (60) tarafından yapılan laparoskopik canlı donör nefrektomi cerrahisi planlanan 70 hastanın dahil edildiği çalışmada, TAP bloğunun tek doz uygulanması ile kateter üzerinden devamlı infüzyonu etkinlik olarak karşılaştırılmış. İstirahat ve hareket ile VAS skorlarının 1, 12, 24, 36 ve 48. saat değerlendirmesi her iki grup arasında benzer bulunmuş. Bu veriler TAP bloğunun laparoskopik nefrektomilerde multimodal analjezinin önemli bir parçası olduğunu ve tek doz uygulamanın yeterli olduğunu göstermektedir. Biz de çalışmamızda posterior teknik ile TAP bloğu tek doz olarak uyguladık.

Laparoskopik nefrektomi cerrahisi uygulanan hastalarda ESP bloğunun etkinliğini gösteren olgu sunumlarından bazılarını inceleyecek olursak; Piliago ve ark. (61) tarafından laparoskopik nefrektomi cerrahisi planlanan 2 hastaya ESP bloğu uygulanmış. Her iki hastanın intraoperatif hemodinamik parametrelerinin stabil seyrettiği belirtilmiş. Postoperatif 1 saat boyunca hastalar derlenme ünitesinde takip edilmiş. Bu süreçte birinci hastanın NRS (nümerik derecelendirme ölçeği; 0-10 arası, 0 ağrı yok, 10 olabilecek en kötü ağrı) skoru en yüksek 2 iken ikinci hastanın skoru en yüksek 3 olarak saptanmış ve ek analjezik olarak parasetamol ile tedavinin yeterli olduğu belirtilmiş. Cantürk ve ark. (62) tarafından açık radikal nefrektomi cerrahisi planlanan bir hastaya ESP bloğu uygulanmış. Hastanın postoperatif 1.saat NRS skoru 1 olarak ölçülmüş. Postoperatif beşinci saatte hastanın karnında rahatsızlık hissi başlamış ve dreninde 500 ml hemoraji olması üzerine bilgisayarlı tomografi görüntülemesi istenmiş. Görüntülemede inferior vena kavada yaralanma tespit edilmiş. Acil olarak ikinci operasyona alınmış ve 2 saat süren operasyon sonrasında NRS skoru halen 1 olarak ölçülmüş. Santonastaso ve ark.'nın (63) olgu sunumunda açık parsiyel nefrektomi cerrahisi planlanan bir hastaya ESP bloğu uygulanmış.

Cerrahi bitiminden 30 dakika öncesinde ve sonraki 36 saat boyunca her 8 saatte 1 gr intravenöz parasetamol tedavisi uygulanmış. Postoperatif 0., 6., 12. ve 24. saatlerde NRS skoru değerlendirmişler ve en yüksek değer 3 olarak ölçülmüş. Postoperatif bulantı veya kusma saptanmamış. Kim ve ark. (64) tarafından açık nefrektomi cerrahisi planlanan hastaya cerrahi sonrası ESP bloğu uygulanmış. Blok bölgesine katater yerleştirip 2 gün boyunca 8 saatte bir aynı lokal anestezi dozunu tekrarlamışlar. Ağrı skorları benzer şekilde yine düşük bulunmuş. Aksu ve ark. (65) Wilms tümörü nedeni ile açık nefrektomi uygulanan biri 7 yaş diğeri 6 aylık olan 2 pediatrik hastada ESP bloğu uygulamışlar ve postoperatif sonuçlar diğeri çalışmalarla benzer bulunmuş. Bu çalışmalar bize laparoskopik nefrektomi cerrahisinin postoperatif ağrı tedavisinde, ESP bloğunun multimodal analjezi için etkin bir yöntem olabileceğini göstermektedir. Ayrıca ventral ve dorsal ramuslar üzerinden hem visseral hem de somatik ağrıya etkin olması, TAP bloğundan daha etkin bir yöntem olabileceğini düşündürmektedir.

İntraoperatif dönemde analjezi, hemodinaminin korunmasında önemli bir role sahiptir. Bu dönemde yeterli analjezi sağlanamaması durumunda kalp atım hızında artış ve ortalama arter basıncında yükselme ortaya çıkabilir (66). Abdelhamid ve ark. (67) tarafından sleeve gastrektomi cerrahisi uygulanan toplam 66 hastada TAP bloğu, ESP bloğu ve opioid analjezisi uygulanan kontrol grubu karşılaştırılmış. İntraoperatif hemodinamik parametreleri karşılaştırdıklarında, her iki blok yapılan grupta da kontrol grubuna göre kalp atım hızı ve ortalama arter basıncı anlamlı olarak düşük bulunmuş. Her iki bloğu birbiri ile karşılaştırdıklarında 30. dakika dışında anlamlı bir fark saptanmamış. Biz de çalışmamızda hemodinamik parametreler olarak ortalama arter basıncını, kalp atım hızını ve periferik oksijen saturasyonunu indüksiyon öncesi, indüksiyon sonrası 1, 30, 60, 90, 120, 150 ve 180. dakikalarda karşılaştırdık. TAP grubu ile ESP grubu arasında anlamlı bir fark saptamadık. Her iki grup da intraoperatif dönem boyunca hemodinamik açıdan benzer bulundu.

