



T.C.
SAKARYA ÜNİVERSİTESİ
TIP FAKÜLTESİ

TİROİD CERRAHİSİNDE ANALJEZİK YÖNTEMLERİN KARŞILAŞTIRILMASI

GÜRKAN DEMİR

UZMANLIK TEZİ

ANESTEZİYOLOJİ VE REANİMASYON ANABİLİM DALI

DANIŞMAN
DOÇ. DR. ONUR PALABIYIK

2022-SAKARYA

T.C
SAKARYA ÜNİVERSİTESİ
TIP FAKÜLTESİ

**TİROİD CERRAHİSİNDE ANALJEZİK YÖNTEMLERİN
KARŞILAŞTIRILMASI**

GÜRKAN DEMİR

UZMANLIK TEZİ

ANESTEZİYOLOJİ VE REANİMASYON ANABİLİM DALI

DANIŞMAN
DOÇ. DR. ONUR PALABIYIK

2022-SAKARYA

ONAY

Kurum : Sakarya Üniversitesi/Tıp Fakültesi
Program türü : Uzmanlık Tezi
Anabilim Dalı : Anesteziyoloji ve Reanimasyon
Tez Sahibi : Gürkan DEMİR
Sınav Tarihi : **Saat:**
Tez Başlığı : Tiroid Cerrahisinde Analjezik Yöntemlerin Karşılaştırılması

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

	Ünvan, Adı-Soyadı (Kurum adı)	İmza	Kabul/Red*
Danışman (Üye)	Doç. Dr. Onur PALABIYIK		
Üye	Prof. Dr. Ali Fuat ERDEM		
Üye	Doç. Dr. Bayazıt DİKMEN		

* Red kararının gerekçesi onay sayfasının arkasında belirtilmelidir.

ONAY

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

.././202..
Tıp Fakültesi Dekanı

BEYAN

Bu tezin kendi çalışmam olduğunu, planlanmasından yazımına kadar hiçbir aşamasında etik dışı davranışımın olmadığını, tezdeki bütün bilgileri akademik ve etik kurallar içinde elde ettiğimi, tez çalışmasıyla elde edilmeyen bütün bilgi ve yorumlara kaynak gösterdiğimi ve bu kaynakları kaynaklar listesine aldığımı, tez çalışması ve yazımı sırasında patent ve telif haklarını ihlal edici bir davranışımın olmadığını beyan ederim.

*Bu çalışma T.C. Sakarya Üniversitesi Rektörlüğü Tıp Fakültesi Dekanlığı Fakülte Girişimsel Olmayan Etik Kurulu'ndan 04/04/2022 tarih ve 121329 sayısı ile etik kurul onayı alınarak hazırlanmıştır.

01/08/2022

Gürkan Demir

TEŞEKKÜR

Zorluklarla dolu ve yorucu bir süreç olan tıpta uzmanlık eğitiminin ve bu sürecin en meşakkatli parçalarından birisi olan tez yazma döneminin her aşamasında yanımda olan, benimle bilgilerini ve tecrübelerini paylaşıp destek olan değerli tez hocam Doç. Dr. Onur PALABIYIK’a teşekkürlerimi sunarım.

Anesteziyoloji ve Reanimasyon uzmanlık eğitimimde bana çok şey öğreten ve yalnızca tıbbi olarak değil, aynı zamanda hayatın her alanında yardımcı olmak için elinden geleni yapan, tanıştığım günden itibaren desteğini ve güvenini hep hissettiren, her ihtiyacım olduğunda yardımcı olan ve her zaman fikirlerine başvurduğum, hayatımda güzel izler bırakmış olan çok kıymetli hocam Sayın Prof. Dr. Ali Fuat ERDEM’e; eğitim sürecimizde her zaman yeni bilgileri bizimle paylaşan ve mesleki olarak hep güncel kalmamız için çaba harcayan, ayrıca akademik alanda bana çok şey öğreten ve hep teşvik eden, öğrendiğim çok şeyde büyük payı olan sevgili hocam Doç. Dr. Ayça TAŞ TUNA’ya; klinik deneyim ve bilgi birikimleriyle eğitimimize katkıda bulunan değerli hocam Doç. Dr. Onur BALABAN’a; çalışma hayatıma ve bakış açıma yenilikler katan, tecrübe ve deneyimlerini paylaşan hocam Doç. Dr. Bayazıt DİKMEN’e; akademik olarak her zaman teşvik eden ve yardımlarını asla esirgemeyen, kendimi her anlamda geliştirmemde büyük katkıları olan, kendisiyle birlikte çalışma şansına sahip olmuş her hekimin vizyonunu genişleten ve üzerimde de pek çok emeği olan saygıdeğer hocam Prof. Dr. Serbülent Gökhan BEYAZ’a, özellikle yoğun bakımda geçirdiğim süreçte bilgi ve tecrübelerinden faydalandığım değerli hocam Prof. Dr. Yakup TOMAK’a teşekkürlerimi sunarım.

Bu tezin yazımı için yaptığım hazırlık aşamasında bana çok yardımcı olan ve hastaların postoperatif ağrı tedavi ve takiplerinde her zaman büyük bir özveriyle çalışan kıymetli hemşire Ayla BAYAR ablama ve kıymetli anestezi teknikeri İmran KÜPRAY ablama yardımları için ayrıca teşekkür ederim.

Asistanlık eğitimim süresince birlikte çalıştığım tüm değerli asistan arkadaşlarım, meslektaşlarım, anestezi teknikerleri ve teknisyenleri, yoğun bakım hemşireleri, yoğun bakım klinik destek ekibi çalışanları, ameliyathane ve yoğun bakım personelleri ve diğer çalışanlarımıza da çok teşekkür ederim.

Uzman hekim olmaya hazırlandığım bu zorlu süreçte yanımda olarak beni sabrıyla, ilgisiyle ve sevgisiyle en güzel şekilde destekleyen sevgili eşim Bircan Demir'e hayatıma kattığı tüm güzellikler için sonsuz minnet ve şükranlarımı sunarım.

Son olarak; beni var eden, büyüten, eğiten, sabrını esirgemeyip sevgisiyle beni besleyen ve benim için Dünya'nın en iyi ve en güzel insanları olan canım anneme ve rahmetli babama sonsuz şükranlarımı not etmek isterim. Hayatta küçük de olsa sahip olduğum her başarı ve güzelliğin gerçek sahibi onlardır.

Dr. Gürkan DEMİR

Ağustos 2022, Sakarya

İÇİNDEKİLER

BEYAN	i
TEŞEKKÜR	ii
İÇİNDEKİLER.....	iv
KISALTMA VE SİMGELER LİSTESİ	vi
ŞEKİL LİSTESİ	vii
TABLO LİSTESİ.....	viii
ÖZET	ix
ABSTRACT	x
1. GİRİŞ VE AMAÇ	1
2. GENEL BİLGİLER	2
2.1 Tiroid Bezi ve Tarihçesi	2
2.2 Tiroid Bezinin Anatomisi	2
2.3 Tiroidin Histoloji ve Embriyolojisi.....	5
2.4 Tiroidin Fizyolojisi ve Kliniği.....	6
2.5 Tiroid Cerrahisi.....	7
2.6. Tiroid Cerrahisinde Anestezi.....	8
2.7. Postoperatif Ağrı.....	9
2.7.1 Ağrının tanımı ve sınıflandırılması	9
2.7.2 Ağrının değerlendirilmesi ve ölçülmesi	11
2.7.3 Multimodal analjezi.....	13
2.7.4 Hasta kontrollü analjezi	13
2.7.5 Tramadol hidroklorür	14
2.8 Ultrasonografi ile Rejyonel Anestezi Teknikleri	15
2.8.1 Ultrasonografi kullanım prensipleri	16
2.8.2 Ultrasonografi probu, görüntü optimizasyonu ve iğne yönlendirme teknikleri	16
2.9 Lokal Anestezikler	18
2.9.1 Lokal anesteziklerin organ sistemlerine etkileri	20
2.9.2 Lokal anestezik sistemik toksisitesi	21
2.9.3 Bupivakain	22
2.10 Yüzeyel Servikal Pleksus Bloğu	22

2.10.1 YSP bloğunun uygulama teknikleri	24
2.11 Erektör Spina Plan Bloğu	27
2.11.1 ESP bloğunun uygulama teknikleri.....	28
3. GEREÇ VE YÖNTEM	31
3.1 Hasta Seçimi ve Verilerin Toplanması.....	31
3.2 İstatistiksel Analiz.....	32
4. BULGULAR	33
5. TARTIŞMA VE SONUÇ.....	38
6. KAYNAKLAR.....	45
7. EKLER.....	53
7.1 Etik Kurul Onayı.....	53
ÖZGEÇMİŞ.....	54

KISALTMA VE SİMGELER LİSTESİ

ASA	: American Society of Anesthesiology
ESP	: Erektör Spina Plan
YSP	: Yüzeyel Servikal Pleksus
USG	: Ultrasonografi
HKA	: Hasta kontrollü analjezi
VAS	: Vizüel analog skala
NRS	: Numeric Rating Scale
TSH	: Tiroid stimulan hormon
LMA	: Laringeal Mask Airway
KPR	: Kardiyopulmoner resüsitasyon
T3	: Triiyodotironin
T4	: Tiroksin
mL	: Mililitre
kg	: Kilogram
G	: Gauge
mg	: Miligram
cm	: Santimetre
vki	: Vücut kitle indeksi
mcg	: Mikrogram
SCM	: Sternokleido mastoid kası
CP	: Servikal pleksus
MSM	: Medial skalen kası
ASM	: Anterior skalen kası
CA	: Karotis arter
TP	: Transvers çıkıntı
PVS	: Paravertebral alan
LA	: Lokal anestezi

ŞEKİL LİSTESİ

Şekil 2.1. Tiroid anatomisi.....	4
Şekil 2.2. Tiroid dokusunun mikroskopik görünümü	6
Şekil 2.3. Sayısal Derecelendirme Skalası.....	13
Şekil 2.4. Lineer ve konveks problemler.....	17
Şekil 2.5. İn plane ve Out of plane teknikleri.....	18
Şekil 2.6. Servikal pleksus.....	23
Şekil 2.7. YSP blokta harici işaret noktaları kullanılarak yapılan enjeksiyon yerleri.....	25
Şekil 2.8. USG ile YSP blok tekniğinde lineer prob yerleşim yerleri	26
Şekil 2.9. YSP bloğu esnasında USG görüntüsü	26
Şekil 2.10. Erektör spina kas grupları.....	27
Şekil 2.11. ESP blok için illüstrasyon.....	29
Şekil 2.12. ESP blokta prob yerleşimi ve USG’de anatomik görünümü.....	30
Şekil 2.13. ESP blok uygulamasında lokal anesteziğin yayılımı.....	30
Şekil 4.1. Hastaların postoperatif ek analjezik ihtiyaçlarının karşılaştırılması.....	34
Şekil 4.2. Postoperatif 0, 2, 6, 12 ve 24.saatlerde grupların VAS skorlarının karşılaştırılması.....	35
Şekil 4.3. Postoperatif 0, 2, 6, 12 ve 24.saatlerde gruplardaki hastaların kalp atım hızı değerlerinin karşılaştırılması.....	37
Şekil 4.4. Postoperatif 0, 2, 6, 12 ve 24.saatlerde gruplardaki hastaların ortalama arter basıncı değerlerinin karşılaştırılması.....	37

TABLO LİSTESİ

Tablo 4.1. Grupların demografik verileri ve analjezik ihtiyaçları.....	34
Tablo 4.2. Gruplar arası VAS skoru ve Tramadol tüketimi karşılaştırması.....	35
Tablo 4.3. Kalp atım hızının gruplar arasında karşılaştırılması.....	36
Tablo 4.4. Ortalama arter basıncının gruplar arasında karşılaştırılması.....	36



ÖZET

GİRİŞ VE AMAÇ: Postoperatif analjezinin sağlanması hastaların iyileşme sürecinin hızlı olması ve komplikasyonların önlenmesi açısından önemlidir. Tiroid cerrahisinde postoperatif analjezi amacıyla intravenöz analjeziklerle birlikte rejyonel anestezi teknikleri de güvenli ve etkin yöntemler olarak kullanılmaktadır. Rejyonel anestezi yöntemlerinin postoperatif ağrı tedavisinde intravenöz opioid ihtiyacını azalttığını bildiren çalışmalar literatürde mevcuttur. Çalışmamızın amacı, tiroid cerrahisinde postoperatif analjezik yöntemler olarak kliniğimizde kullanılmakta olan intravenöz (İV) hasta kontrollü analjezi (HKA), YSP (yüzeyel servikal pleksus) ve ESP (erektör spina plan) bloklarının etkinliklerini araştırmaktır.

YÖNTEM: Etik kurul onayını takiben, çalışmamızda 01.03.2021 ile 01.03.2022 tarihleri arasında aynı cerrahi ekip tarafından tiroid cerrahisi uygulanmış hastalar arasından dahil edilme kriterlerine uyan 28'i tramadollü İV HKA grubunda, 23'ü YSP grubunda ve 21'i ESP grubunda olmak üzere 72 hasta saptandı. Hastaların demografik verileri, postoperatif ilk 24 saatlik analjezik tüketimi, ek analjezik ihtiyaçları ve hemodinamik parametreleri istatistiksel olarak karşılaştırıldı.

BULGULAR: Postoperatif 24 saatlik ortalama Tramadol tüketimi, ek analjezik ihtiyacı ve 2, 6, 12 ile 24. saatlerde ölçülen ağrı düzeylerinin Grup YSP ve ESP'de kontrol grubuna göre daha düşük olduğu tespit edildi. Grupların postoperatif 24 saatlik kalp atım hızı ve ortalama arter basıncı takipleri arasında anlamlı bir fark tespit edilmedi.

SONUÇ: Sonuç olarak çalışmamızda bilateral YSP ve ESP bloğu tekniklerinin tiroid cerrahisinde postoperatif etkin ve güvenli analjezi sağladığı ve ilk 24 saatlik opioid tüketiminde de anlamlı azalma sağladığı saptandı.

Anahtar Kelimeler: erektör spina plan bloğu, hasta kontrollü analjezi, tiroid cerrahisi, tramadol, yüzeyel servikal pleksus bloğu

ABSTRACT

Comparison of analgesic methods in thyroid surgery

AIM: Providing postoperative analgesia is important in terms of rapid recovery of patients and prevention of complications. In thyroid surgery, regional anesthesia techniques with intravenous analgesics are used as safe and effective methods for postoperative analgesia. There are several studies in the literature reporting that regional anesthesia methods reduce the need for intravenous opioids in the treatment of postoperative pain. The aim of our study is to investigate the efficacy of intravenous (IV) patient-controlled analgesia (PCA), SCP (superficial cervical plexus) and ESP (erector spinae plane) blocks which are postoperative analgesic methods in thyroid surgery.

MATERIALS AND METHODS: After the approval of the ethics committee, in our study, among the patients who underwent thyroid surgery by the same surgical team between 01.03.2021 and 01.03.2022, 72 patients, 28 in the IV PCA group with tramadol, 23 in the SCP group and 21 in the ESP group were found.

RESULTS: It was found that postoperative 24-hour mean intravenous Tramadol consumption, postoperative additional analgesic requirement, and postoperative pain levels measured at the 2nd, 6th, 12th and 24th hours were lower in Group SCP and ESP compared to the control group. There was no significant difference between the postoperative 24-hour heart rate and mean arterial pressure follow-ups of the groups.

CONCLUSION: In conclusion, in our study, it was determined that bilateral SCP and ESP block techniques provided effective and safe postoperative analgesia in thyroid surgery and also provided a significant reduction in opioid consumption in the first 24 hours.

Keywords: erector spinae plane block, patient-controlled analgesia, superficial cervical plexus block, thyroid surgery, tramadol

1. GİRİŞ VE AMAÇ

Postoperatif ağrı cerrahi sonrası doğrudan doku travmasına veya sinir hasarına bağlı olarak ortaya çıkan, dokunun iyileşmesiyle giderek azalan akut bir durumdur. Postoperatif analjezi iyi sağlandığında hastanın iyileşme süreci hızlanmakta, mobilizasyonu kolaylaşmakta, ajitasyon ve anksiyete daha az gelişmekte ve dolayısıyla bu durumlara bağlı olarak postoperatif erken dönem komplikasyonların önüne geçilebilmektedir.

Tiroid cerrahisi genel anestezi altında uygulanan boyun ön bölgesi cerrahilerinden bir tanesidir. Tiroid cerrahisinde postoperatif analjezi sağlamak amacıyla çeşitli yöntemler kullanılmaktadır. Postoperatif analjezi amacıyla intravenöz analjezikler kullanılabildiği gibi günümüzde bazı rejyonel anestezi teknikleri de mevcuttur ve güvenli ve etkin tedavide yerini almışlardır. Genel anesteziye ek olarak postoperatif analjezi sağlamak için kullanılan rejyonel anestezi uygulamalarının postoperatif opioid tüketim ihtiyacını azalttığı gösterilmiştir (Carney ve ark., 2008; Oriola ve ark. 2007). Tiroid cerrahisinde günümüzde cerrahi bölgedeki ağrı duyusunu engellemek amacıyla bilateral olarak uygulanan yüzeysel servikal pleksus (YSP) bloğu ve erektör spina plan (ESP) bloğu gibi rejyonal anestezi teknikler mevcuttur (Andrieu ve ark., 2007).

Bu çalışmada, tiroid cerrahisi hastalarında kliniğimizde rutin olarak uygulanmakta olan YSP ve ESP bloklarının postoperatif analjezik etkinliklerini ortaya koymayı amaçladık.

2. GENEL BİLGİLER

2.1. Tiroid Bezi ve Tarihçesi

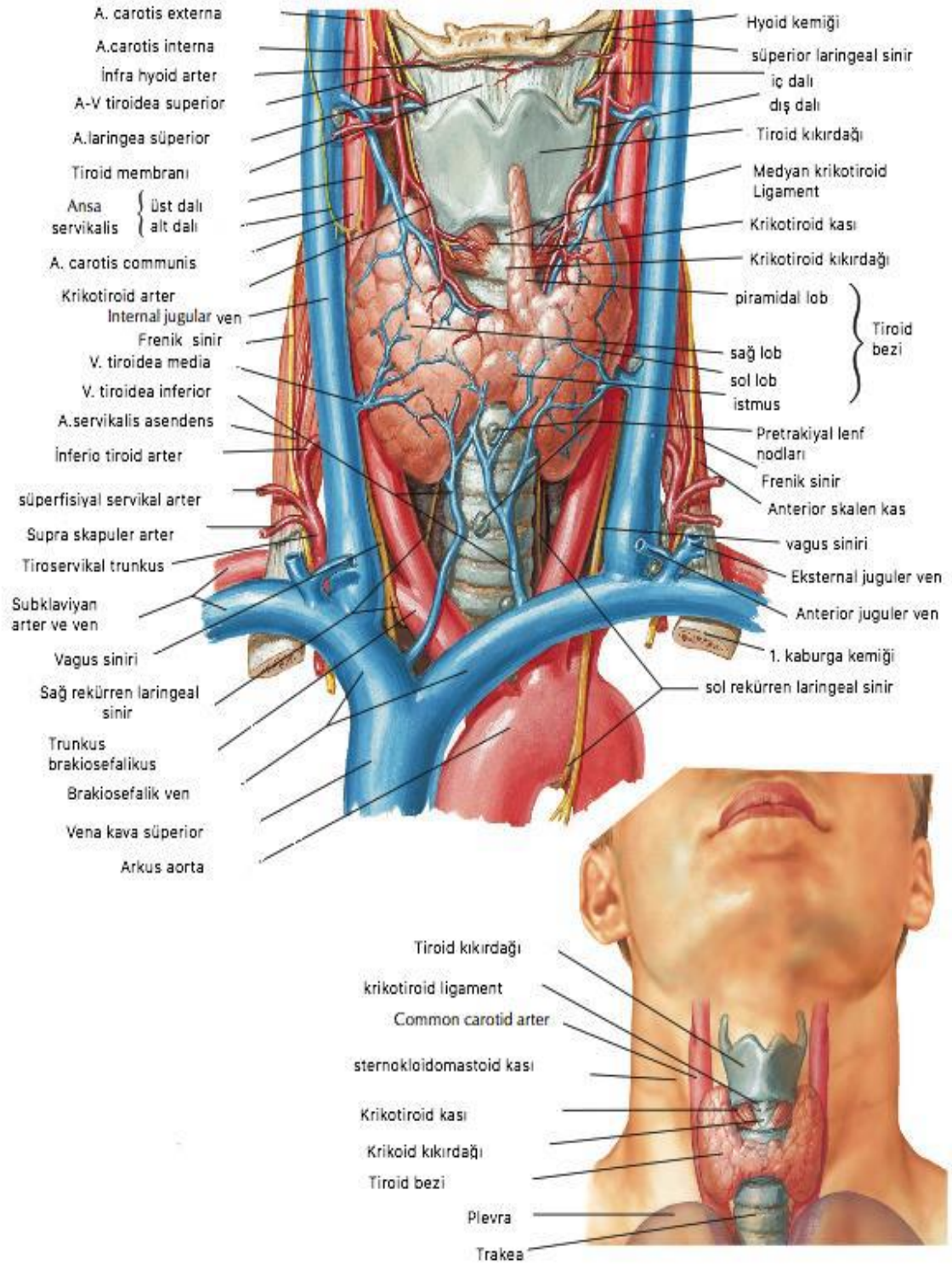
Tiroid bezi henüz tam olarak bilinmiyorken, bulunduğu bölgede bir dokunun büyümesiyle oluşan hastalığın ilk kez tanımlanması 16. yüzyılda Leonardo da Vinci ve Vesalius tarafından ayrı ayrı yapılmıştır (Hanks, 2001). Tiroid bezinin ilk kez bu isimle tanımlanması ise 1656 yılında Thomas Wharton tarafından yapıldı (Lal ve Clark, 2005). Bir insan üzerinde ilk kez yapılan tiroid cerrahisinin MS 1000 dolaylarında Bağdat şehrinde Albucasis tarafından gerçekleştirildiği bildirilmiştir (Değerli, 2000). Tiroid cerrahileri 19. yüzyılın ikinci yarısına kadar %40 ve daha üzerinde mortalite oranlarıyla uygulanıyordu (Ergin, 1996). Bu tarihlerden sonra tıp alanında özellikle genel anestezi, asepsi, antisepsi ve hemostaz ile ilgili gelişmeler mortalite oranlarının düşmesini sağlamıştır. Emil Theodore Kocher (1841-1917) ve Theodore Billroth (1829-1894) isimli cerrahler binlerce tiroid cerrahisini giderek yükselen başarı oranları ile uygulamış olan en ünlü tiroid cerrahlarıdır (Billiar ve ark., 2004). Emil Theodore Kocher 1909 yılında bu alanda bilime olan katkılarından dolayı Nobel Tıp ödülüne layık görülmüştür (Sadler ve ark., 1999). Günümüzde tiroid cerrahileri tecrübeli bir cerrahi ekip tarafından gerçekleştirildiğinde mortalite oranı %0'a yakın olmaktadır (Özarmağan, 2002).

2.2. Tiroid Bezinin Anatomisi

Tiroid, her birisi armut şekline benzeyen sağ ve sol lob ile bunları ortada birbirine bağlayan isthmus isimli yapıdan oluşmaktadır (Şekil 2.1). Bunlara ek olarak isthmustan yukarıya uzanan ve tiroglossal duktus artığı olan piramidal lob isimli bir yapı da çoğunlukla orta hattın solunda bulunur ve tiroid kartilaja uzanır (İşgör, 2000). Yerleşim yeri boynun ön bölgesinde, 5. servikal vertebra ile 1. torakal vertebra arasında hizalanır. Vasküler yapılar açısından çok zengin bir organdır. Ağırlığı yenidoğan döneminde 1,5 gram iken erişkin dönemde 20-35 gram arasına ulaşmaktadır.

Tiroidin üzerini sırasıyla dışarıdan içeriye doğru cilt, cilt altı yağ dokusu, boyun yüzeysel fasyası, boyun derin fasyası, sternokleidomastoid kas, omohyoid kas, sternohyoid kas ve sternothyroid kas örter. Tiroidin üzerini derin fasya tabakasının devamı olan pretrakeal fasya sarar. Pretrakeal fasya iki tiroid lobunun arka taraflarında kalınlaşıp ligament haline gelir ve tiroidi krikoid kıkırdağa bağlayan bu ligamente Berry ligamenti adı verilir. Tiroidin posteromedial komşuluğunda da özefagus ve trakea bulunur (Miller, 2003).

Tiroidin kanlanması sağlayan arterler süperior tiroid arteri ve inferior tiroid arteridir. Bunlara bazen tiroidea ima arteri eşlik eder. Bu arterler tiroid üzerinde birbirleri ile çok fazla anastomoz yaparlar. Süperior tiroid arteri eksternal karotid arterin dalıdır ve dış laringeal sinirle beraber lobun üst kısmına yönelir. İnferior tiroid arteri tiroservikal gövdenin dalıdır ve tiroidin arkasında krikoid kartilaj hizasına gelir. Tiroidea ima arteri var ise brakiosefalik arterden veya aort kemerinden gelir. Tiroidin venleri olan süperior tiroid ven, orta tiroid ven ve inferior tiroid ven birlikte internal juguler vene direne olurlar. Tiroidin lenfatik dolaşımı çoğunlukla servikal lateral lenf düğümleri ile direne edilirken, çok az bir kısım lenf damarı paratrakeal lenf düğümlerine direne olur (Snell, 2012).

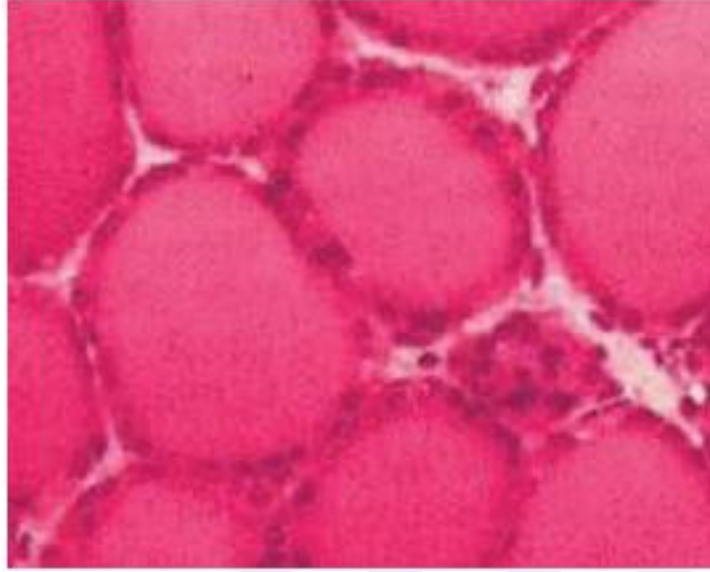


Şekil 2.1. Tiroid anatomisi (Netter, 2014'ten kullanılmıştır)

2.3. Tiroidin Histoloji ve Embriyolojisi

Tiroid ilk oluşmaya başlayan endokrin bezdir ve 24. gestasyon gününde oluşmaya başlar. Farinks tabanının mediyalinde endodermal epitel hücrelerinden proliferasyonu ile gelişir. Tiroidin ilk gelişim bölgesi foramen çekum isimli bir yapıdır ve bu yapı tuberkulum impar ve kopula isimli dili oluşturan önemli yapıların ortasında bulunur. Başlarda yalnızca bir epitel kalınlaşması olarak ilerleyen gelişim zamanla tiroid divertikülünü oluşturur. Tiroid divertikülü hücre göçü esnasında iki loblu hale gelir ve gestasyonun 7. haftasında boyun bölgesinde, trakeanın önündeki son lokasyonuna erişir (Toprak ve ark., 2011). Tiroglossal duktusun proksimali 7-10. gestasyon haftalarında yok olur ancak distal kısmının hücreleri tiroid dokuya dönüşür ve piramidal lobu ortaya çıkarır (Bruce, 2019).

Tiroidi çevreleyen fibröz kapsül septa denen uzantıları ile tiroidi içeride lobüllere ayırır. Lobülleri ise tiroidin temel fonksiyonel yapısı olan foliküller oluşturur (Şekil 2.2). Folikülleri de kolloid dolu bir lümeni çevreleyen küboidal-kolumnar epitel ve bunu çevreleyen bazal membran oluşturur. Folikül hücresi ayrıca tiroisit olarak isimlendirilir. Tiroid foliküllerinde folikül hücresi, parafoliküler hücre ve Hurtle hücresi de denilen oksifilik hücreler olmak üzere 3 farklı hücre tipi mevcuttur (Gartner, 2017).



Şekil 2.2. Tiroid dokusunun mikroskopik görünümü (Toprak ve ark., 2011'den kullanılmıştır)

2.4. Tiroidin Fizyolojisi ve Kliniği

Triiodotironin (T3) ve Tiroksin (T4) isimli hormonlar tiroidden salgılanır. Tiroid hormonları için öncü protein olan tiroglobülin önce hücre içine alınarak iyot ile organifiye edilir. Monoiodotironin ve Diiodotironin olarak adlandırılan iyotlu tirozil türevi denen moleküller sentezlenir. Ardından bunlar T3 ve T4 hormonlarını oluşturmak üzere birleştirilir. Bu reaksiyonları tiroid peroksidaz katalizler. Tiroid hormonlarının sentezindeki tüm basamakları hipotalamustan salgılanan Tirotropin Releasing Hormon, hipofizden salgılanan Tiroid Stimulan Hormon (TSH) ve dolaşımdaki T3 ve T4 hormonlarının negatif feed-back mekanizması kontrol eder. Bu kontrol mekanizmasında rol alan hormonlar arasında dominant olanlar TSH ve T4 hormonlarıdır (Scott ve ark., 1999).

Tiroid hormonlarının uyarıları ile kardiyovasküler sistem üzerinde kalp tepe atım hızı ve kardiyak atım hacminde artış, gastrointestinal sistem üzerinde motilitede hızlanma, iskelet sisteminde kemik rezorpsiyonu ve döngüsünde artış meydana gelir. Tiroid hormonları pulmoner sistem üzerinde ise solunum merkezindeki normal hipoksik ve hiperkapnik uyarının kontrolünü sağlar. Nöromusküler sistemde kas proteini

döngüsünde, kas kasılma ve gevşeme hızında artmaya neden olurlar. Hepatit glukoneojenez ve glikojenoliz ile bağırsaklarda glikoz Emilimi artar. Lipoliz hızlanır, kolesterolün sentez ve yıkımı artar. Kalpte, iskelet kasında, lenfositlerde ve yağ dokusunda beta-adrenerjik reseptör sayısı artar, kardiyak alfa-adrenerjik reseptör sayısı azalırken katekolaminlere sensitizasyon artar. Eritrositte hemoglobinden oksijenin ayrılması kolaylaşır ve dokuya oksijen sunumu artar.

2.5. Tiroid Cerrahisi

Tiroid cerrahileri çoğunlukla genel anestezi altında uygulandığı gibi lokal anestezi ve sedoanaljezi eşliğinde rejyonel anestezi yöntemleri uygulanarak da gerçekleştirilebilmektedir. Eğer hastada yeni gelişmiş veya önceden var olan bir ses değişikliği öyküsü mevcut ise cerrahi öncesi laringoskopi ile vokal kordlar kontrol edilmelidir.

Hasta operasyon öncesi ötiroid hale getirilmelidir. Hipertiroidili hastalarda bunun için propiltiourasil ve metimazol kullanılmaktadır. Hastanın ötiroid hale gelmesi 6-7 hafta sürebilir. Bu sürenin beklenmemesi gereken ya da antitiroid ilaç kullanamayacak olan hastalarda preoperatif beta-adrenerjik blokörler ve kortikosteroid ilaçlar kullanılmaktadır.

Tiroid cerrahisi planlanan hastalar ötiroid olduktan sonra preoperatif anestezi değerlendirmesi yapılır. Rutin değerlendirmelerde tiroid fonksiyon testleri, elektrolit değerleri, böbrek ve karaciğer fonksiyon testleri, tam kan sayımı ve akciğer grafisi incelenmektedir. Tiroid bezi büyük olan hastalar zor havayolu riskine sahip oldukları için ameliyathanede buna uygun gerekli hazırlıklar yapılmakta ve önlem alınmaktadır. Tiroid cerrahisi geçirecek olan hastalarda cerrahi öncesi rutin bir profilaktik antibiyotik uygulaması mevcut değildir.

Tiroid cerrahisi nodül eksizyonu, subtotal lobektomi, totale yakın lobektomi, total lobektomi, subtotal tiroidektomi, totale yakın tiroidektomi ve total tiroidektomi olmak üzere endikasyonlara göre farklı tekniklerle uygulanabilmektedir (Kaynaroglu, 2004). Tiroid cerrahisi için başlıca endikasyonlar ise tiroid nodülü, malignite, lenfoma, hipertiroidizm, guatr ve malign metastatik kitledir.

Tiroid cerrahisine bağlı görülebilecek komplikasyonların başlıcaları hematoma, seroma, hipokalsemi, sinir hasarı (rekürren laringeal sinir, süperior laringeal sinir, brakiyal ve servikal pleksus), vokal kord paralizi, enfeksiyon, keloid, hava embolisi, özefagus yaralanması, trakea yaralanması, hemotoraks, pnömotoraks ve baş ağrısı olarak sıralanabilir (Yetkin, 2000; Caldarelli ve Lerrick, 1997).

2.6. Tiroid Cerrahisinde Anestezi

Tiroid cerrahileri 19. yüzyıla kadar lokal anestezi altında uygulanmıştır. İlk defa 1849'da genel anestezi altında tiroid cerrahisi Nikolai Pirogoff tarafından uygulandı ki, 17 yaşında trakea basısı olan bir hastada eter ile genel anestezi uygulanarak gerçekleştirilmiştir (Park, 2016). Tiroid cerrahilerinde sıklıkla uygulanan anestezi yöntemi genel anestezidir. Bununla birlikte lokal anestezi ve rejonel anestezi yöntemleri de sedoanaljezi eşliğinde tiroid cerrahilerini gerçekleştirmek için uygulanabilecek anestezi yöntemleridir.

Tiroid cerrahileri için uygulanan genel anestezide çoğunlukla hastalar entübe edilir. Ancak Laringeal maske (LMA) kullanılarak da genel anestezi uygulanabilir (Hobbiger ve ark., 1996). LMA kullanımı cerrahi ekip ile anestezi ekibi arasında çok iyi bir iş birliği gerektirmektedir. Trakea deviyasyonu LMA kullanımı için göreceli bir kontrendikasyon sebebidir. Genel anestezi idamesinde volatil anestezik ajan tercih edilebileceği gibi total intravenöz anestezi bir diğer tercih edilebilecek yöntemdir. Genel anestezide kas gevşemesi, hastada tamamen amnezi oluşması ve cerrahisi süresince hastada hiçbir refleks oluşmaması bu yöntemin konfor sağlayan nedenleri arasındadır.

Lokal ve rejonel anestezi altında tiroid cerrahisi intravenöz sedasyon ile birlikte uygulanabilir. Servikal pleksus bloğu uygulanmadan yalnızca lokal anestezi isthmusektomi gibi santral tiroid rezeksiyon cerrahilerinde uygulanabilir.

Tiroid cerrahileri bilateral derin ve yüzeysel servikal pleksus blokları altında da yapılabilir (Kulkarni ve ark., 1996). Ancak özellikle derin servikal pleksus bloğunun nöroaksiyel yayılım, vertebral arter ponksiyonu ve frenik sinir paralizi gibi ciddi komplikasyonları olabilir ve bloğun bilateral uygulanması bu komplikasyonların sonuçlarını daha da tehlikeli hale getirebilir. YSP bloğu ise tiroid cerrahileri için daha

çok analjezi amaçlı kullanılabilen, güvenli, uygulaması kolay ve etkin bir yöntemdir. Bu yöntemin tiroid cerrahisinde postoperatif opioid tüketimini azalttığı da gösterilmiştir (Gürkan ve ark., 2015).