İntraoperatif dönemde ağrı sebebi ile kalp atım hızında ve/ya ortalama arter basıncı artış mevcut ise hastalarda sıklıkla ek doz opioid uygulanır. Daha fazla opioid kullanılması da postoperatif dönemde opioid ilişkili yan etkilerin görülme sıklığını arttırabilir. Özdemir ve ark. (68) da laparoskopik kolesistektomi

cerrahisinde 64 hastanın dahil edildiği çalışmada TAP bloğu ile ESP bloğunu karşılaştırmışlar. Ancak cerrahi lokalizasyon gereği TAP bloğunda subkostal yöntem tercih edilmiş. Bu çalışmada ise intraoperatif ek fentanil ihtiyacı olan hastaların oranı karşılaştırılmış. TAP bloğu grubunda anlamlı olarak yüksek bulunmuş. Yaptığımız çalışmada intraoperatif ortalama arter basıncında veya kalp atım hızında %20 ve üzeri artış olması halinde 50 µg fentanil yapılması planlandı. TAP grubunda 3 hastanın ve ESP grubunda 4 hastanın ek 50 µg fentanil ihtiyacı oldu. Gruplar arasında anlamlı bir fark saptanmadı. Çalışmamızda her iki blok arasında hemodinamik veriler ve intraoperatif ek fentanil ihtiyacı arasında anlamlı bir fark saptanmadı ve intraoperatif etkinlikleri benzer bulundu. Çalışmamız ile Özdemir ve ark.'nın (68) çalışması arasında intraoperatif ek fentanil ihtiyacı arasındaki farkın, hem cerrahi türünün hem de TAP bloğu için uygulanan tekniğin aynı olmamasından kaynaklanabileceğini akla getirmektedir.

Periferik sinir blokları intraoperatif dönemde analjezi sağladığı gibi postoperatif dönemde de multimodal analjezinin önemli bir parçasıdır. Postoperatif etkinliği belirlemede ise ağrı ölçekleri önemli yer tutmaktadır. Boules (69) ve ark. elektif sezaryen cerrahisi uygulanan 60 hastada TAP bloğunu ve ESP bloğunu karşılaştırmışlar. Obstetri kliniklerinde rutin olarak 8 saate bir 1 gr parasetamol ve 12 saatte bir 30 mg ketorolak uygulandığı belirtilmiş. İstirahat ve öksürükle 0, 4, 8, 12 ve 24. saat VAS skorlarını değerlendirmişler. 8 ve 12. saatte ESP bloğu grubunda hem istirahat hem de öksürükle VAS skorlarının anlamlı olarak daha düşük saptamışlar. Diğer saatlerdeki VAS skorlarının ise benzer olduğu görülmüş. Kamel ve ark. (70) total abdominal histerektomi cerrahisi uygulanan 48 hasta üzerinde TAP bloğunu ve ESP bloğunu karşılaştırmışlar. VAS skorlarını postoperatif 30.dakika, 2, 4, 6, 8, 12, 16, 20 ve 24. saatlerde değerlendirmişler. Ölçüm zamanlarında VAS skoru 3 ve üzeri ise analjezi sağlanana kadar 3 mg ve katları morfin hasta ihtiyacı kadar artırılarak uygulanmış. İlk morfin kullanımı sonrası günlük 300 mg'ı geçmemek şartıyla 4 saatte bir intravenöz 1 mg/kg meperidin tedavisine geçilmiş. Meperidine rağmen ağrı devam ediyorsa kurtarıcı analjezik olarak morfin kullanılmış. Tüm ölçüm zamanlarında, ESP bloğu grubunun skorları anlamlı olarak düşük bulunmuş. Biz çalışmamızda sadece 8.saatte ESP grubunda istirahat VAS skorunu anlamlı

olarak düşük bulduk. Diğer ölçüm zamanlarındaki istirahat ve öksürmekle VAS skorları arasında anlamlı bir fark saptamadık. Çalışmalarda VAS skorları arasındaki bu değişkenlik bize; karşılaştırılan bloklar aynı olsa bile yapılan cerrahilerin farklı olmasından kaynaklanabileceğini ve blokların etkinliklerinin değişkenlik gösterebileceğini veya kullanılan ek analjeziklerin sonuca etki edebileceğini düşündürdü.