2.7. Postoperatif Ağrı

Cerrahi travmaya bağlı olarak meydana gelen ve postoperatif dönemdeki bakım ve tedavi ile ortadan kalkan nosiseptif ve akut ağrı türüne postoperatif ağrı denir. Bu ağrının kontrolü önemlidir; çünkü iyileşme dönemine olumsuz etkileri vardır. Bu etkiler cerrahi girişimin yapıldığı bölgeye ve sisteme bağlı olarak değişkenlik gösterirler.

Batının üst bölümünde uygulanan cerrahilerde bölgesel ağrı, kasların tonusunda artma ve diyafragma fonksiyonunda azalma meydana gelir. Tüm bu etkilere bağlı olarak derin inspirasyon ve öksürme ile ağrı meydana gelir. Öksürmekte ve derin inspirasyon yapmakta zorlanan hastada sekresyon birikimi, hiperkarbi ve hipoksi oluşabilir.

Postoperatif ağrı sempatik sistem aktivitesinde artışa neden olarak taşikardi, sistemik ve periferik vasküler rezistansta artış, art yük artışı ve miyokardın oksijen ihtiyacında artışa neden olur. Miyokard oksijen sunumu yetersiz olan hastalarda bu durum miyokard iskemisine neden olabilir. Oluşan katekolaminler ve anjiyotensin gibi mediyatörler trombosit ve fibrinojenin aktivitesini artırır. Bunların sonucunda derin ven trombozu ve pulmoner tromboemboli gibi mortalite ile yüksek ilişkili olabilen komplikasyonlar görülebilir. Sempatik aktivitenin artması ile üriner inkontinans ve sonucunda üriner sistem enfeksiyonları görülebilir. Yüksek stres sonucunda immün sistem fonksiyonları azalabilir. Postoperatif ağrının erken ve etkin tedavisi morbidite ve mortaliteyi artıran bu komplikasyonların önlenmesini sağlamaktadır.

2.7.1. Ağrının tanımı ve sınıflandırılması

Uluslararası Ağrı Çalışmaları Birliği (The International Association for the Study of Pain) ağrının tanımını “gerçek veya potansiyel doku hasarıyla ilgili veya bu hasarla tanımlanan, hoş olmayan duyuşsal ve duygusal deneyim” olarak belirtmiştir. Ağrının ifadesi ve hissi hem kişiler arasında hem de aynı kişide farklı zamanlarda değişiklik gösterebilir. Doku hasarı veya fizyopatolojik bir hadise olmadan da insanlar ağrı hissi

tarifleyebilirler. Bir hasta ağrı hissettiğini belirtiyor ise hekim de bu durumda hastanın şikayetini ağrı olarak değerlendirmelidir. Bu durumu doku hasarıyla birlikte olan ağrı hissinden ayırma imkanı yoktur.

Ağrı iki ana başlık altında sınıflandırılabilir.

Fizyolojik ağrı; sıcak, soğuk ve bası gibi duyuların normal algılandıkları uyaran şiddetin biraz üzerinde bir şiddette uyarının oluşturduğu, inflamasyon, doku veya sinir hasarı yapmadan oluşan ağrı duyusudur.

Patolojik ağrı ise inflamasyon ve sinir hasarı ile oluşan ağrı duyusudur. Patolojik ağrılar mekanizmalarına, sürelerine ve kaynaklandıkları yere göre alt sınıflamalara ayrılırlar.

Mekanizmalarına göre ağrı türleri ise aşağıdaki gibi kategorilere ayrılmaktadır.

Nosiseptif ağrı; nosiseptör denen ağrı reseptörlerinin fizyopatolojik nedenlerle uyarılmasına bağlı olarak ortaya çıkan ağrı türüdür. Somatik ve visseral ağrılar bu ağrı türüne örnek verilebilir.

Deafferentasyon ağrısı; sinir hasarına bağlı olarak somatosensöriyel uyarıların iletiminin kesilmesine bağlı olarak hissedilen ağrı türüdür. Fantom ağrısı örnek olarak verilebilir.

Nöropatik ağrı; periferik sinirlerdeki nosiseptörlerin travma veya metabolik hastalıkların neticesinde uyarılması ile oluşan ağrı türüdür. Diyabetik nöropati ve disk hernisi ağrısı bu türe birer örnektir.

Psikosomatik ağrı; ağrıya neden olabilecek organik bir durum olmaksızın ortaya çıkan ya da var olan ağrı nedeni ile şiddet ve süre açısından orantısız şekilde ağrı tariflenen durumlara verilen isimdir.

Reaktif ağrı; nosiseptörlerin motor ya da sempatik afferentler tarafından refleks aktivasyon ile uyarıldığı ağrı türüdür.

Süreye göre ağrı sınıflaması ise akut ve kronik ağrı olarak ayrılır.

Akut ağrı; hastalık veya travmayla birlikte başlayan, patoloji devam ettikçe var olan, nosiseptif uyaran azaldığında gerileyen ve kendini sınırlayan ağrı türüdür.

Kronik ağrı; akut hastalıktan uzun süren ve iyileşme için yeterli bir süre geçmesine rağmen devam eden ağrıdır. Bazen akut ağrı kronik ağrıya dönüşmektedir.

Kaynaklandığı yere göre ise ağrı türleri somatik, visseral ve sempatik ağrı olarak sınıflandırılır.

Somatik ağrı; ani başlayan, keskin, iyi lokalize edilen somatik sinirlerden kaynaklanan ağrı türüdür. Genellikle sızlama, zonklama ve batma şeklinde tariflenmektedir.

Visseral ağrı; iç organ patolojilerinden kaynaklanan ağrı türüdür. Yavaş başlayan, künt, iyi lokalize edilemeyen ve vücudun başka bölgelerinde de yansıyan ağrı şeklinde hissedilebilen bir ağrıdır.

Sempatik ağrı; sempatik sinir sisteminin stimülasyonu ile oluşur. Kozalji, refleks sempatik distrofi ve vasküler kaynaklı ağrılar bu türün örnekleridir. Ağrı duyulan vücut bölgesinde üşüme hissedilebilir ve distrofik değişiklikler gözlenebilir.

2.7.2. Ağrının değerlendirilmesi ve ölçülmesi

Ağrı tedavisinin ilk adımı ağrının teşhisi ve hastanın tariflediği şekilde algılanmasıdır. Ağrının objektif teşhisini ve ölçümünü sağlayan kesin ve kanıtlanmış bir yöntem henüz mevcut değildir. Ağrının şiddeti, lokalizasyonu, vasfı ve hastada oluşturduğu emosyonel etki saptanmalıdır. Ağrı, hastanın kendisi tarafından ya da bir gözlemci tarafından gözlemlenebilir. Hastanın vücut ve yüz hareketleri, cilt rengindeki değişiklikler ve davranışları ağrının takibinde üzerinde durulması ve gözlemlenmesi gereken önemli belirteçlerdir.

Ağrının ölçümünde kullanılan yöntemler objektif ve subjektif ölçümler olmak üzere temel olarak iki ana başlıkta incelenir.

Objektif ölçümler fizyolojik, nörofarmakolojik ve nörolojik yöntemler olarak üç gruba ayrılır.

Fizyolojik yöntemler kalp hızı, kan basıncı ve solunum hızı takip edilerek analizin yapıldığı ölçüm çeşitleridir. Bu yapılan ölçümlerdeki değişimler kandaki katekolamin ve kortizol hormonlarının düzeyindeki değişikliklerle ilgilidir. Perioperatif süreçte bu hormonların miktarını ve yapılan ölçümleri etkileyecek çok sayıda değişken mevcut olduğu için bu yöntemlerin kullanımı uygun değildir.

Nörofarmakolojik yöntemlere vücut sıcaklığının takibi ve kandaki beta-endorfin düzeyi ölçümü örnek verilebilir. Yine bu yöntem de ağrı dışında bu ölçümleri etkileyen nedenler olabileceği için uygun değildir.

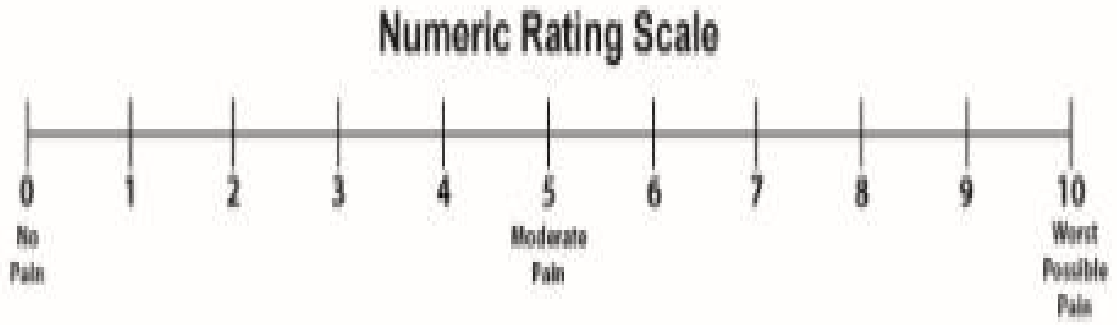
Nörolojik yöntemlerde ise sinir iletiminin hızı, uyarılmış potansiyeller ve pozitron emisyon tomografisi ile ağrının analizi yapılır. Bu yöntemler hem zor hem de maliyetlidir.

Subjektif yöntemler; tek boyutlu ve çok boyutlu yöntemler olarak iki ana gruba ayrılır.

Tek boyutlu yöntemler günümüzde en sık kullanılan yöntemlerdir. Ağrının yalnızca şiddeti değil, aynı zamanda azalışı ve hasta memnuniyeti gibi subjektif değişkenler de gözlemlenir.

Vizüel analog skala (VAS) etkin ve kolay kullanılabilen, ek araç ve maliyet gerektirmeyen bir yöntemdir. 10 cm uzunluğunda yatay ve düz bir çizgi kullanılarak ölçüm gerçekleştirilir. Çizginin bir ucunda hastanın hayatında hissettiği en şiddetli ağrı, diğer ucunda ise hiç ağrının olmadığı durum ifade edilir. Hastadan ağrısının şiddetini tanımladığı yeri bu çizgi üzerinde işaretlemesi istenir. Postoperatif erken dönemde kooperasyonun düşük olduğu hastalarda uygulanması güvenilir değildir. Ölçüm sık tekrarlanarak belirli bir anda yapılabilecek olası yanlış ölçümün önüne geçilebilir.

Sayısal derecelendirme ölçeğinde (NRS) ise hastadan ağrısını 0 ile 10 arasında ya da 0 ile 100 arasında tanımlaması istenir. Hiç ağrının olmadığı durum 0, hissedilebilecek en şiddetli ağrı durumu da 10 ya da 100 ile ifade edilir (Şekil 2.3). Anlaşılması, uygulanması ve tekrarlanması kolay ve maliyetsiz bir yöntemdir. Hem sözel hem de yazılı şekilde uygulanabilir.



Şekil 2.3. Sayısal Derecelendirme Skalası (Numeric Rating Scale – NRS) (Yücel, 1997’den değiştirilerek kullanılmıştır)

Çok boyutlu yöntemlerde ağrı şiddetiyle birlikte lokalizasyonu, vasfı ve süresi gibi diğer özellikleri de takip edilebilir. Eşlik eden diğer faktörler de takip edilir. Çoğunlukla kronik ağrısı olan hastalarda kullanılan yöntemlerdir.

2.7.3. Multimodal analjezi

Multimodal analjezi, opioid grubu ilaçların neden olduğu bulantı, kusma, hiperaljezi, deliryum, tolerans ve solunum depresyonu gibi yan etkilerden hastaların daha az etkilenmesi için kullanılan bir ağrı tedavi yaklaşımıdır. Bu yaklaşımda opioid, opioid dışı analjezik ilaçlar, rejyonel anestezi yöntemleri ve periferik sinir bloğu teknikleri bir arada kullanılır. Bu sayede ağrı hissinde rol oynayan farklı mekanizmalar hedef alınır ve aynı anda bloke edilir. Böylece farklı analjezi yöntemleri sinerjistik etki ile ağrıya karşı daha etkin rol oynarlar ve daha düşük dozda kullanıldıkları için yan etkilerin görülme sıklığı azalır.

2.7.4. Hasta kontrollü analjezi

İntravasküler yolla verilen analjeziklerin intramusküler yola göre daha etkin olduğu ilk kez 1963 senesinde gösterilmiştir. Ardından 1968 senesinde Sechzer önce hemşire takibiyle ve sonrasında 1971 senesinde bir cihaz ile ufak dozlarda intravasküler opioid grubu ilaç kullanarak hasta kontrollü analjezi (HKA) yöntemine öncülük etmiştir (Sechzer, 1971).

Austin ve ark. intravenöz HKA kullanımının farmakolojik etkilerini araştırırken şiddetli ağrıda kullanılan konsantrasyonların üst limitlerinde ufak artışların ağrı

tedavisinde daha yüksek başarı sağladığını keşfettiler. Böylece ağrının kesildiği en düşük konsantrasyona minimum etkili analjezik konsantrasyon tanımlaması yapılmıştır (Austin ve ark., 1980).

Hasta kontrollü analjezi kullanımında en sık kullanılan iki yöntem mevcuttur. İlki hastanın isteğine bağlı sabit bir dozun belli aralıklar dahilinde uygulandığı yöntem iken ikincisi sabit bir hızla bazal infüzyon sürekli devam ederken hastanın isteğiyle ek olarak belli aralıklar dahilinde sabit bir dozun uygulandığı yöntemdir. Gelişen teknoloji ile günümüzde bu iki modun da cihazlarda rahatlıkla ayarlanabilmesi mümkündür.

Hasta kontrollü analjezi cihazında modlar için belirli tanımlamalar ve parametreler mevcuttur. Bunlardan bazıları; ilk yükleme dozu, bolus dozu, sürekli bazal infüzyon dozu, kilitleme aralığı ve periyodik limitler (1 saatlik, 4 saatlik, 6 saatlik, 12 saatlik, 24 saatlik). Bu ayarlar ağrı tedavisini planlayan hekimler tarafından cihaza uygulanır. Opioidlerin olası yan etkilerinden hastayı korumak için iki doz arasına belli bir süre koymak amacıyla kilitleme aralığı ve belirli bir süre içinde hastanın alabileceği maksimum opioid dozuna göre periyodik limitler belirlenir. Böylece hasta talebi olsa bile HKA cihazından belirlenen süre ve dozun üzerinde opioid grubu ilacın hastaya verilmesi önlenir.

2.7.5. Tramadol hidroklorür

Tramadol orta ve şiddetli ağrıların tedavisinde başvurulanan sentetik bir zayıf opioid grubu analjezik ilaçtır. Oral, rektal ve parenteral formları mevcuttur ve biyoyararlanımı %75 civarındadır. Postoperatif akut ağrı ve kansere bağlı kronik ağrıda sıklıkla kullanılır. Analjezik etkisini Mü opioid reseptörleri üzerinden ve serotonin-noradrenalin geri alım inhibitörü olarak etki eder. Tramadolün metaboliti de Mü opioid reseptör agonistidir. Tramadol ve metabolitinin atılımı böbrekler yoluyla olur. Yarı ömrü yaklaşık 6 saattir. Kan-beyin bariyerini ve plasentayı geçer.

Tramadolün yan etkileri sıklıkla bulantı, kusma, baş dönmesi ve sedasyondur. Tüm opioid grubu ilaçlar gibi kabızlığa neden olabilir. Günlük maksimum dozu 400 mg olarak belirtilmektedir. 12 yaş altı çocuklarda kullanılması önerilmemektedir. Diğer

opiooidlerden farklı olarak bağımlılık riski düşüktür. Özellikle antidepresan grubundaki ilaçlarla birlikte kullanıldığında serotonin sendromuna neden olma riski mevcuttur.

2.8. Ultrasonografi ile Rejyonel Anestezi Teknikleri

Ultrasonografi (USG) yüksek frekanslı ses dalgaları ile çalışan modern bir cihazdır. USG tanısal amaçlı kullanıldığında 1-20 mHz frekans aralığında ses dalgası yaymaktadır. Tıbbi kullanım alanları genellikle vücut yapılarını değerlendirme ve girişimsel işlemlerde görüntüleme amaçlıdır. USG probu ile vücut yapılarına gönderilen ses dalgalarının proba yansımaları USG ekranında görüntüye çevrilir (Goldstein ve Madrazo, 1981) Ses dalgalarıyla çalıştığı için hızlı ve zararsız olmasıyla güvenli ve efektif bir medikal cihaz ve görüntüleme yöntemidir. Tıp alanında kullanımı 1950 yıllarında meniere, parkinson ve romatoid artrit hastalıklarının tedavisinde kullanılmasıyla başlamıştır. USG'nin ameliyathane ve yoğun bakım ünitesindeki kullanım alanlarından bazıları vasküler girişimler, rejyonel anestezi, transtorasik ve transözefageal ekokardiyografidir. USG eşliğinde ilk rejyonel anestezi uygulaması 1978 yılında uygulanan supraklavikular brakiyal pleksus bloğudur (La Grange ve ark., 1978).

Marhofer P ve ark. detaylı olarak USG kullanımının hem rejyonel anestezi tekniklerinin gelişmesine katkıda bulunduğunu hem de komplikasyonların azalmasını sağlayarak daha güvenli uygulamalara imkan sağladığını açıklamışlardır (Marhofer ve ark., 2010). Benzer alanlarda yapılan ve bu görüşle uyumlu bir çok farklı çalışma da literatürde mevcuttur (Ecoffey ve ark., 2014; Barrington ve Kluger, 2013).