Postoperatif dönemde periferik sinir bloklarının etkinliğini gösteren diğer bir belirteç de, opioidlere olan ihtiyacı azaltmalarıdır. Özdemir ve ark.'nın (68), yaptıkları çalışmada ilk analjezik ilaç ihtiyacı TAP bloğu yapılan grupta daha erken bulunmuş. Malawat ve ark.'nın (71) sezaryen cerrahisi uygulanan 60 hasta üzerinde yaptıkları çalışmada, TAP bloğu ile ESP bloğunun etkinliklerini karşılaştırılmış. Postoperatif analjezi amacı ile $VAS \geq 4$ olduğunda ilk olarak intravenöz diklofenak 75mg verilmesi planlanmıştır. İlk analjezik ihtiyacı için geçen süreyi her iki blok için karşılaştırdıklarında, TAP bloğu yapılan hastalarda bu süreyi daha kısa olarak saptamışlar. Çalışmamızda ise hastalara postoperatif analjezi amacı ile morfin ile HKA hazırlandı. ESP grubunda 2 hastanın ilk 24 saatte VAS skoru maksimum 2 olarak saptandı ve bu hastalar 24 saatlik takip süresince HKA kullanmadı. TAP grubunda ise tüm hastaların HKA kullanımı oldu. Ancak ilk HKA kullanım süreleri karşılaştırıldığında her iki grup arasında anlamlı bir fark saptanmadı.

Altıparmak ve ark. (18) postoperatif analjezi amacıyla HKA ile tramadol kullanmışlar. Postoperatif 24 saat içerisindeki toplam tramadol tüketimi karşılaştırıldığında, TAP bloğu grubunda toplam tüketim anlamlı olarak yüksek bulunmuş. Boules ve ark.'nın (69) çalışmasında da postoperatif analjezi için hastalara tramadol ile HKA hazırlanmış. Postoperatif 24 saatlik dönemde tramadol tüketimi karşılaştırılmış. ESP bloğu grubunda anlamlı olarak daha az olduğu saptanmış. Çalışmamızda ise ESP grubunda 24 saatlik toplam morfin tüketimi daha az olsa da TAP grubu ile arasında anlamlı bir fark saptanmadı. Çalışmamızda ek olarak postoperatif 0, 15, 30, 45. dakikalarda ve 1, 2, 4, 8, 12, 16 ve 24. saatlerde HKA kullanımlarını da karşılaştırıldı ve her iki grup arasında anlamlı bir fark olmadığını tespit edilmedi.

Uygulanan postoperatif analjezi yaklaşımında ek/kurtarıcı analjezik kullanımını irdelediğimizde, Altıparmak ve ark. (18) çalışmasında HKA kullanımı ile ağrının devam etmesi halinde kurtarıcı analjezik olarak 4 mg intravenöz morfin kullanılmış. TAP bloğu grubunda kullanım daha fazla olsa da arada anlamlı bir fark saptanmamış. Özdemir ve ark. (68) derlenme ünitesinde ve klinikte, kurtarıcı analjezik ihtiyacını ayrı olarak değerlendirmişler. Postoperatif derlenme ünitesinde NRS skoru \geq 3 olması halinde kurtarıcı analjezik olarak 25mg petidin intravenöz uygulanmış. Hasta derlenme ünitesinden kliniğe çıkarılırken fentanil ile HKA hazırlamışlar. Klinikte HKA kullanımına rağmen NRS skoru \geq 3 olan hastalarda kurtarıcı analjezik olarak yine intravenöz 25 mg petidin tedavisi uygulamışlar. Postoperatif derlenme ünitesinde kurtarıcı analjezik ihtiyacı TAP bloğu grubunda anlamlı olarak yüksek olsa da hastalar kliniğe çıkarıldıktan sonraki dönemde gruplar arasında anlamlı bir fark saptanmamış. Biz postoperatif analjezi amacı ile her hastaya morfin ile HKA hazırladık. Çalışmamızda hastalar postoperatif 1 saat derlenme ünitesinde gözlemlendi. Bu dönemde kaydettiğimiz 0, 15, 30, 45. dakikalar ve 1. saat HKA kullanımı TAP ve ESP gruplarında benzerdi ve derlenme ünitesinde de kurtarıcı analjezik ihtiyacı olmadı. Klinikteki takiplerde de her iki grup için hazırladığımız HKA, postoperatif analjezi için yeterli oldu ve hiçbir hastanın kurtarıcı analjezik ihtiyacı olmadı.

Periferik sinir bloklarının sağladığı faydalardan biri de mobilizasyonun daha erken ve ağrısız olmasına yardımcı olmasıdır. Özdemir ve ark. (68) çalışmasında desteksiz yürümeye kadar geçen süre değerlendirildiğinde, TAP bloğu grubunda bu sürenin anlamlı olarak daha uzun olduğu saptanmış. Hastanemizdeki üroloji kliniğinde hastalar rutin olarak 12-16. saatler arasında mobilize edilmektedir. Bu nedenle erken mobilizasyon açısından iki grubu değerlendiremedik. Biz de her iki bloğun mobilizasyona etkisini, ilk mobilizasyon sırasında hastaların VAS skoru üzerinden değerlendirdik. İlk mobilizasyondaki VAS skorlarını karşılaştırdığımızda, ESP grubunda skor anlamlı olarak düşük ve mobilizasyon sırasında daha etkin olarak bulundu. Bu durumun nedenlerinden birinin, ESP bloğun visseral ağrıya da etkinliği olabileceği, diğerinin ise, mobilizasyon için geçen sürede TAP bloğun etkinliğinin ESP bloğuna göre daha fazla azalmasına bağlı olabileceği kanısına vardık.