Ultrasonografi kullanımının rejyonel anestezi uygulamalarında güvenliği artırdığı noktalardan birisi de kullanılan lokal anestezik dozunun azaltılmasına ve bu dozun da daha etkin kullanılmasına imkan sağlamasıdır. Harici işaret noktaları kullanılarak yapılan tekniklere göre USG kullanılarak yapılan tekniklerde daha düşük dozlarda lokal anestezik ile istenen sonuçlara ulaşılabildiğini gösteren bir çok farklı çalışma literatürde yer almaktadır (Riazi ve ark., 2008; Sinha ve ark., 2011; Gautier ve ark., 2011). Fazla miktarda lokal anestezik kullanılması sonucunda istenmeyen kompartmanlara yayılım sonucu farklı sinirlerin blokajı ya da fazla intravasküler geçiş gibi olası komplikasyonların riski artabilir. Aynı zamanda fazla miktarda lokal

anestezik enjeksiyonu hasta konforunu da olumsuz etkileme ihtimaline sahiptir. Ayrıca USG kullanımı ile lokal anestezik istenen hedeflere daha uygun şekilde enjekte edilmekte ve bu da blok başarısını artırırken yanlış lokalizasyonlara enjeksiyon sonucu gelişebilecek komplikasyonlardan da kaçınmayı sağlamaktadır.

2.8.1. Ultrasonografi kullanım prensipleri

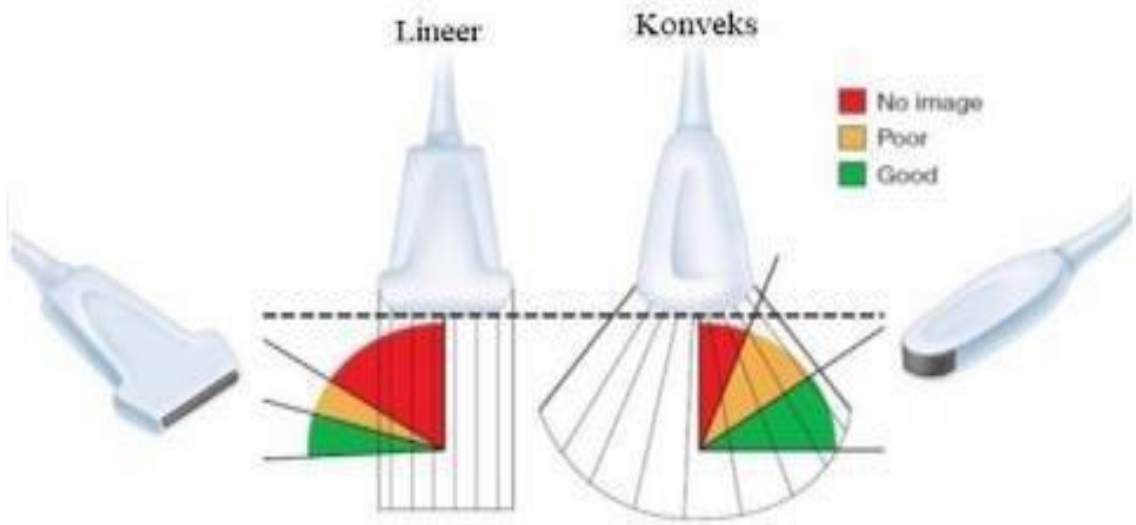
Ultrasonografi ile görüntüleme yapılırken yüksek frekanslarda yüzeysel dokular ve düşük frekanslarda derin dokular daha iyi görüntülenir. USG ile işlem yaparken hem cihazı kullanan kişinin hem de hastanın ve işlem bölgesinin pozisyonu yapılacak olan işleme uygun halde olmalıdır. Uygulayıcının özellikle uzun sürebilecek işlemler için gerekiyorsa probu tutacağı eline bir destek yerleştirilmelidir. USG cihazının monitörü uygulayıcının işlem esnasındaki baş ve göz hizasına uygun konumlandırılmalıdır.

Ultrasonografi probunun yaydığı ses dalgaları hava içerisinde iletilmez. Eğer prob ile vücut yüzeyi arasında hava bulunursa, bu bölgeden proba yansıyan ses dalgaları monitörde siyah olarak gözlenir ve ilgili bölgedeki vücut anatomisi görüntülenemez. Hem duruma maruz kalmama hem de probu vücut üzerinde kolay hareket ettirebilmek için probun yerleştirileceği cilt üzerine jel konulur.

Hastaya uygulanacak işleme başlamadan önce ilgili vücut bölgesinin USG ile görüntülenerek bu bölgenin anatomisine hakim olunması uygulanacak işlemin başarısını artıracak ve beklenmedik durumlarla karşılaşma olasılığını azaltacaktır.

2.8.2. Ultrasonografi probu, görüntü optimizasyonu ve iğne yönlendirme teknikleri

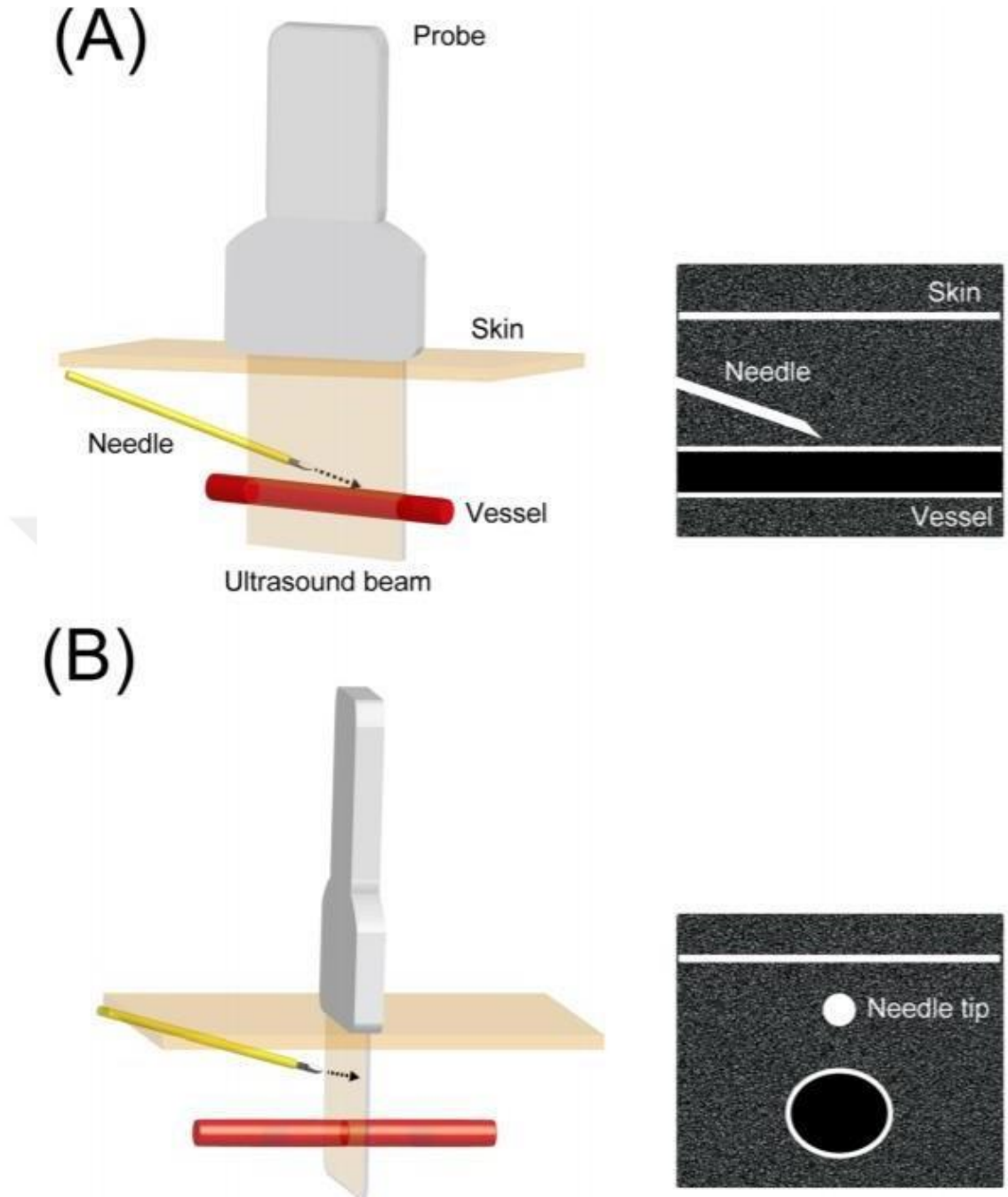
Ultrasonografi probu, elektriği ultrasonografik ses dalgasına dönüştürerek vücuda yönlendirir ardından vücuttan yansıyıp geri gelen ses dalgasını da elektrik sinyaline dönüştürerek cihazın işlemlerini ve monitörde görüntüye dönüşmesini sağlar. En sık kullanılan iki tür USG probu mevcuttur (Şekil 2.4). Bunlardan lineer prob dikdörtgen görüntü oluşturmaya yarar ve yüksek frekanslı ses dalgaları yayar. Bu prob ile daha yüzeysel dokular yüksek çözünürlükle görüntülenebilir. Konveks prob ise konveks şekilli görüntüler oluşturmaya yarar ve daha düşük frekanslı ses dalgaları yayar. Bu prob ile daha derin dokular düşük çözünürlükle görüntülenebilir.



Şekil 2.4. Lineer ve konveks problar. Lineer prob yüksek frekans ile yüzeyel dokuyu yüksek çözünürlükte görüntülemeyi sağlarken, konveks prob düşük frekans ile derin dokuyu düşük çözünürlükte görüntülemeyi sağlar. (Kapukaya, 2021'den kullanılmıştır)

Ultrasonografi ile işlem yaparken elde edilen görüntüyü daha kaliteli hale getirmek için prob ile yapılabilecek dört farklı manevra bulunur. Bunlar; dizilim, rotasyon, tilt ve basınçtır (Chen ve ark., 2017). Ayrıca daha iyi görüntü elde etmek için cihazların derinlik, frekans, odak, kazanç ve doppler ayarları da düzenlenebilir (Hadzic, 2013).

Ultrasonografi eşliğinde rejyonel anestezi teknikleri uygulanırken iğne girişimi için iki farklı yöntem mevcuttur. Bunlar düzlem içi (in plane) ve düzlem dışı (out of plane) tekniklerdir (Şekil 2.5). Düzlem içi teknik kullanıldığında iğnenin tamamı monitörde görüntülenebilir ve iğnenin vücut içerisindeki derinliği daha iyi gözlemlenebilir. Düzlem dışı teknikte ise iğne ancak noktasal bir şekilde görüntülenebilir ve vücut içerisindeki derinliği düzlem içi teknikte olduğu kadar iyi gözlemlenemeyebilir (Chen ve ark., 2017).



Şekil 2.5. İn plane ve Out of plane teknikleri. A: Düzlem içi (in plane) teknik B: Düzlem dışı (out of plane) teknik (Kapukaya, 2021’den kullanılmıştır)

2.9. Lokal Anestezikler

Lokal anestezikler tersinir bir reaksiyon ile voltaj kapılı sodyum kanallarını doza bağlı inhibe ederek uyarı iletimini azaltır ya da bloke eder (Butterworth ve Strichartz, 1990).

Böylece geçici olarak motor, duyu ve otonom fonksiyonları azaltır ya da ortadan kaldırır.

Lokal anestezipler ester yapılı ve amid yapılı olarak iki ana gruba ayrılır. Amid yapılı lokal anesteziplere lidokain, bupivakain, levobupivakain, prilokain, mepivakain, ropivakain ve etidokain örnek verilebilir. Ester yapılı lokal anesteziplere ise kokain, prokain, tetrakain, benzokain ve klorprokain örnek verilebilir. Ester yapılı lokal anestezipler allerjendirler. Ayrıca plazma kolinesterazı ile yıkılırlar. Buna karşın amid yapılı lokal anestezipler ise karaciğerde metabolizasyona uğrarlar ve allerjen özellikleri daha düşüktür (Becker ve Reed, 2012).

Lipid içinde çözünürlükleri lokal anesteziplerin potansini belirler. Lipid içinde daha iyi çözünen lokal anestezipler sinir membranını daha iyi geçerler fakat bununla birlikte lipid dokularda sekestrasyona uğrarlar ve etkileri geç başlar (Becker ve Reed, 2012). Lokal anesteziplerin lipofilik özellikleri analjezik etkinliklerini, hidrofilik özellikleri ise ciltten emilimlerini etkiler. Ayrıca lokal anestezipler zayıf baz özelliğinde oldukları için asidik ortamda daha etkilidirler ve iyonizasyon sabiti olan pKa değeri düşük olanlar daha hızlı etki gösterir.

Lokal anesteziplerin etkilerinin süresi ise proteine bağlanmaları ile değişir. Yüksek oranda proteinlere bağlanan lokal anestezipler sinirlerin membranlarında daha uzun süre kalacağı için etki süreleri de daha uzundur.

Lokal anesteziplerin absorpsiyonunu etkileyen belli faktörler vardır. Bunlar; lokal anesteziğe vazokonstriktör eklenmesi, enjeksiyon yeri, lokal anestezi doz ve kullanılan lokal anestezi tipidir.

Epinefrin, norepinefrin ve fenilefrin gibi vazokonstriktör maddeler enjeksiyon için lokal anesteziplere eklendiklerinde enjeksiyon bölgesinde vazokonstriksiyon yaparak kan dolaşımını azaltır ve böylece lokal anestezi absorpsiyonunu azaltarak etkinin daha uzun sürmesine neden olurlar. Aynı zamanda bu durum lokal anestezi yan etkisinin de azalmasını sağlar.

Enjeksiyon yeri bölgesel kan dolaşımı açısından önemlidir. Kan akımının daha fazla olduğu bölgelere lokal anestezi enjekte edildiğinde absorpsiyon da daha fazla

olacaktır. Lokal anesteziğin sıklıkla uygulanan belli bazı enjeksiyon yerlerine göre absorpsiyon hızı en hızlı olan yerden en yavaş doğru sırasıyla şu şekildedir; intravenöz, intratrakeal, interkostal, paraservikal, epidural, brakiyal pleksus, siyatik ve subkutanöz (Becker ve Reed, 2012).

Tek seferde uygulanan lokal anesteziğin dozunun fazla olması kandaki lokal anesteziğin konsantrasyonunun pik değerinin de daha fazla olmasına yol açacaktır.

Proteine bağlanma oranı daha fazla olan lokal anesteziğin daha yavaş absorpsiyona uğrarlar. Kokain dışında çoğu lokal anesteziğin vazodilatör etki yapar. Bu durum da absorpsiyon hızını etkileyen bir faktördür. Lipofilik lokal anesteziğin dokuya daha fazla bağlanma özelliğine sahip oldukları için sistemik absorpsiyona daha az uğrarlar.

2.9.1. Lokal anesteziğin organ sistemlerine etkileri

Lokal anesteziğin kan-beyin bariyerini iyi geçtikleri için dolaşımdaki lokal anesteziğin konsantrasyonu beyne hızlı etkiler. Lokal anesteziğin toksik doza ulaşması durumunda görülebilecek semptomlar şunlardır; ağız çevresinde uyuşukluk, dilde his kaybı, baş dönmesi, görmede bulanıklık, huzursuzluk, kulak çınlaması, sedasyon, bulantı ve kusma, titreme, nistagmus, kasılmalar, ajitasyon, fazla konuşma, konvülsiyon, bilinç kaybı ve koma.

Lokal anesteziğin bronkodilatör etkileri vardır. Lidokain, hipoksiye yanıt olarak solunum merkezinin uyarılmasını baskılar. Beyinde solunum merkezinin lokal anesteziğe maruz kalmasıyla da apne gelişebilir.

Miyokard otomasitesi lokal anesteziğin tarafından baskılanabilir. Ayrıca fazla konsantrasyonlarda kasılma ve iletim hızı da azalır. Öte yandan sorunlu miyokard liflerinde ise otomasitenin deprese olması aritmileri önler. Vasküler düz kaslarda kokain dışındaki lokal anesteziğin vazodilatör etkileri bulunur. Lokal anesteziğin toksik konsantrasyona ulaştıklarında aritmi, hipotansiyon, atriyoventriküler blok ve kardiyak arreste yol açabilirler.

Lokal anesteziğin yol açtığı hipersensitivite reaksiyonları nadiren görülür. Ester tipinde lokal anesteziğin metaboliti olan paraaminobenzoik asit alerjik

reaksiyonlara yol açabilir. Ayrıca lokal anestezikler nötrofilleri baskılayarak bölgesel yara iyileşmesini geciktirebilirler.

İskelet ve kas sistemi üzerinde lokal anesteziklerin miyotoksik etkileri bulunur. Epinefrin ve steroid ilaçlar ile birlikte lokal anestezik enjeksiyonu bu etkinin daha fazla olmasına neden olabilir.

Hematolojik sistem üzerinde ise lokal anesteziklerden lidokainin fibrinolitik etkisi bulunur.

2.9.2. Lokal anestezik sistemik toksisitesi

Lokal anesteziklerin toksik etkileri uygulanan ilacın dozu, potensi, enjeksiyon uygulanan bölgenin perfüzyonu ve vasküleritesi, uygulanan ilaca vazokonstriktör ajan eklenip eklenmemesi gibi faktörlere bağlı olarak değişmektedir (Casati ve Putzu, 2005). Kullanılan lokal anesteziğin kandaki miktarı arttığında önce baş dönmesi, letarji, perioral uyuşukluk, kulak çınlaması gibi merkezi sinir sistemiyle ilgili semptomlar gözlenir. Bunun devamında istemsiz kas kasılmaları, ajitasyon, huzursuzluk ve titreme gibi eksitator semptomlar gözlenir. Lokal anesteziklerin kandaki konsantrasyonu daha da yükseldiğinde konvülsiyon, bilinç kaybı, koma gözlenir. Merkezi sinir sistemiyle ilgili bu semptomlara yol açan konsantrasyondan daha yüksek kan konsantrasyonuna ulaşıldığında ise kardiyovasküler sistemi ilgilendiren toksisite bulguları ortaya çıkmaya başlar. Lokal anesteziklerin sodyum kanal blokajı etkisi kalp kasını deprese ederek taşikardi, hipertansiyon, aritmi, bradikardi, hipotansiyon ve kardiyak arreste neden olabilir.