Multimodal analjezide kullanılan periferik sinir blokları ile opioid kullanımının azalmaya bağlı olarak opioid ilişkili yan etkilerde de azalma beklenir. Kamel ve ark.'nın (70) yaptıkları çalışmada postoperatif bulantı kusma profilaksisi amacı ile herhangi bir ajan kullanılmamış. Bulantı veya kusma gelişen hasta sayılarına bakıldığında, TAP grubunda 10 hastada ESP grubunda ise 3 hastada bulantı veya kusma görülmüş. TAP bloğu grubunda daha fazla görülmesine rağmen TAP ve ESP grupları arasında anlamlı bir fark saptanmamış. Çalışmamızda yan etki olarak sadece TAP grubundaki 2 hastada bulantı veya kusma görüldü. Her iki gruptaki diğer hastalarda opioid ilişkili herhangi bir yan etkiye rastlanmadı ve gruplar arasında anlamlı bir fark saptanmadı. Ancak, biz rutin olarak her hastaya intraoperatif dönemde cerrahi bitiminden 30 dakika öncesinde 10 mg metklorpropamid uyguladık. Bu nedenle bulantı kusma görülen hasta sayıları daha az görülmüş olabilir.

Periferik blok etkinliğinin ölçümlerle belirlenmesi kadar hastaların da bu uygulamalar sonrası memnuniyetleri etkinliğin başka bir göstergesidir. Boules ve ark.'nın (69) yaptıkları çalışmada hasta memnuniyeti kötü, iyi ve mükemmel olarak 3 kategoride değerlendirilmiş. Her iki blok grubu arasında anlamlı bir fark saptanmamış. Kamel ve ark.'nın (70) yaptıkları çalışmada benzer şekilde yetersiz, memnun ve mükemmel olarak 3 kategoride hasta memnuniyeti değerlendirilmiş ve memnuniyet grupları ayrı ayrı analiz edilmiş. ESP bloğu grubunda hiçbir hasta yetersiz memnuniyet belirtmezken, TAP bloğu grubunda 4 hasta memnuniyetini yetersiz olarak belirtilmiş ve bu fark anlamlı bulunmuş. TAP bloğu grubunda hastaların çoğunluğu memnun, ESP bloğu grubunda ise mükemmel olarak memnuniyet belirtmelerine rağmen gruplar arasında anlamlı bir fark saptanmamış. Yaptığımız çalışmada ise cerrah ve hasta memnuniyetlerini 5'li Likert ölçeği ile değerlendirdik. Cerrah memnuniyeti her iki grupta çok yüksek bulundu ve blok yapılan gruplar arasında anlamlı bir fark saptanmadı. Hasta memnuniyetini değerlendirdiğimizde; her iki grupta da yüksek olmakla birlikte, ESP grubunda memnuniyet daha yüksekti ve aralarında anlamlı bir fark olduğu saptandı. Hasta memnuniyetinin ESP grubunda yüksek olması; bu farkın ortaya çıkma sebebinin ilk mobilizasyondaki VAS skorlarının daha düşük olmasından, yani hastaların daha rahat hakeret edip daha az ağrı duymalarından kaynaklı olabileceğini düşündürdü.

Çalışmamızdaki nefrektomiler laparoskopik teknikle yapılmakla birlikte, farklı nefrektomi tipleri uygulandı. Bu hastalardan 25'ine LRN, diğer 25'ine de LBPN cerrahisi uygulandı. Her iki subgrupta da TAP ve ESP blok yapılan hasta sayıları ve demografik özellikleri subgruplar içerisinde benzer bulundu. LBPN sub grubunda TAP ve ESP blokları karşılaştırdığımızda, intraoperatif ve postoperatif anlamlı bir fark saptanmadı. LRN sub grubunda ise çalışmamız ile benzer şekilde ESP grubunda ilk mobilizasyondaki VAS skoru daha düşük ve hasta memnuniyeti daha fazlaydı. Ayrıca 4. saat HKA kullanımı ESP grubunda daha az saptandı. Bu durum, çalışmadaki sonuçlara etki eden hastaların LRN sub grubundaki hastalar olabileceğini düşündürdü.

Çalışmamızın limitasyonları ise; TAP ve ESP bloklarının genel anestezi indüksiyonundan sonra uygulanıp lokal anesteziğin doğru alanda yayılımı USG ile gözlemlense de dermatom dağılımının değerlendirilememiş olması, kandaki lokal anestezi ölçümünün yapılmamış olması ve mobilizasyon zamanının standart olmasından dolayı erken mobilizasyonun değerlendirilememesidir. Ek olarak preoperatif uyguladığımız sinir bloğunun beklenen postoperatif etki süresinin ortalama 16-18 saat olması nedeni ile hasta takibinde ilk 24 saatin yeterli bir süre olacağı düşünüldü. Ancak bu süre içerisinde ESP grubundaki 2 hastanın HKA gereksinimi olmadı ve ilk HKA kullanım zamanı saptanamadı.

Sonuç olarak, çalışmamızda TAP ve ESP bloğunun etkinliği genel olarak benzer bulundu. Her iki grupta da intraoperatif dönemde hemodinamik veriler ve ek fentanil ihtiyacı arasında bir farklılık saptanmadı. Postoperatif dönemde ise ESP grubunda 8. saat istirahat VAS skoru ve ilk mobilizasyon VAS skoru istatistiksel olarak daha düşük ve hasta memnuniyeti istatistiksel olarak daha yüksek idi. Diğer ölçüm zamanlarındaki VAS skorları, HKA kullanımları ve toplam opioid tüketimleri arasında anlamlı bir fark bulunmadı. Bununla beraber, ESP bloğu ile ilk mobilizasyon VAS skorunun daha düşük ve hasta memnuniyetinin daha yüksek olması, multimodal analjezide TAP bloğundan daha etkin olduğu yönünde bize fikir vermektedir. Ayrıca, çalışmamızdaki TAP ve ESP bloğu yapılan tüm laparoskopik cerrahi hastalarının istatistiksel sonuçları ile LRN sub grubunun sonuçlarını paralellik göstermiştir. Bu nedenle hem laparoskopik nefrektomilerin

tümünde, hem de LRN cerrahisinde her iki bloğun etkinliği üzerine daha fazla çalışmaya ihtiyaç olduğu kanısına vardık.



KAYNAKLAR

1. Chou R, Gordon DB, De Leon-Casasola OA et al. Management of postoperative pain: A clinical practice guideline from the American pain society, the American society of regional anesthesia and pain medicine, and the American society of anesthesiologists' committee on regional anesthesia, executive commi. J Pain 2016;17:131–57.
2. Erdine S. Akut ağrı fizyopatolojisi. Ağrı. İstanbul: Alemdar Ofset; 2000. 111-9.
3. Morgan GE, Mikhail MS, Murray MJ et al. Clinical Anesthesiology. Klinik Anesteziyoloji. 4th ed. Çeviri ed: Tulunay M., Cuhruk H, Ankara: Güneş kitabevi; 2004. 1025–1040.
4. Sun X, Wei Q, Fu C, et al. Effects of abdominal binders on postoperative pain and functional recovery: a systematic review and meta-analysis. Pain Med. 2021;0:1-11.
5. Kehlet H, Dahl JB. Anaesthesia, surgery, and challenges in postoperative recovery. Lancet 2003;362:1921–8.
6. Özyalçın S. Akut ağrıda stres yanıt. Akut Ağrı. İstanbul: Güneş Kitabevi; 2005. 25-36.
7. Kayhan Z. Klinik Anestezi. 3. baskı. İstanbul: Logos Yayıncılık; 2004. 922-59.
8. Bonica JJ. Postoperative pain. The Management of Pain. Philadelphia: Lea & Febiger ;1990. 461-80.
9. Apfelbaum JL, Chen C, Mehta SS, Gan TJ. Postoperative pain experience: results from a national survey suggest postoperative pain continues to be undermanaged. Anesth Analg 2003;97:534-40.
10. Davies RG, Myles PS, Graham JM. A comparison of the analgesic efficacy and side-effects of paravertebral vs epidural blockade for thoracotomy--a systematic review and meta-analysis of randomized trials [published correction appears. Br J Anaesth. 2006;96:418-426.

11. Wang J, Fu Y, Yuan T, Wang N. Comparison of Postoperative Analgesic Requirements in Living Donors and Patients Undergoing Similar Surgical Procedures. *Transplantation Proceedings*. 2015;47:1896–900.
12. Joshi GP. Multimodal analgesia techniques and postoperative rehabilitation. *Anesthesiol Clin North America*. 2005;23:185–202.
13. Rosero EB, Joshi GP. Preemptive, preventive, multimodal analgesia: what do they really mean?. *Plast Reconstr Surg*. 2014;134:85-93.
14. van den Broek RJC, Koopman JSHA, Postema JMC, et al. Continuous erector spinae plane block versus thoracic epidural analgesia in video-assisted thoracic surgery: a study protocol for a prospective randomized open label non-inferiority trial. *Trials* 2021;22:321.
15. Lissauer J, Mancuso K, Merritt C et al. Evolution of the transversus abdominis plane block and its role in postoperative analgesia. *Best Practice and Research: Clinical Anaesthesiology* 2014;28:117–26.
16. Zayed M, Allers K, Hoffmann F, Bantel C. Transversus abdominis plane block in urological procedures: A systematic review and meta-analysis. *Eur J Anaesthesiol* 2021;38:758–67.
17. Agarwal S, Bharati SJ, Bhatnagar S, et al. The comparison of the efficacy of ultrasound-guided paravertebral block versus erector spinae plane block for postoperative analgesia in modified radical mastectomy: A randomized controlled trial. *Saudi J Anaesth* 2021;15:137.
18. Altıparmak B, Korkmaz Toker M, Uysal AI, Kuşçu Y, Gümüş Demirbilek S. Ultrasound-guided erector spinae plane block versus oblique subcostal transversus abdominis plane block for postoperative analgesia of adult patients undergoing laparoscopic cholecystectomy: Randomized, controlled trial. *J Clin Anesth [Internet]*. 2019;57:31–6.
19. Abu Elyazed MM, Mostafa SF, Abdelghany MS, Eid GM. Ultrasound-Guided Erector Spinae Plane Block in Patients Undergoing Open Epigastric Hernia Repair: A Prospective Randomized Controlled Study. *Anesth Analg*. 2019;129:235–40.
20. Hamed MA, Goda AS, Basiony MM, Fargaly OS, Abdelhady MA. Erector spinae plane block for postoperative analgesia in patients undergoing total