Lokal anesteziklerin toksisite bulguları gözlemlendiğinde ilk olarak hastaya oksijen ve ventilasyon desteği sağlanmalıdır. Eğer hastada kardiyak arrest oluştuysa derhal kardiyopulmoner resüsitasyona (KPR) başlanmalıdır. Lokal anestezik sistemik toksisitesinde kullanılabilecek ajan %20 konsantrasyonda lipid emülsiyonudur. Tedaviye başlarken ilk olarak bir dakikanın üzerinde bir sürede 1,5 mL/kg bolus doz uygulanmalı ve hemen ardından 15 mL/kg/saat hızında infüzyon başlanmalı. Kardiyovasküler sistem stabilitesi sağlanana kadar ilk bolus doz dahil olmak üzere toplam 3 kez 1,5 mL/kg dozunda bolus lipid emülsiyonu uygulanabilir. Bolus dozlar arasında 5 dakika olmalıdır. İnfüzyon başlanmasının üzerinden 5 dakika geçtikten

sonra kardiyovasküler sistem stabilitesi sağlanamadıysa infüzyon 30 mL/kg/saat hızına yükseltilebilir. Bolus ve infüzyon dozların toplamı 12 mL/kg toplam doza ulaşıldığında lipid emülsiyon tedavisi sonlandırılmalıdır.

2.9.3. Bupivakain

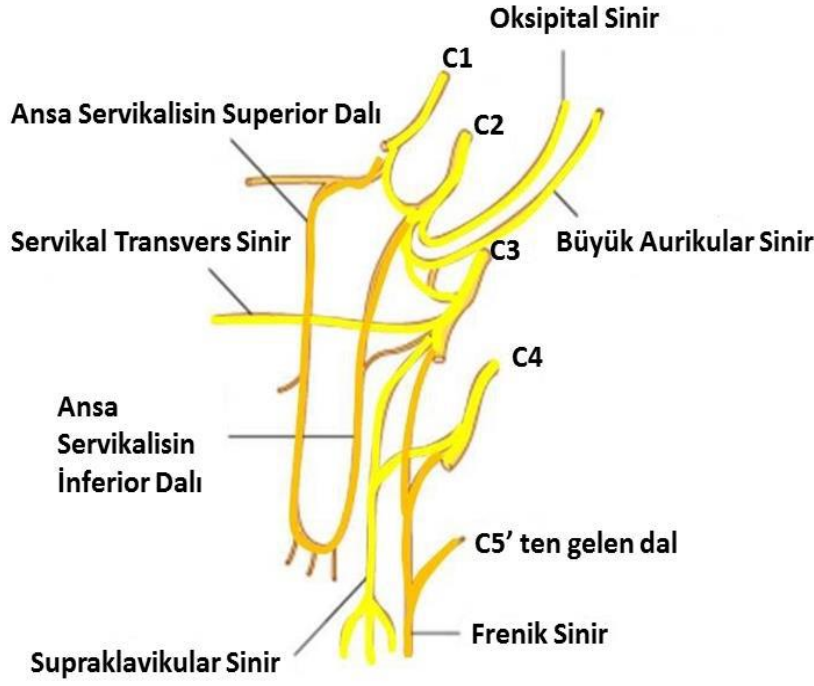
Bupivakain ilk kez 1957 yılında keşfedilmiş olan amid grubu ve uzun etkili bir lokal anestezik ajandır (Talmage ve Egan, 2013). Membranda voltaj kapılı sodyum kanal blokajı ile uyarı iletimini yavaşlatır. Rejyonel ve infiltratif anestezi uygulamalarında günümüzde en sık kullanılan ajanlar arasındadır. Klinik pratikte %0,125, %0,25, %0,5 ve %0,75 konsantrasyonları anestezi ve analjezi amaçlı kullanılmaktadır. Tek başına etki süresi 199 dakika iken 1:200.000 epinefrin ile birlikte kullanıldığında etki süresi 429 dakikaya ulaşmaktadır. Bupivakain toksik dozu 2,5-3 mg/kg iken yetişkinler için maksimum 200 mg doz tavsiye edilir. Epinefrin ile kullanıldığında maksimum doz 250 mg geçmemelidir. (Bourne ve ark., 2010)

Bupivakain karaciğerde metabolizasyona uğrayarak böbreklerden idrarla atılır. Karaciğer hastalığı olanlarda metabolizasyonu yavaşlayacağı için toksik doz sınırının daha az olacağı göz önünde bulundurulmalıdır. Bupivakain yüksek kardiyotoksikite riskine sahiptir. Plazma proteinlerine yüksek oranda bağlandığı için etki süresi lidokaine göre 2-3 kat uzundur ve potensi de 4 kat yüksektir. Fazla lipofilik olduğu için miyelinli motor liflere iyi penetre olur. Bupivakain motor bloktan daha çok duyu bloğu yapar. Bu etkisiyle doğum analjezisi ve postoperatif ağrı tedavisinde en sık tercih edilen lokal anesteziklerdendir.

2.10. Yüzeyel Servikal Pleksus Bloğu

Servikal pleksus 1., 2., 3. ve 4. servikal spinal sinirlerden gelen ön dalların bir araya gelmesiyle meydana gelir (Şekil 2.6). Servikal pleksusun yerleşimi ilk 4 vertebranın hizasında, transvers çıkıntıların lateralinde, sternokleidomastoid kasının arkasında ve levator skapula ile skalen medius kasının dış ön tarafındadır. Servikal pleksusun C2-C4 köklerinden gelen dört kutanöz dalı boyun bölgesinin anterolateralinin duyusunu alır. Servikal pleksusun motor inervasyon sağlayan bölümü ansa servikalis tarafından C1-C3 kökleriyle oluşturulur. Ansa servikalis boyun ön ve posterolateral bölgesindeki

kasları inerve eden sinirler verir. Servikal pleksusun C3-5 arasından verdiği dallar ile oluşan frenik sinir diyaframı inerve eder.



Şekil 2.6. Servikal pleksus (Hadzic 2013'ten kullanılmıştır)

Yüzeyel servikal pleksusu oluşturan sinirler küçük oksipital sinir, büyük aurikular sinir, supraklavikular sinir ve transvers servikal sinirdir (Hadzic, 2013). YSP bloğu boyun, omuz ön bölgesi ve klavikula cerrahileri için analjezi sağlar. Genellikle boyun bölgesinde tek tarafta uygulanan cerrahiler için tercih edilir. Karotis cerrahisinde kullanılır. Kontrendikasyonları hastanın işlemi reddetmesi, boyun bölgesinde enfeksiyon, malignite ya da hematoma bulunması, antikoagülan tedavi kullanımı ve boyunda anatomik bozukluk bulunmasıdır. Kanama diyatezi, santral sinir sistemi hastalığı ve bölgesel sinir hasarı varlığı ise göreceli kontrendikasyonlar olarak sıralanabilir.

Boyun ön bölgesi vaskülerite açısından zengin olan bir alan olduğundan dolayı vasküler ponksiyondan kaçınmak için dikkatli olmak gerekmektedir. Vertebral arter ponksiyonu, intratekal ve epidural enjeksiyon açısından da dikkat edilmelidir (Kurt, 2004).

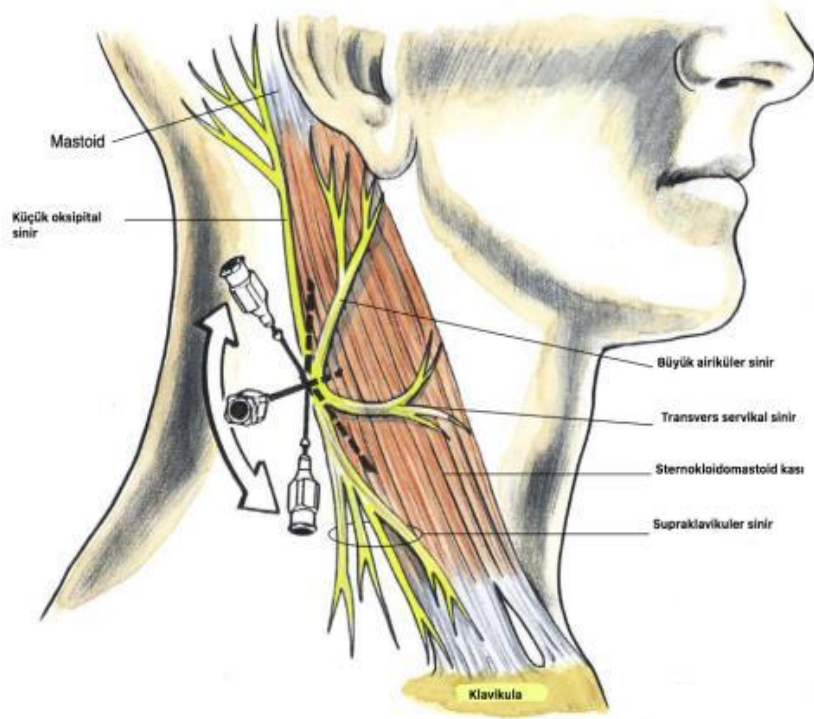
Derin servikal pleksus bloğu ise daha iyi anestezi ve analjezi sağlamanın yanında YSP blok tekniğine göre daha ciddi komplikasyonları da beraberinde getirme riskine sahip bir tekniktir. Derin servikal pleksus bloğu uygulaması esnasında vertebral arter ponksiyonu, epidural ve subaraknoid enjeksiyon, frenik sinir paralizisi gibi ciddi komplikasyonlar gelişebilir (Aunac ve ark., 2002). Bu teknikte frenik sinir paralizisi görülme sıklığı %55 iken tek taraflı uygulamalarda bu komplikasyon gelişse bile solunum fonksiyonları normal olan hastaların bu durumu iyi tolere ettiği bildirilmiştir (Castresana ve ark., 1994).

2.10.1. YSP bloğunun uygulama teknikleri

Bir hastaya YSP bloğu uygulamak için gerekli olan ekipmanlar arasında steril örtü ve spanç, 5 cm uzunluğunda 22-25 G blok iğnesi, lokal anestezi solüsyonu çekilmiş enjektör ve steril eldiven vardır.

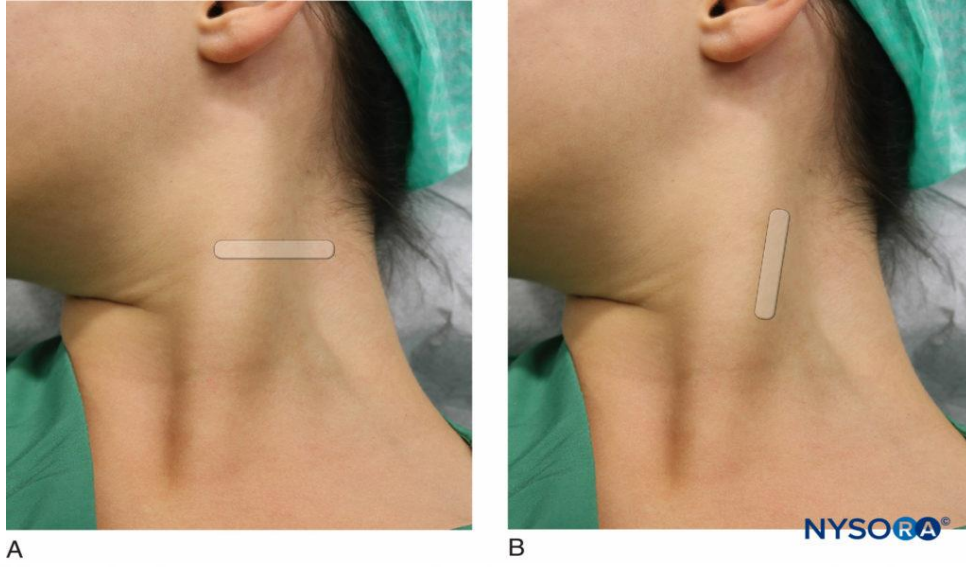
YSP bloğu hastaya genel anestezi uygulanmadan önce uyanırken ve genel anestezi uygulandıktan sonra entübe iken uygulanabilir. YSP bloğu hasta supin pozisyondayken uygulanır. Boyun ön bölgesi antiseptik solüsyon ile temizlenir ve üzerine steril örtü yerleştirilir. İşlemi yapacak olan anestezi uzmanı hastanın baş tarafına geçer.

Kör teknik (USG kullanmadan) uygulaması işaret noktaları kullanılarak yapılan bloktur. Kör teknikte işaret noktaları mastoid çıkıntı, sternokleidomastoid kasın klaviküler başı ve sternokleidomastoid kasın arka kenarının ortasıdır. Steril şartlar hazırlandıktan sonra sternokleidomastoid kasın arka kenarından iğne ile girilir ve ilerletilerek 5 ml hacminde üç farklı yere enjeksiyon yapılır. Bu enjeksiyon yerleri sternokleidomastoid kasın arka kenarında cilt altına, sefa ve kaudale doğrudur (Şekil 2.7). Amaç lokal anesteziyi kasın arkasına ve servikal fasyanın altına verebilmektir. İntratekal ve vertebral arter ponksiyonu riskinden kaçınmak için derin enjeksiyondan (1-2 cm üzeri) kaçınılmalıdır.

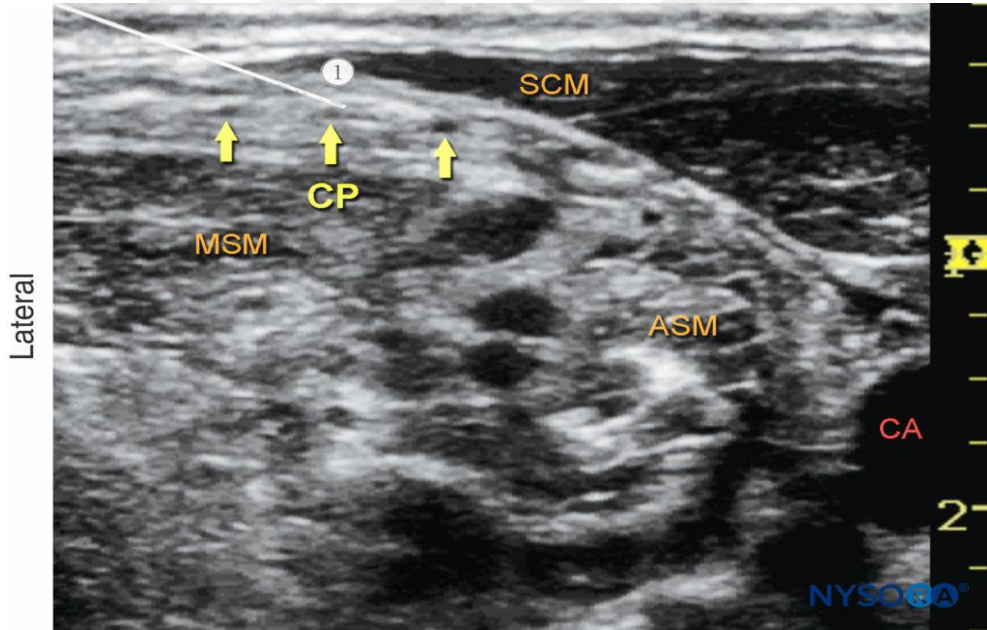


Şekil 2.7. YSP blokta harici işaret noktaları kullanılarak yapılan enjeksiyon yerleri

USG rehberliğinde YSP bloğunda ise yine hasta supin pozisyonda ve uygulayıcı hastanın baş tarafında iken antiseptik solüsyon ile hastanın boyun ön bölgesi temizlenir ve steril örtü yerleştirilir. USG probu da steril bir kılıf içerisine yerleştirilir. Bu işlem için lineer USG probu kullanılır (Şekil 2.8). İlk olarak prob ile karotis arter görüntülenir ardından prob sefalik yöne doğru kaydırılır. Karotis arterin iki dala ayrıldığı nokta tespit edilir ve sternokleidomastoid kası arkasına prob kaydırılır. Servikal pleksusun dalları fasyalar arasında görüntülenebilir. İğne ‘in plane’ teknik ile girilir ve servikal fasya altına lokal anestezi enjekte edilir (Şekil 2.9). Lokal anesteziğin fasyaya paralel olarak dağıldığı görülür ve iğne çıkartılır. İşlem aynı şekilde hastanın diğer tarafına da uygulanır.



Şekil 2.8. USG ile YSP blok tekniğinde lineer prob yerleşim yerleri (<https://www.nysora.com/techniques/head-and-neck-blocks/cervical/ultrasound-guided-cervical-plexus-block>, Erişim tarihi: 22 Mayıs 2022)



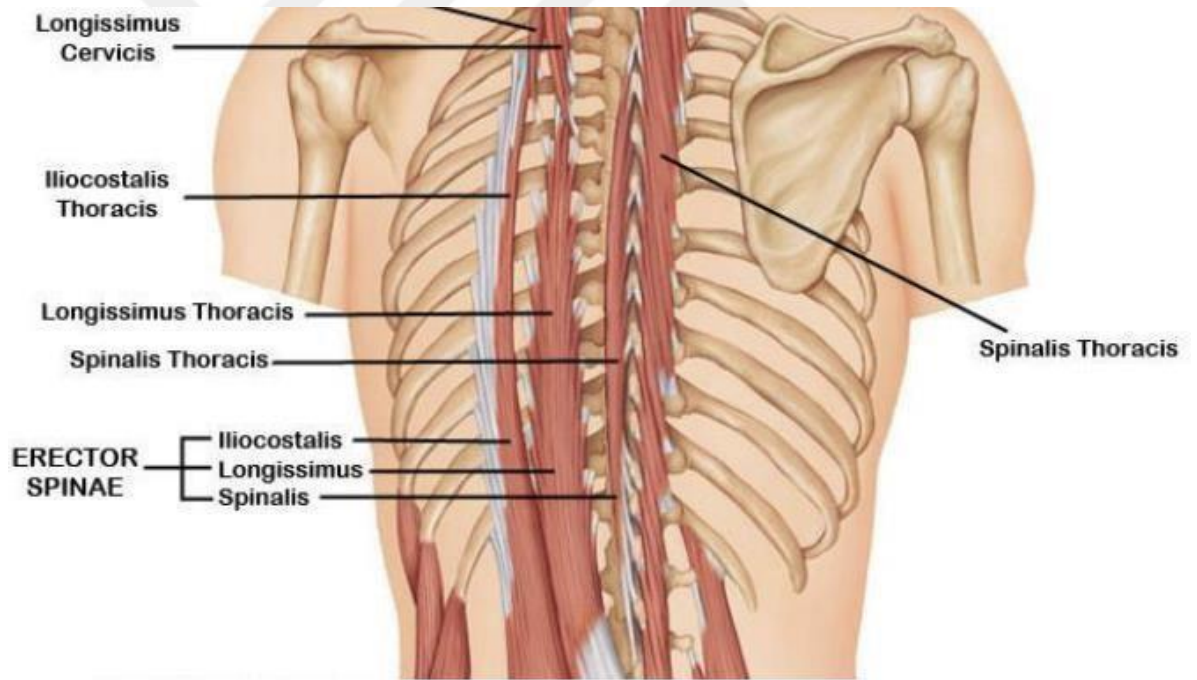
Şekil 2.9. YSP bloğu esnasında USG görüntüsü (<https://www.nysora.com/techniques/head-and-neck-blocks/cervical/ultrasound-guided-cervical-plexus-block>, Erişim tarihi: 22 Mayıs 2022)

(SCM: sternokleidomastoid kası, CP: servikal pleksus, MSM: skalen medius kası, ASM: skalen anterior kası, CA: karotis arter)

2.11. Erektör Spina Plan Bloğu

ESP bloğu çoğunlukla göğüs, batin ve bel cerrahilerinde etkin analjezi sağlama amacıyla uygulanan, USG kullanımının yaygınlaşması ile birlikte gelişen ve görece yeni bir rejyonel alan bloğudur (El Sharkawy ve ark., 2019). İlk olarak Forero ve ark. tarafından 2016 senesinde göğüs bölgesinde kronik nöropatik ağrının tedavisi için yapılan uygulama ile tanımlanmıştır (Forero ve ark., 2016).