abdominal hysterectomy: A randomized controlled study original study. *J Pain Res.* 2019;12:1393–8.

21. 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;126:779–85.

22. Kot P, Rodriguez P, Granell M et al. The erector spinae plane block: A narrative review. *Korean J Anesthesiol.* 2019;72:209–20.

23. Ames KS, Baky F, Blair S et al. Simple Nephrectomy in a Tertiary Care Safety Net Hospital—Patient Characteristics, Causes, Cost, and Renal Function Implications. *Urology* 2021;1–5.24.

24. Gürkan A. Laparoskopik Donör Nefrektomi (Derleme). Vol. 8, Lnp. ve Minimal İnvaziv Cerrahi. 2001.

25. Van Poppel H, Da Pozzo L, Albrecht W et al. A prospective, randomised EORTC intergroup phase 3 study comparing the oncologic outcome of elective nephron-sparing surgery and radical nephrectomy for low-stage renal cell carcinoma. *Eur Urol* 2011;59:543–52.

26. Ashrafi AN, Gill IS. Minimally invasive radical nephrectomy: a contemporary review. *Transl Androl Urol.* 2020;9:3112–22.

27. Ceyhan D, Güleç MS. Postoperatif ağrı sadece nosiseptif ağrı mıdır? *Ağrı* 2010;22:47-52.

28. Morgan GE, Mikhail MS, Murray MJ et al. *Clinical Anesthesiology.* Klinik Anesteziyoloji. 4th ed. Çeviri ed: Tulunay M., Cuhruk H, Ankara: Güneş kitabevi; 2004. 272–284.

29. Fournier-Charrière E, Tourniaire B, Carbajal R, et al. EVENDOL, a new behavioral pain scale for children ages 0 to 7 years in the emergency department: design and validation. *Pain* 2012;153:1573–82.

30. Kehlet H, Jensen TS, Woolf CJ. Persistent postsurgical pain: risk factors and prevention. *Lancet* 2006;367:1618–25.

31. Çoruh B, Tonelli MR, Park DR. Fentanyl-induced chest wall rigidity. *Chest.* 2013;143:1145–6.

32. Morgan GE, Mikhail MS, Murray MJ et al. Clinical Anesthesiology. Klinik Anesteziyoloji. 4th ed. Çeviri ed: Tulunay M., Cuhruk H, Ankara: Güneş kitabevi; 2004. 194–196.
33. Argoff CE. Pain Management Secrets. 4th ed. Çin: Elsevier; 2018. 639.
34. Özatamer O. Anesteziye Güncel Konular. İstanbul: Nobel Tıp Kitabevi; 2002. 59–77.
35. Özkan, T., Ergun, B., Akhan, S. E., Döver, Ş., Büyükoören, Epidural Analjezinin Doğum Eylemi Üzerine Etkilerive Epidural Analjezi İçin Kullanılan İki Farklı Kombinasyonun Karşılaştırılması. J Clin Obstet Gynecol 1999;9: 79-85.
36. Rafi AN. Abdominal field block: A new approach via the lumbar triangle. Anaesthesia; 2001;56:1024–6.
37. Vincent M, Mathieu O, Nolain P, Menacé C, Khier S. Population Pharmacokinetics of Levobupivacaine During Transversus Abdominis Plane Block in Children. Ther Drug Monit. 2020;42:497-502.
38. Tsai H, Yoshida T, Chuang T, et al. Transversus Abdominis Plane Block : An Updated Review of Anatomy and Techniques. 2017;2017:3–9.
39. Mallan D, Sharan S, Saxena S, Singh TK. Anesthetic techniques : focus on transversus abdominis plane (TAP) blocks. Local Reg Anesth. 2019;12:81-88
40. Aniskevich S, Taner B, Perry DK, et al. Ultrasound-guided transversus abdominis plane blocks for patients undergoing laparoscopic hand-assisted nephrectomy: a randomized, placebo-controlled trial. Local Reg Anesth. 2014;7:11-640.
41. Gülüdoğuş F. Rejyonel Anestezi. İstanbul: Nobel Tıp Kitabevi; 2013. 275–79.
42. Yu Y, Gao S, Yuen VM ying, Choi SW, Xu X. The analgesic efficacy of ultrasound-guided transversus abdominis plane (TAP) block combined with oral multimodal analgesia in comparison with oral multimodal analgesia after caesarean delivery: a randomized controlled trial. Anesthesiol 2021;21:1–7.
43. Manatakis DK, Stamos N, Agalinos C, et al. Transient femoral nerve palsy complicating "blind" transversus abdominis plane block. Case Rep Anesthesiol. 2013;2013:874215.

44. 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;41:621–7.
45. Adhikary SD, Prasad A, Soleimani B, Chin KJ. Continuous Erector Spinae Plane Block as an Effective Analgesic Option in Anticoagulated Patients After Left Ventricular Assist Device Implantation: A Case Series. *J Cardiothorac Vasc Anesth.* 2019;33:1063–7.
46. Cornish PB. Erector Spinae Plane Block. *Reg Anesth Pain Med* 2018;43:644–5.
47. Urits I, Charipova K, Gress K, et al. Expanding Role of the Erector Spinae Plane Block for Postoperative and Chronic Pain Management. *Curr Pain Headache Rep* 2019;23:71.
48. Chin KJ, Dinsmore MJ, Lewis S, Chan V. Opioid-sparing multimodal analgesia with bilateral bi-level erector spinae plane blocks in scoliosis surgery: a case report of two patients. *Eur Spine J.* 2020;29:138-44.
49. De Cassai A, Tonetti T. Local anesthetic spread during erector spinae plane block. *J Clin Anesth* 2018; 48: 60-1.
50. Tulgar S, Aydin ME, Ahiskalioglu A, De Cassai A, Gurkan Y. Anesthetic techniques: Focus on lumbar erector spinae plane block. *Local Reg Anesth.* 2020;13:121–33.
51. Admir Hadzic. Hadzic's Textbook of Regional Anesthesia And Acute Pain Management. 2nd ed. New York: McGraw-Hill Education; 2017. 124–138.
52. Buckenmaier CC 3rd, Bleckner LL. Anaesthetic agents for advanced regional anaesthesia: a North American perspective. *Drugs* 2005;65:745-59.
53. Mulroy MF. Systemic toxicity and cardiotoxicity from local anesthetics: incidence and preventive measures. *Reg Anesth Pain Med.* 2002;27:556-561.
54. Neal JM, Bernardis CM, Butterworth JF, et al. ASRA practice advisory on local anesthetic systemic toxicity. *Reg Anesth Pain Med* 2010;35:152–61.
55. Turan İ, Şimşek Ü, Aslan H. Eğitim Araştırmalarında Likert Ölçeği ve Likert-Tipi Soruların Kullanımı ve Analizi. *Sak. Üniversitesi Eğitim Fakültesi Derg.* 2015;30:186–203.
56. Covotta M, Claroni C, Costantini M, et al. The Effects of Ultrasound-Guided Transversus Abdominis Plane Block on Acute and Chronic Postsurgical Pain

After Robotic Partial Nephrectomy: A Prospective Randomized Clinical Trial. *Pain Med.* 2020;21:378-86.

57. Hosgood SA, Thiyagarajan UM, Nicholson HFL, Jeyapalan I, Nicholson ML. Randomized clinical trial of transversus abdominis plane block versus placebo control in live-donor nephrectomy. *Transplantation.* 2012;94:520–5.

58. Qu G, Cui X lei, Liu H ju, Ji Z gang, Huang Y guang. Ultrasound-guided Transversus Abdominis Plane Block Improves Postoperative Analgesia and Early Recovery in Patients Undergoing Retroperitoneoscopic Urologic Surgeries: A Randomized Controlled Double-blinded Trial. *Chinese Med Sci J.* 2016;31:137–41.

59. Can MG, Göz R, Berber İ, Kaspar Ç, Çakır Ü. Ultrasound/laparoscopic camera-guided transversus abdominis plane block for renal transplant donors: A randomized controlled trial. *Ann Transplant* 2015;20:418–23.

60. Yeap YL, Wolfe JW, Kroepfl E, Fridell J, Powelson JA. Transversus abdominis plane (TAP) block for laparoscopic live donor nephrectomy: Continuous catheter infusion provides no additional analgesic benefit over single-injection ropivacaine. *Clin Transplant.* 2020;34:1–6.

61. Piliego C, Longo F, Agrò FE. Erector spinae plane block growing potential: Pain management in laparoscopy nephrectomy. *Saudi J Anaesth.* 2020;14:275-6.

62. Canturk M. Lumbar erector spinae plane block for postoperative analgesia after nephrectomy followed by emergent complication surgery. *Minerva Anesthesiol.* 2019;85:1032–3.

63. Santonastaso D Pietro, de Chiara A, Musetti G, et al. Ultrasound guided erector spinae plane block for open partial nephrectomy: only an alternative? *J Clin Anesth* 2019;56:55–6.

64. Kim S, Bang S, Kwon W. Intermittent erector spinae plane block as a part of multimodal analgesia after open nephrectomy. *Chin Med J* 2019;132:1507–8.