Erektör spina kasları vertebranın transvers ve spinöz çıkıntıları arasında yer alır. Bu kaslar gövdeyi dik tutan kas gruplarıdır. Erektör spina kasları vertebral kolonun her iki yanında üçer adet kas sütunundan oluşur. Bunlar içten dışa doğru, musculus spinalis, musculus longissimus ve musculus iliocostalis olarak adlandırılmaktadır (Şekil 2.10). Bu kas grupları iki taraflı aynı anda kasıldığında gövde arkaya eğilirken, tek taraflı kasıldıklarında gövde kasılan tarafa doğru yana eğilir.



Şekil 2.10. Erektör spina kas grupları (Waschke ve ark., 2016'dan kullanılmıştır)

Medulla spinalisten ayrılan dorsal ve ventral kökler birlikte intervertebral foramenlerden paravertebral alana çıkarlar ve ardından erektör spina kasları arasından

geçerler. ESP bloğunda amaç bu seviyede lokal anestezi ile anestezi ve analjezi sağlamaktır.

Erektör spina plan bloğu erektör spina kası ve transvers çıkıntı arasındaki plana lokal anestezi uygulaması ile gerçekleştirilir. Erektör spina kasının derin fasyası altına yapılan enjeksiyonlarda spinal sinirlerin ventral ve dorsal dalları birlikte bloke edilebilir.

Erektör spina plan bloğu analjezi sağlama amaçlanan bölgeye göre farklı seviyelerden gerçekleştirilebilir. Boyun ve üst ekstremité bölgeleri için T1-T3, göğüs bölgesi için T4-T5, batin bölgesi için T7-T10 ve bel bölgesi için T11-L3 seviyeleri tercih edilebilir (Forero ve ark., 2018; Tulgar ve ark., 2019).

ESP bloğu ile tiroid cerrahisinde postoperatif analjezi sağlayabilmek için tekniği bilateral olarak uygulamak ve lokal anesteziğin kraniyal yayılımı medulla spinalisten çıkan C2, C3 ve C4 köklerine yayılımını sağlamak gerekmektedir. Çünkü boyun ön bölgesinin somatik duyusunu taşıyan transvers servikal, büyük aurikular, supraklavikular ve küçük oksipital sinirler medulla spinalisin bu segmentlerinden köken almaktadır. Bunun için işlem yüksek torakal seviyelerden ve hedeflenen alanlara yayılımı yeterli olacak hacimde lokal anestezi uygulanmalıdır.

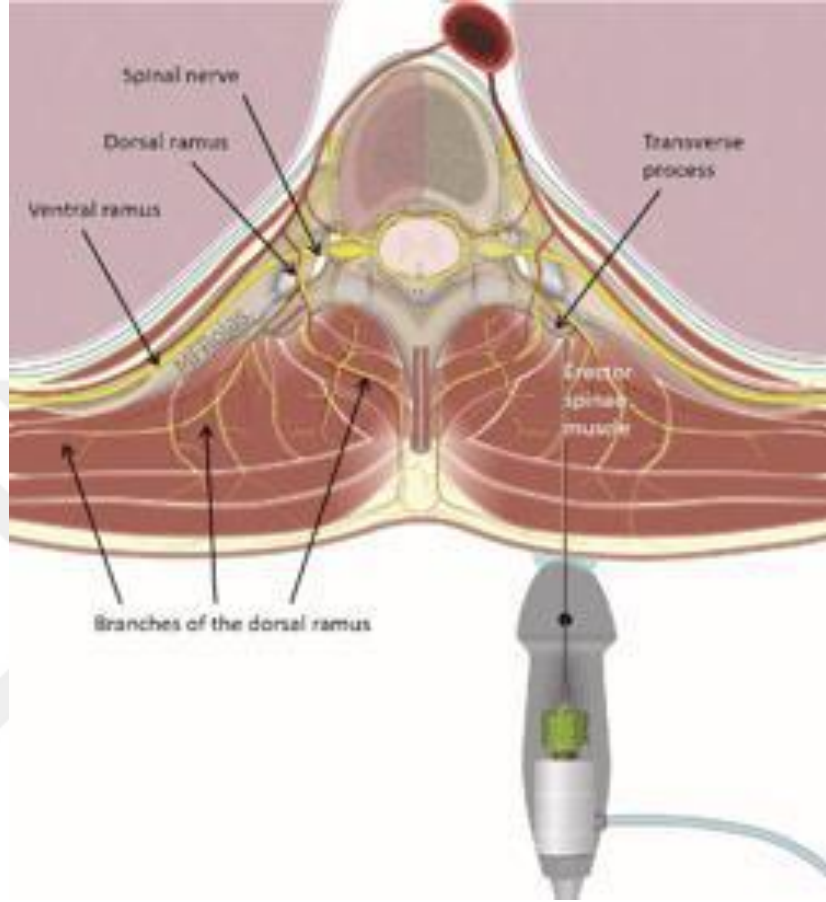
İşlem hasta uyanırken oturur pozisyonda uygulanabileceği gibi hasta genel anestezi altındayken lateral dekübit pozisyonunda da uygulanabilir.

2.11.1. ESP bloğunun uygulama teknikleri

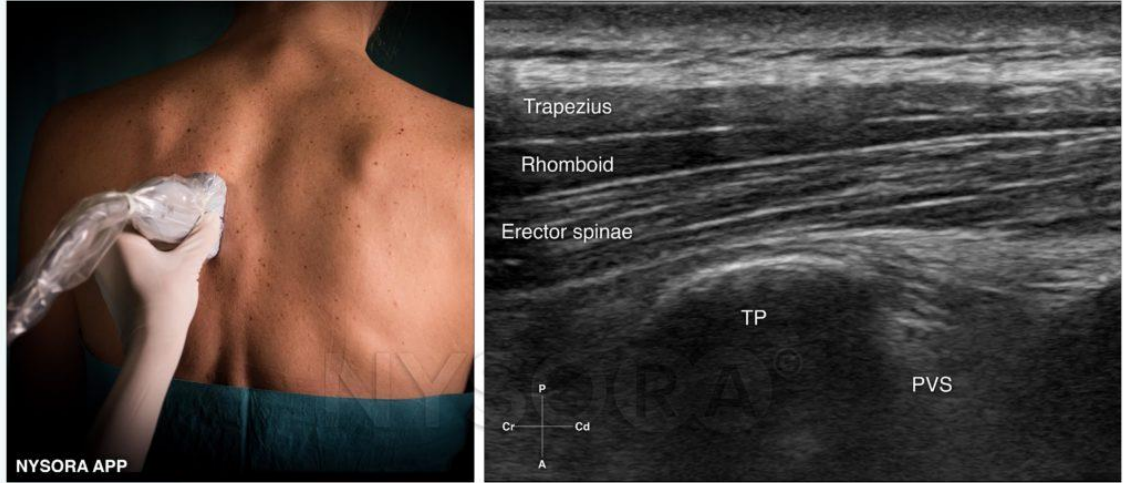
ESP bloğu için gerekli olan ekipmanlar arasında steril örtü ve spanç, 5 ya da 8 cm uzunluğunda 22-25 G blok iğnesi, lokal anestezi solüsyonu çekilmiş enjektör ve steril eldiven vardır.

İşleme başlamadan önce cilt antisepsisi sağlanır ve lineer USG probu longitudinal olarak vertebral kolon üzerine yerleştirilerek 2-3 cm lateralde transvers çıkıntı görüntülenir (Şekil 2.11 ve Şekil 2.12). Transvers çıkıntının üzerinde erektör spina kası tespit edilir. Blok iğnesi 'in plane' teknik ile kaudalden kraniyele doğru ilerletilerek transvers çıkıntıya ulaşılır ve 2-3 mL serum fizyolojik enjekte edilerek transvers çıkıntı ile erektör spina kasının fasyasının ayrıldığı gözlemlenir. İğne ucunun

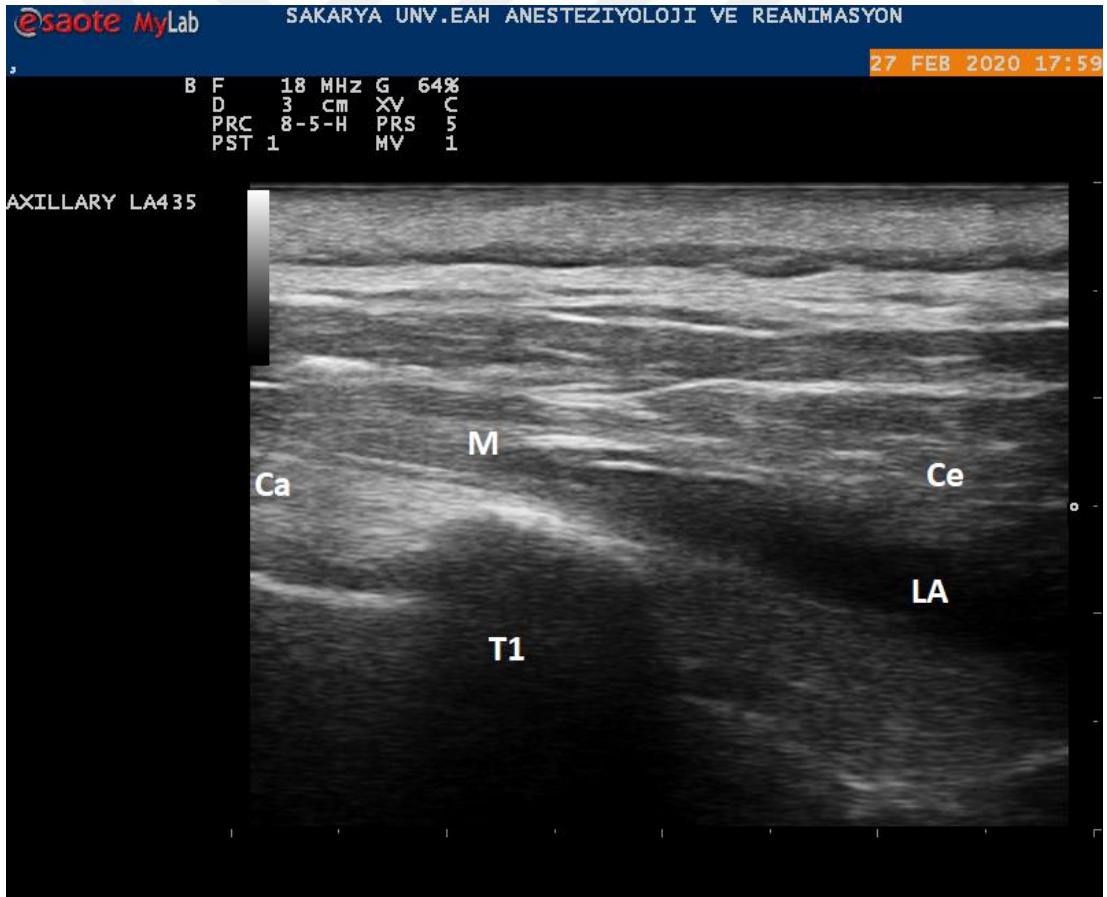
yerleşimi bu uygulama ile doğrulandıktan sonra planlanan hacimde lokal anestezi bu alana enjekte edilir (Şekil 2.13). Kateter yerleştirilmesi planlanmış ise bu alana ucu 5 cm içeride kalacak şekilde kateter yerleştirilebilir (De Cassai ve ark., 2019)



Şekil 2.11. ESP blok için illüstrasyon (Kapukaya, 2021’den kullanılmıştır)



Şekil 2.12. ESP blokta prob yerleşimi ve USG’de anatomik görünümü. (TP: transvers çıkıntı, PVS: paravertebral alan) (<https://www.nysora.com/erector-spinae-plane-block> Erişim tarihi: 22 Mayıs 2022)



Şekil 2.13. ESP blok uygulamasında lokal anesteziğin yayılımı yayılımı (Ce: sefal, Ca: kaudal, M: erektör spina kası, LA: lokal anestezik, T1: 1.torakal vertebra)

3. GEREÇ VE YÖNTEM

3.1. Hasta Seçimi ve Verilerin Toplanması

Çalışmamıza, T.C. Sakarya Üniversitesi Tıp Fakültesi Girişimsel Olmayan Etik Kurulu'ndan 04/04/2022 tarih ve E-71522473-050.01.04-121329-83 sayılı etik kurul onayı alındı. Etik kurul onayının ardından 01/03/2021 ile 01/03/2022 tarihleri arasında tiroid cerrahisi geçirmiş olan hastaların verileri taranarak 18 ile 65 yaş arasında ve ASA skoru 1 veya 2 olan hastalar çalışmaya dahil edildi. Psikiyatrik veya nörolojik hastalığı olan, herhangi bir organ yetmezliği bulunan ve kronik ağrı öyküsü olan hastalar çalışma dışı bırakıldı.

Kliniğimizde tiroid cerrahilerinde rutin olarak postoperatif analjezi sağlamak için hastanın klinik durumu ve istekleri göz önünde bulundurularak anesteziistin bilgi ve deneyimleri neticesinde farklı teknikler uygulanmaktadır. Rutinde en sık kullanılan yöntemler İV HKA, bilateral YSP ve ESP bloklarıdır. Bunlara ek olarak postoperatif ağrı takibinde hastaların ek analjezik ihtiyacı olduğunda; VAS skoru 4 veya üzerinde ise ilk olarak parasetamol 1 gr İV, takibinde tekrar ek analjezik ihtiyacı olursa deksketoprofen 50 mg İV rutin olarak uygulanmaktadır.

Tramadol içeren İV HKA'de rutin protokol; 5 mg/saat bazal infüzyon, 20 mg bolus doz, bolus doz sonrası 15 dakika kilitli kalma süresi, 4 saat içinde 100mg maksimum doz ve 24 saat için 400 mg maksimum doz şeklindedir.

Bilateral YSP blok rutin olarak USG eşliğinde, genel anestezi öncesinde %0,25 konsantrasyona sahip bupivakain solüsyonu ile her bir tarafa 10 mL olmak üzere toplam 20 mL hacimde uygulanmaktadır.

Bilateral ESP blok rutin olarak USG eşliğinde T1 veya T2 seviyesinden, genel anestezi uygulanmadan önce %0,25 konsantrasyona sahip bupivakain solüsyonu ile her bir tarafa 30 mL olmak üzere toplam 60 mL hacimde uygulanmaktadır.

Mevcut veri kayıtlarından tek ve aynı cerrahi ekip tarafından tiroid cerrahisi uygulanmış, çalışmamızın protokolüne uygun şekilde postoperatif analjezik yöntem uygulanan hastalar tarandı. Kontrol grubu (Grup Kontrol), herhangi bir rejyonel anestezi yöntemi uygulanmayan, postoperatif analjezi için yalnızca tramadol içeren HKA cihazı takılan grup olarak tanımlandı. Grup YSP, postoperatif analjezi sağlamak için bilateral YSP bloğu uygulanmış ve tramadol içeren HKA cihazı takılan grup olarak tanımlandı. Grup ESP ise, postoperatif analjezi sağlamak için ESP bloğu uygulanmış ve tramadol içeren HKA cihazı takılan grup olarak tanımlandı.

Çalışmaya dahil edilen hastaların yaşı, cinsiyeti, boyu, vücut ağırlığı, vücut kitle indeksi (VKİ), kalp atım hızları, ortalama arter basınçları, postoperatif 0 (hastanın postoperatif bakım ünitesinde modifiye-alldrete skorunun 9-10 olmasından itibaren geçen ilk 30 dakikalık süre), 2, 6, 12 ve 24. saatlerdeki ağrı skorları ve postoperatif ek analjezik ajan ihtiyaçları hastanenin bilgi sisteminden ve HKA takılan hastalar için tutulan mevcut postoperatif ağrı takip formları taranarak kaydedildi.

3.2. İstatistiksel Analiz

Verilerin istatistiksel analizinde SPSS 20 paket programı kullanıldı. Niteliksel veriler sayı ve yüzde olarak, nicel veriler ortalama $\pm$ standart sapma olarak belirtildi. Süreklilik gösteren verilerin normallik testi Kolmogorov-Smirnov ile yapıldı. Dağılımı normal olan veriler Tek Yönlü ANOVA ile analiz edildi ve gruplar arası fark oluşturan grup Tukey testi ile saptandı. Sürekli değişkenlerin tekrarlanan ölçümlerinin karşılaştırılması için Paired Samples T-Test kullanıldı. $P<0.05$ istatistiksel olarak anlamlı kabul edildi.

4. BULGULAR

Çalışmamızda kontrol grubunda 28, YSP grubunda 23 ve ESP grubunda 21 olmak üzere toplam 72 hasta saptandı. Hastaların 52'si (%72,2) kadın, 20'si (%27,8) erkek idi. Hastaların yaş ortalamaları $46,06 \pm 12,1$ yıl, ortalama vücut ağırlığı $72,70 \pm 6,5$ kg, ortalama boyu $167,10 \pm 5,7$ cm, ortalama VKİ $26,10 \pm 2,6$ idi. Hastaların %41,7'sinin (n=30) postoperatif ek analjezik ajana ihtiyaç duyduğu saptanmıştır. Hastalarda postoperatif 24 saat içinde HKA ile ortalama tramadol tüketiminin 254 ± 53 mg olduğu saptanmıştır.

Hastaların yaş, cinsiyet, vücut ağırlığı, boy ve VKİ ortalamaları gruplar arasında karşılaştırıldığında anlamlı bir fark olmadığı görüldü (sırasıyla $p=0.535$, $p=0.144$, $p=0.879$, $p=0.808$ ve $p=0.637$; Tablo 4.1)

Gruplar postoperatif ek analjezik ihtiyacı açısından karşılaştırıldığında; ESP ve YSP grupları arasında istatistiksel anlamlı fark olmadığı ($p=0.936$; Şekil 4.1), ancak postoperatif ek analjezik ihtiyacının her iki grupta da kontrol grubuna göre istatistiksel anlamlı olarak daha az olduğu saptandı ($p<0.001$, $p<0.001$; Şekil 4.1). Kontrol grubundan 17 hasta (%59,3), ESP grubundan 6 hasta (%28,6) ve YSP grubundan 7 hastanın (%30,4) postoperatif ek analjezik ihtiyacı duyduğu saptandı (Şekil 4.1).

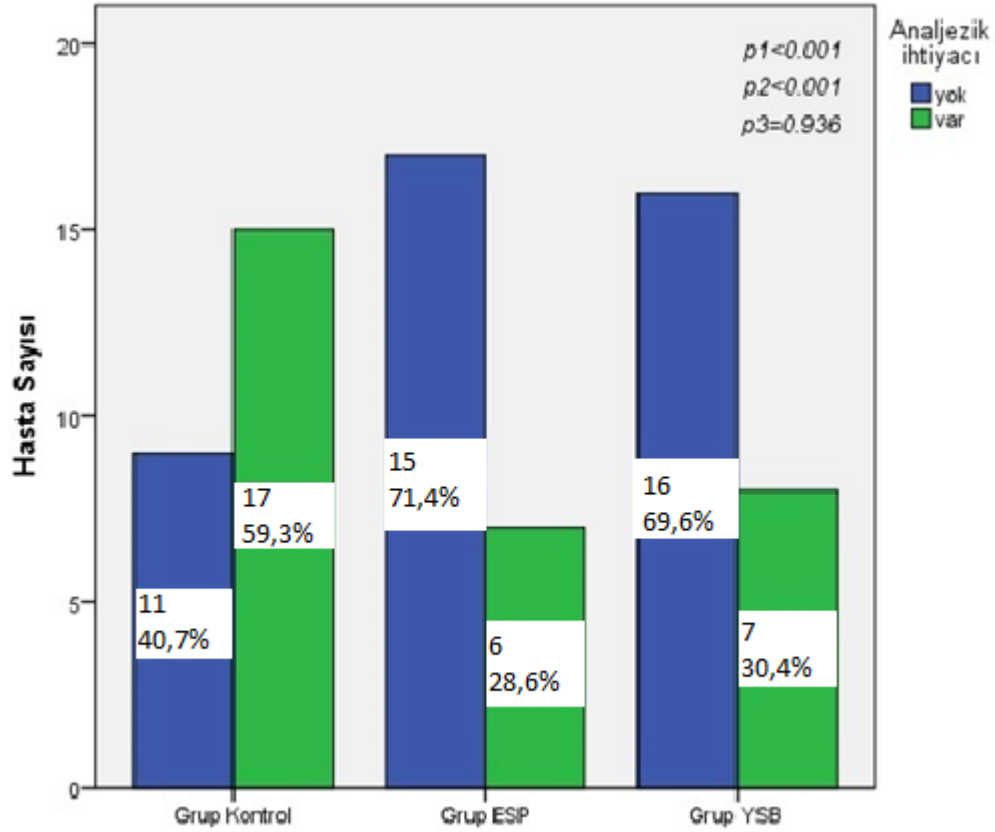
Tramadol tüketimi açısından gruplar karşılaştırıldığında ESP ve YSP grupları arasında fark olmadığı ($p=0.936$), her iki grupta da tramadol tüketiminin kontrol grubuna göre anlamlı olarak azaldığı saptandı ($p<0.001$ ve $p<0.001$; Tablo 4.2).

Postoperatif 0, 2, 6, 12 ve 24. saatlerde VAS skoru ile ölçülen ağrı düzeyleri gruplar arasında karşılaştırıldığında postoperatif 0. saatte yapılan ölçümlerde gruplar arasında istatistiki olarak anlamlı bir fark olmadığı, ancak postoperatif 2, 6, 12 ve 24. saatlerde yapılan ölçümlerde istatistiki olarak anlamlı fark olduğu saptandı. Postoperatif 2, 6, 12 ve 24. saatlerdeki VAS ortalamaları ESP ve YSP grupları arasında istatistiki olarak anlamlı bir fark yok iken ($p>0.05$), her iki grupta da VAS skorları ortalaması kontrol grubundan anlamlı olarak daha düşüktü ($p<0.001$; Tablo 4.2 ve Şekil 4.2).

Tablo 4.1. Grupların demografik verileri ve analjezik ihtiyaçları

Ki Kare, One Way ANOVA *=p<0.05.

	Grup Kontrol n=28	Grup YSP n=23	Grup ESP n=21	P
Yaş	48.4 ± 8.2	46.4 ± 14.0	44.9 ± 8.9	0.535
Cinsiyet, n(%)				
Erkek	12 (42.8)	4 (17.4)	5 (23.8)	0.144
Kadın	16 (57.2)	19 (82.6)	16 (76.2)	
Boy	167.6 ± 3.9	166.8 ± 5.6	166.9 ± 7.3	0.879
Vücut ağırlığı	72.1 ± 5.2	72.7 ± 6.5	73.3 ± 7.9	0.808
BMI	25.7 ± 1.9	26.1 ± 2.6	26.4 ± 1.9	0.637

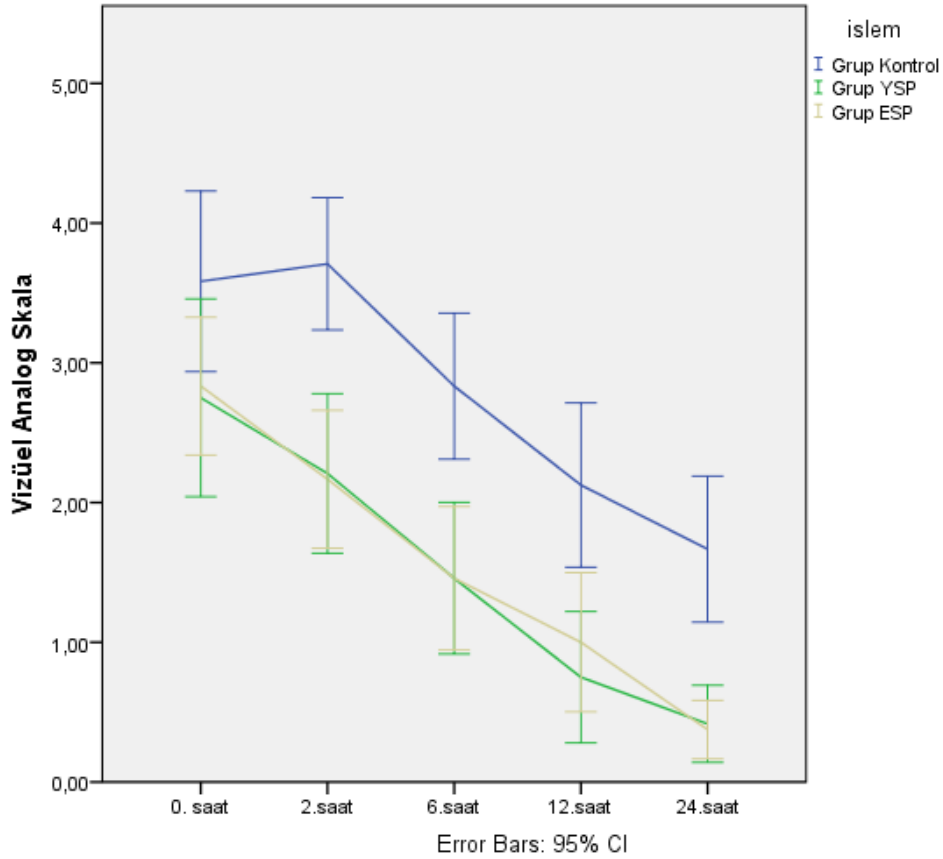


Şekil 4.1. Hastaların postoperatif ek analjezik ihtiyaçlarının karşılaştırılması (p1: Grup Kontrol vs Grup ESP; p2: Grup Kontrol vs Grup YSP; p3: Grup ESP vs Grup YSP)

Tablo 4.2. Gruplar arası VAS skoru ve Tramadol tüketimi karşılaştırması

One way ANOVA. Ort $\pm$ SD . *=p<0.05. P1: Grup Kontrol vs Grup ESP; P2: Grup Kontrol vs Grup YSP; P3: Grup ESP vs Grup YSP)

		Grup Kontrol n=28	Grup YSP n=23	Grup ESP n=21	p1	p2	p3
Tramadol		301 $\pm$ 48	229 $\pm$ 41	234 $\pm$ 34	<0.001	<0.001	0.936
	0. saat	3.58 $\pm$ 1.52	2.83 $\pm$ 1.17	2.75 $\pm$ 1.67	0.130	0.189	0.979
	2. saat	3.70 $\pm$ 1.12	2.16 $\pm$ 1.17	2.20 $\pm$ 1.35	<0.001	<0.001	0.992
	6. saat	2.83 $\pm$ 1.24	1.45 $\pm$ 1.21	1.45 $\pm$ 1.28	<0.001	<0.001	1.00
	12. saat	2.12 $\pm$ 1.39	1.00 $\pm$ 1.17	0.75 $\pm$ 1.11	<0.001	<0.001	0.763
	24. saat	1.66 $\pm$ 1.23	0.37 $\pm$ 0.50	0.41 $\pm$ 0.65	<0.001	<0.001	0.993



Şekil 4.2. Postoperatif 0, 2, 6, 12 ve 24.saatlerde grupların VAS skorlarının karşılaştırılması

Hastaların postoperatif 0, 2, 6, 12 ve 24. saatlerde ölçülen kalp atım hızı ve ortalama arter basıncı değerleri karşılaştırıldığında gruplar arasında istatistiksel olarak anlamlı fark olmadığı saptandı ($p>0.05$; Tablo 4.3, Tablo 4.4, Şekil 4.3 ve Şekil 4.4).

Tablo 4.3. Kalp atım hızının gruplar arasında karşılaştırılması

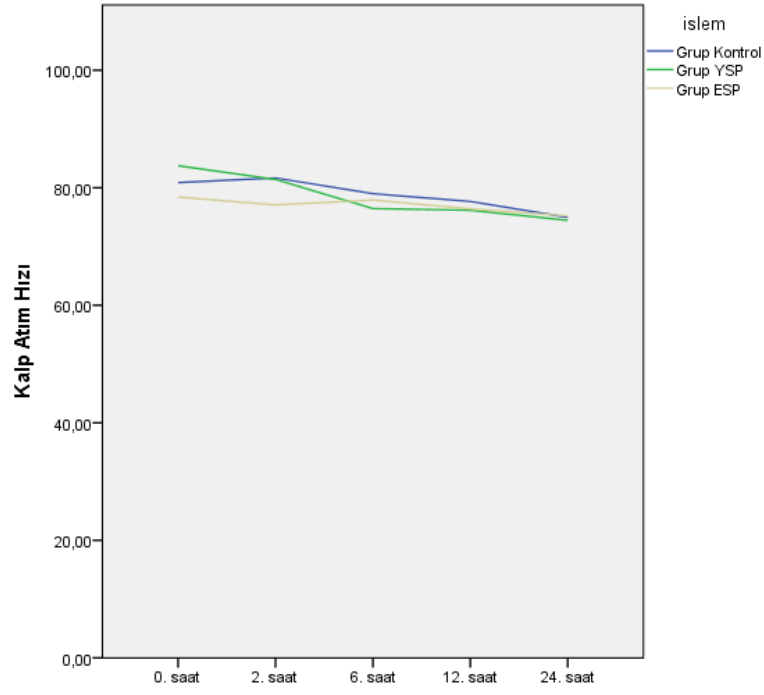
One Way ANOVA. Ort $\pm$ SD.

Kalp Atım Hızı	Grup Kontrol	Grup YSP	Grup ESP	P değeri
Postoperatif 0. saat	80.87 $\pm$ 10.55	78.41 $\pm$ 8.08	83.75 $\pm$ 7.93	0.125
Postoperatif 2. saat	81.66 $\pm$ 9.09	77.08 $\pm$ 7.63	81.41 $\pm$ 7.26	0.092
Postoperatif 6. saat	79.00 $\pm$ 9.44	77.91 $\pm$ 8.53	76.45 $\pm$ 7.70	0.591
Postoperatif 12.saat	77.66 $\pm$ 10.09	76.41 $\pm$ 8.40	76.16 $\pm$ 7.24	0.814
Postoperatif 24.saat	74.95 $\pm$ 7.60	75.20 $\pm$ 7.0	74.46 $\pm$ 5.70	0.927

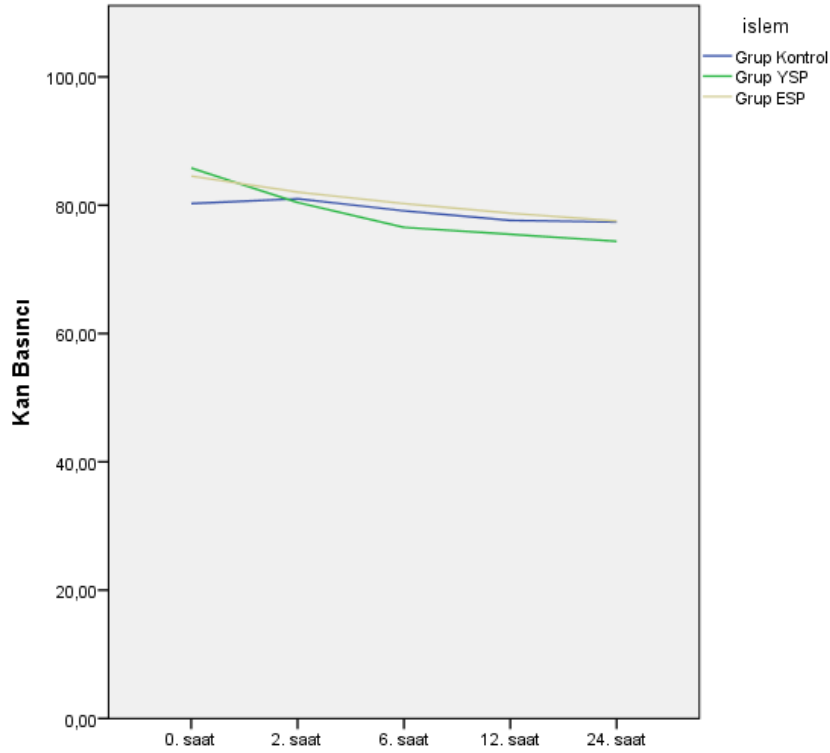
Tablo 4.4. Ortalama arter basıncının gruplar arasında karşılaştırılması

One Way ANOVA. Ort $\pm$ SD.

Ortalama tansiyon	Grup Kontrol	Grup YSP	Grup ESP	P değeri
Postoperatif 0. saat	80.25 $\pm$ 7.02	84.54 $\pm$ 10.17	83.79 $\pm$ 7.68	0.063
Postoperatif 2. saat	81.00 $\pm$ 7.70	82.04 $\pm$ 10.60	80.41 $\pm$ 7.53	0.808
Postoperatif 6. saat	79.12 $\pm$ 7.48	80.25 $\pm$ 9.32	76.54 $\pm$ 5.98	0.240
Postoperatif 12.saat	77.62 $\pm$ 6.51	78.75 $\pm$ 8.38	75.45 $\pm$ 7.38	0.306
Postoperatif 24.saat	77.37 $\pm$ 5.43	77.54 $\pm$ 8.50	74.37 $\pm$ 5.07	0.174



Şekil 4.3. Postoperatif 0, 2, 6, 12 ve 24.saatlerde gruplardaki hastaların kalp atım hızı değerlerinin karşılaştırılması



Şekil 4.4. Postoperatif 0, 2, 6, 12 ve 24.saatlerde gruplardaki hastaların ortalama arter basıncı değerlerinin karşılaştırılması

5. TARTIŞMA VE SONUÇ

Çalışmamızda postoperatif analjezik tedavi olarak ESP ve YSP blok uygulanan hastaların VAS skorunun, yalnızca Tramadol içeren HKA kullanılan kontrol grubundaki hastalarla kıyaslandığında postoperatif 0. saatte benzer olduğu, bununla birlikte postoperatif 2, 6, 12 ve 24. saatlerde anlamlı ölçüde daha düşük olduğu görüldü. Postoperatif 24 saatlik tramadol tüketiminin ve ek analjezik ihtiyacının ESP ve YSP gruplarındaki hastalarda kontrol grubundaki hastalara göre anlamlı olarak daha düşük olduğu saptandı.