65. Aksu C, Gürkan Y. Ultrasound guided erector spinae block for postoperative analgesia in pediatric nephrectomy surgeries. *J Clin Anesth* 2018;45:35–6.

66. Ledowski T, Averhoff L, Tiong WS, Lee C. Analgesia Nociception Index (ANI) to predict intraoperative haemodynamic changes: results of a pilot investigation. *Acta Anaesthesiol Scand*. 2014;58:74-79.
67. Abdelhamid BM, Khaled D, Mansour MA, Hassan MM. Comparison between the ultrasound-guided erector spinae block and the subcostal approach to the transversus abdominis plane block in obese patients undergoing sleeve gastrectomy: A randomized controlled trial. *Minerva Anesthesiol*. 2020;86:816–26.
68. Ozdemir H, Araz C, Karaca O, Turk E. Comparison of Ultrasound-Guided Erector Spinae Plane Block and Subcostal Transversus Abdominis Plane Block for Postoperative Analgesia after Laparoscopic Cholecystectomy: A Randomized, Controlled Trial. *J Investig Surg* 2021;0:1–8.
69. Boules ML, Goda AS, Abdelhady MA, Abu El SA, El-Azeem NA, Hamed MA. Comparison of analgesic effect between erector Spinae plane block and transversus abdominis plane block after elective cesarean section: A prospective randomized single-blind controlled study. *J Pain Res*. 2020;13:1073–80.
70. Kamel AAF, Amin OAI, Ibrahim MAM. Bilateral ultrasound-guided erector spinae plane block versus transversus abdominis plane block on postoperative analgesia after total abdominal hysterectomy. *Pain Physician*. 2020;23:375–82.
71. Malawat A, Verma K, Jethava D, Jethava DD. Erector spinae plane block and transversus abdominis plane block for postoperative analgesia in cesarean section: A prospective randomized comparative study. *J Anaesthesiol Clin Pharmacol*. 2020;36:201-206.

EKLER

EK-1: Vizüel Analog Skala

0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
Ağrı Yok					Ağrı En Şiddetli					

EK-2: Modifiye Aldrete Skoru

Aktivite (emirle veya serbest hareketle)	4 ekstremitte hareketli	2 puan
	2 ekstremitte hareketli	1 puan
	Hiçbir ekstremitte hareket yok	0 puan
Solunum	Derin soluk alabiliyor ve rahat öksürebiliyor	2 puan
	Dispneik veya yüzeysel sınırlı soluk alıp veriyor	1 puan
	Apneik soluyor	0 puan
Dolaşım	Kan basıncı preanesteziik döneme göre ± 20 mmHg	2 puan
	Kan basıncı preanesteziik döneme göre $\pm(20-50)$ mmHg	1 puan
	Kan basıncı ± 50 mmHg preanesteziik dönem	0 puan
Bilinç	Tam uyank	2 puan
	Seslenerek uyandırılıyor	1 puan
	Yanıt yok	0 puan
O2 saturasyonu	Oda havasında $> \% 92$	2 puan
	$\% 90$ SpO2 için O2 inhalasyonu gerekli	1 puan
	O2 desteği ile $< \% 90$	0 puan

TEŞEKKÜR

Uzmanlık eğitimim süresince daima ilgi ve desteklerini gördüğüm, başta Anabilim Dalı Başkanımız Prof. Dr. Alp Gurbet olmak üzere, bilgi ve tecrübelerinden istifade etmeye çalıştığım, yanlarında yetişmiş olmaktan her zaman gurur duyduğum tüm değerli hocalarıma, tez çalışmam sırasında yardımlarını ve güvenini esirgemeyen, yanımda olan değerli hocam Prof. Dr. Suna GÖREN'e, birlikte çalışmaktan mutluluk duyduğum tüm asistan arkadaşlarıma teşekkür ve saygılarımı sunarım.

Ayrıca Uzman Dr. Selcan AKESEN'e tezin bütün aşamalarında verdiği destekten ötürü teşekkür ederim.

Varoluşumun sebebi ve şu an olduğum kişi olmamı sağlayan sevgili annem Zerrin ve babam İsmail Ayhan ÖZFIRAT'a, her zaman bana destek olan, neşe kaynağım, sevgili kardeşim Gizem'e, varlığıyla hayatımı anlamlandıran, güç veren, can yoldaşım, arkadaşım, dostum, güzel çocuklarımla annesi, eşim Damla'ya çok teşekkür ederim.

ÖZGEÇMİŞ

■■■■ yılında ■■■■ da doğdum. İlköğretimi GÜNGÖR Tekiner İlköğretim Okulu'nda okudum. Lise eğitimimi Dede Korkut Anadolu Lisesi'nde tamamladım. 2008 yılında Marmara Üniversitesi Tıp Fakültesi'ne başladım ve 2014 yılında mezun oldum. 20 Haziran 2016 tarihinden bu yana Bursa Uludağ Üniversitesi Tıp Fakültesi Anesteziyoloji ve Reanimasyon Anabilim Dalı'nda araştırma görevlisi olarak çalışmaktayım.