Postoperatif ağrı cerrahi ile başlayan, postoperatif süreçte devam eden ve dokunun iyileşmesi ile sonlanan bir akut durumdur. Ağrının fiziksel etkileri olduğu gibi, psikolojik etkileri de bu süreçte önemlidir. Tüm ameliyatlar hastada preoperatif dönemde korku oluşturduğu gibi ağrı da korkuyu artırır ve bu korkular hastada anksiyeteye neden olur. Bu psikolojik süreçler cerrahi bittikten sonra anesteziden derlenme safhasında hastanın ajitasyon yaşamasına katkıda bulunurlar. Artmış anksiyete, korku, ajitasyon ve postoperatif ağrı bir araya geldiğinde hastanın postoperatif analjezik tüketiminde artmaya neden olur (Rickels ve Pollack, 2005) Akut postoperatif ağrı aynı zamanda kronik ağrı sendromlarının da erken bir uyararı olabilir (Perkins ve Kehl, 2000). Tüm bu olumsuz süreçleri başlamadan engellemek hasta için en sağlıklı sonuçları elde etmeye yardımcı olacaktır.

Postoperatif ağrıyı önlemek ve tedavi etmek için sıklıkla kullanılan parasetamol, nonsteroid antiinflamatuvarlar, tramadol ve opioid gibi ilaçların her birisinin kendine has yan etkileri bulunmaktadır. Özellikle opioid grubu ilaçların sahip olduğu kabızlık, bulantı, kusma, sedasyon hali ve kaşıntı gibi yan etkiler bu ilaçların kullanımını cazip olmaktan uzaklaştırmaktadır. Multimodal analjezi yöntemi ile opioid kullanımı azaltılsa da yan etkilerden arzu edildiği kadar uzaklaşamamaktadır (Malek ve ark., 2000). Postoperatif ağrının yeteri kadar önlenememesi veya devam etmesi sonucunda yüksek dozlarda ve uzun süreli opioid kullanımı neticesinde sekonder hiperaljezi ve santral sensitizasyon gibi istenmeyen durumlar da meydana gelerek tedavi sürecini zora sokmaktadır (Kehlet ve ark., 2006; Angst ve Clark, 2006). Bir başka durum ise

tiroid cerrahisinin bulantı ve kusma ile yüksek oranda ilişkili bir cerrahi prosedür olmasıdır. Bulantı ve kusmanın patogeneğinde perioperatif süreçte hem anestezi hem de cerrahiye bağlı faktörler bulunur. İntraoperatif dönemde anestezi ilaçların ve cerrahi uyaranların kusma merkezine nörojenik stimülasyonu rol oynarken, postoperatif dönemde özellikle opioid ilaçların etkisi bulantı ve kusmaya neden olur (Kehlet, 1999). Postoperatif ağrı tedavisi için kullanılan opioid tüketiminin fazla olduğu hastalarda bulantı ve kusmanın daha sık gözlemlendiğini bildiren çalışmalar literatürde mevcut (Sonnet ve ark., 1997; Alanoğlu ve ark., 2003). Rejyonel anestezi tekniklerinin perioperatif uygulanmasıyla opioid tüketiminde meydana gelen azalmanın bulantı ve kusma insidanslarını azalttığı da literatürde farklı çalışmalarda belirtilmiştir (Leong ve ark., 2021; Singh ve ark., 2019). Tüm bu nedenlere bağlı olarak opioid kullanımını ve opioidlerden kaynaklanan istenmeyen etkileri en aza indirebilmek amacıyla literatürde halen rejyonel anestezi ve analjezi yöntemleriyle ilgili araştırmalara devam edilmektedir.

Postoperatif analjezi yöntemi olarak kullanılan sinir blokları kolay, güvenli ve etkin yöntemlerdir (Klein ve ark., 1998). Boyun ön bölgesinde uygulanan tiroid, paratiroid, lenf nodu çıkartılması ve karotis endarterektomi gibi cerrahilerde perioperatif analjezi için YSP blok güvenli ve etkili bir tekniktir (Kulkarni, 1996; Davies, 1997). Tiroid cerrahilerinde bilateral YSP blok tekniğinin analjezik etkinliğini ortaya koyan çok sayıda araştırma bulunmaktadır (Warschcow ve ark., 2012; Dieudonne ve ark., 2001; Eti ve ark., 2006; Herbland ve ark., 2006; Steffen ve ark., 2010). Ancak ESP blok tekniğinin farklı cerrahi prosedürler için postoperatif analjezik etkinliğini inceleyen araştırmalar mevcut olmasına rağmen tiroid cerrahileri için postoperatif analjezik etkinliğini değerlendiren herhangi bir araştırmaya literatürde rastlamadık.

Yüzeyel servikal pleksus, boyun anterolateralinde C2, C3 ve C4 dermatom alanlarını kaplar ve YSP bloğu ile bu dermatom sahalarında anestezi ve analjezi sağlanmaktadır (Standing, 2008; Mukhopadyay ve ark., 2012). Bu teknikte transvers servikal sinir, büyük aurikular sinir, küçük oksipital sinir ve supraklavikular sinir lokal anestezikler ile bloke edilir (Andrieu ve ark., 2007; Dieudonne ve ark., 2001). Karotis endarterektomi ve tiroid cerrahileri genel anesteziden kaçınmak için sedasyon eşliğinde YSP bloğu ve derin servikal pleksus bloğu kombinasyonu ile

gerçekleştirilmiştir (Saxe ve ark., 1988; Stoneham ve Knighton, 1999; Kulkarni ve ark., 1996). Bu iki tekniğin kombinasyonu ile sedasyon eşliğinde gerçekleştirilen cerrahilerde hastalarda derlenme daha iyi olduğu raporlanmıştır. Bilateral YSP bloğuyla tiroid cerrahisinde hem intraoperatif hem de postoperatif dönemde analjezik ajan ihtiyacı ve tüketimi azalmaktadır (Bagul ve ark., 2005; Aunac ve ark., 2002). Ozgun ve ark. tiroid cerrahisi uygulanan 60 hastayı iki gruba ayırarak gruplardan birisine postoperatif analjezi için bilateral YSP blok ve tramadol içeren HKA uygularken kontrol grubuna yalnızca tramadol içeren HKA uygulamışlar ve postoperatif 24 saatlik süreçte YSP blok uygulanan gruptaki hastaların ortalama tramadol tüketimi 164 mg iken kontrol grubundaki hastaların ortalama tramadol tüketiminin 260 mg olduğunu saptamışlardır (Ozgun ve ark., 2022). Benzer şekilde Gürkan ve ark. tiroid cerrahisi geçiren 50 hasta ile yaptıkları çalışmada hastaları iki gruba ayırarak bir gruba bilateral YSP blok ile morfin içeren HKA uygularken kontrol grubuna yalnızca morfin içeren HKA uygulamışlardır. Yazarlar postoperatif 24 saatte bilateral YSP uygulanan gruptaki hastaların ortalama morfin tüketimini 9 mg, kontrol grubundaki hastaların ortalama morfin tüketimini ise 11 mg olarak raporlamışlardır (Gürkan ve ark., 2015). Literatürdeki benzer diğer çalışmalarla uyumlu olarak (Çanakçı ve ark., 2015; Woldegerima ve ark., 2020; Andrieu ve ark., 2007), bizim çalışmamızda da tiroid cerrahisi uygulanmış olan hastalarda YSP bloğu ile postoperatif 24 saatlik analjezik ihtiyacı kontrol grubu ile kıyaslandığında anlamlı ölçüde azalmıştır.

İlk olarak Forero ve ark. tarafından toraks bölgesindeki nöropatik ağrının tedavisi için USG eşliğinde uygulanan ESP blok tekniğinin etki mekanizması için farklı teoriler bulunmaktadır (Forero ve ark., 2016). Bu teknikte lokal anestezi erektör spina kası ile vertebranın transvers çıkıntısı arasındaki plana enjekte edilir ve lokal anesteziğin bu plan boyunca oluşan boşlukta kranial ve kaudal yayılarak medulla spinalisten çıkan sinirlerin dorsal dallarına yayıldığı seviyeler boyunca etki etmesi sağlanır (Chin ve ark., 2017). ESP bloğunda enjeksiyonun rhomboid majör kası ile erektör spina kası arasına uygulanması yüzeysel ESP bloğu olarak adlandırılırken, transvers çıkıntı ile erektör spina kası arasına uygulanması derin ESP bloğu olarak adlandırılmaktadır. Derin ESP bloğu uygulamasında daha etkin analjezi sağlanmaktadır ve bu nedenle teknik USG eşliğinde uygulandığında genellikle bu enjeksiyon yöntemi tercih

edilmektedir. ESP bloğu için yapılan kadavra çalışmalarında boya enjekte edilerek yayılım gözlemlendiğinde; boyanın medulla spinalisin hem ventral hem dorsal dallarına yayıldığı gözlemlenmiştir (Adhikary ve ark., 2018; Yang ve ark., 2018). Fakat yapılan farklı çalışmalarda da ventral dalların her zaman bloke edilmediği saptanmıştır. Lomber ve torakal seviyelerde yapılan ESP bloğu uygulamalarında analjezik etkinliklerde de farklılıklar olabilir (Köse ve ark., 2018). ESP bloğu yıllar içerisinde postoperatif ağrının da tedavisi için toraks, meme, abdomen, kalça, üst ekstremité, alt ekstremité ve lomber bölge cerrahilerinde uygulanmış ve olumlu sonuçlar alınmıştır (Forero ve ark., 2016; Forero ve ark., 2018; Tulgar ve Şentürk, 2018; Nair ve Diwan, 2020; Çiftçi ve ark., 2021; Ueshima ve Otake, 2017; Bonvincini ve ark., 2017). Ancak literatür incelendiğinde tiroid cerrahisinde ESP blok tekniğinin etkinliğini araştıran herhangi bir çalışmaya rastlanmamaktadır. Bununla birlikte, ESP bloğun servikal, torakal ve lomber seviyelerde uygulandığında yeterli analjezi oluşturduğu saptanmıştır (Ramos ve ark., 2018; Tulgar ve Şentürk, 2018). Göğüs cerrahisi geçiren hastaları içeren retrospektif bir analizde ESP blok uygulanan hastalarda morfin tüketimi ortalama 131 mg iken ESP blok uygulanmayan hastalarda morfin tüketimi ortalama 1200 mg olarak saptanmıştır (Pirsaharkhiz ve ark., 2020). Gürkan ve ark. meme cerrahisi geçiren hastalarda 20 mL hacimde %0,25 bupivakain ile uygulanan ESP bloğun etkinliğini değerlendirdikleri çalışmalarında; 24 saatlik ortalama fentanil tüketimini ESP blok uygulanan hastalarda 133,98 mcg ve kontrol grubunda 717,33 mcg olarak saptadıklarını bildirmişlerdir. Ayrıca bu çalışmada ESP blok uygulanan gruptaki hastaların ağrı düzeylerinin, bulantı, kusma ve kaşıntı sıklıklarının kontrol grubunda bulunan hastalara göre daha düşük olduklarını belirtmişlerdir (Gürkan ve ark., 2018). Tulgar ve ark. laparoskopik kolesistektomi cerrahisi geçiren hastalarla yaptıkları çalışmalarında ESP blok grubundaki hastaların postoperatif tramadol tüketimlerinin, ağrı düzeylerinin, anesteziden derlenme sonrası kurtarma analjeziği olarak kullandıkları fentanil miktarının, serviste ihtiyaç duyulan ek analjezik miktarının kontrol grubundaki hastalara göre istatistiksel olarak anlamlı düzeyde daha düşük olduğunu belirtmişlerdir (Tulgar ve ark., 2018). Bizim çalışmamızda da ESP bloğu tiroid cerrahisinde postoperatif analjezik ihtiyacını ve opioid tüketimini kontrol grubundaki hastalara kıyasla anlamlı ölçüde azaltmıştır.

Ultrasonografi eşliğinde uygulanan ESP bloğunun iğneye bağlı periferik sinir hasarı ve diğer komplikasyonların riskinin düşük olması, minimal motor blok ve yine düşük frenik sinir paralizisi riski gibi avantajları vardır (Forero ve ark., 2018). USG kullanımı ile anatomik işaret noktaları belirgin şekilde görülebildiği için nöroaksiyel, vasküler yapılarda ve plevral hasar ihtimali düşüktür. De Cassai ve ark. 126 çalışmayı içeren ESP bloğu ile ilgili bir derlemelerinde yalnızca 2 çalışmada blok ile ilgili pnömotoraks olgusuna rastladıklarını bildirmişlerdir (De Cassai ve ark., 2019). Tsui ve ark. ise 242 çalışmayı içeren ESP bloğu ile ilgili bir derlemelerinde bu çalışmalarında hiç komplikasyona rastlanmadığını belirtmişlerdir (Tsui ve ark., 2019). Nair ve Diwan beş hastada omuz cerrahisi için T2-T3 seviyelerinden ESP bloğu uyguladıkları bir çalışmalarında bu tekniğin etkin analjezi sağladığını ve frenik sinir koruyucu blok olarak sınıflandırılabilceğini belirtmişlerdir (Nair ve Diwan, 2020). Yapılan bir kadavra çalışmasında T7 seviyesinden 20 mL kontrast madde enjekte edildiğinde bunun C5-T2 seviyeleri ile L2-L3 seviyeleri arasında kraniyokaudal olarak geniş bir şekilde yayıldığı gözlenmiştir (Ivanusic ve ark., 2018). Bu geniş kraniyokaudal yayılımın ESP bloğu için cerrahi alandan uzakta yapılan bir blok olması nedeniyle enjeksiyonun neden olabileceği kontaminasyondan kaçınılması açısından bir avantaj olduğu söylenmektedir (Zhang ve ark., 2020). Yine kadavra çalışmalarında lokal anestezinin paravertebral alana da yayıldığı gösterilmiştir (Kose ve ark., 2018). Çelik ve ark. ise yaptıkları radyolojik değerlendirmelerde ESP bloğunda enjekte edilen lokal anestezinin yalnızca paravertebral alana değil aynı zamanda epidural alana da geçtiğini saptamışlardır (Çelik ve ark., 2019).

Forero ve ark. kronik omuz ağrısı olan bir hastada T2 seviyesinden uyguladıkları ESP bloğu ile etkin analjezi sağladıklarını ve bilgisayarlı tomografi ile lokal anestezinin C3-C7 aralığına yayılım gösterdiğini tespit ettiklerini bildirmişlerdir (Forero ve ark., 2018). Selvi ve ark. 30 mL lokal anestezi kullanarak T2 seviyesinden ESP bloğu uyguladığı omuz cerrahisi geçiren üç hastadan ikisinde efektif analjezi sağladığını bildirmişlerdir (Selvi ve ark., 2018). Çiftçi ve ark. omuz cerrahisi geçiren 60 hasta ile yaptıkları bir randomize çift kör çalışmada T2 seviyesinden 30 mL lokal anestezi ile yapılan ESP bloğun kraniyal yayılım ile C3-C5 seviyelerinde etki oluşturduğunu ve etkin analjezi sağlayarak postoperatif analjezik tüketimini azalttığını bildirmişlerdir (Çiftçi ve Bahadır, 2020). De Cassai ve Tonetti yaptıkları bir çalışmada ESP bloğun

uygulandığı 14 farklı çalışmayı inceleyerek bu teknikte bir dermatom seviyesini kaplaması için enjekte edilmesi gereken lokal anestezi hacminin 2,5 mL ile 6,6 mL arasında değiştiğini ve medyan değerin bir dermatom seviyesi için 3,4 mL hacimde lokal anestezi olduğunu bildirmişlerdir (De Cassai ve Tommaso, 2018). Ayrıca bu çalışmalara göre 30 mL lokal anestezi kullanılarak maksimum 9 dermatom sahasına ulaşılabilir. Literatür ile uyumlu olarak çalışmamızda bilateral ESP bloğunda her bir tarafa 30 mL olmak üzere toplam 60 mL lokal anestezi kullanılmıştır.

Erektör spina planı epidural alandan daha büyük ve geniş bir alandır. Yapılan kadavra araştırmalarında T5 vertebra seviyesinden uygulanan bir enjeksiyonda kranioyokaudal yayılımla C7 ile T8 vertebra seviyelerinde yayılım gözlenmiştir (Adhikary ve ark., 2018). Kadavralarla yapılan bir diğer araştırmada ise erektör spina planına enjekte edilen metilen mavisinin sempatik paravertebral zincire yayıldığı gözlenmiştir (Vidal ve ark., 2018). Yao ve ark. ise meme cerrahisi için ESP bloğun etkinliğini araştırdıkları bir çalışmalarında bloğa bağlı bradikardi ve hipotansiyon gelişmediğini ve bunun sebebinin ESP bloğunda somatik blok gelişirken sempatik blok gelişmemesi olduğunu belirtmişlerdir (Yao ve ark., 2019). Bizim çalışmamızda da her üç gruptaki hastaların ortalama arter basıncı ve kalp atım hızı takipleri karşılaştırıldığında gruplar arasında istatistiksel olarak anlamlı bir fark saptanmadı. ESP bloğunda iyi bir somatik blok oluşurken, minimal motor blok oluşması ve otonom blok oluşmaması sayesinde hemodinamik stabiliteyi etkilememesi bu tekniği alternatifleri arasında öne çıkan özelliklerindendir (Ueshima ve ark., 2019).

Çalışmamızın en önemli limitasyonu retrospektif özellikte olmasıdır. Bir diğer limitasyonumuz ise hastaların postoperatif dönemde yalnızca ilk 24 saatlik takip verilerinin değerlendirilmesi nedeniyle postoperatif analjezi yöntemlerinin uzun dönem etkilerinin değerlendirilememiş olmasıdır.

Sonuç olarak çalışmamızda bilateral YSP ve ESP bloklarının tiroid cerrahisinde postoperatif etkin ve güvenli analjezi sağladığı ve ilk 24 saatlik opioid tüketiminde anlamlı azalma sağladığı saptandı. İlaveten, ESP bloğunun tiroid cerrahisinde analjezik etkinliğini değerlendiren bir çalışma bulunmaması nedeniyle çalışmamızın sonuçlarının literatüre rehberlik edebileceği için değerli olduğunu düşünmekteyiz.

6. KAYNAKLAR

Adhikary SD, Bernard S, Lopez H, Chin KJ. Erector Spinae Plane Block Versus Retrolaminar Block: A Magnetic Resonance Imaging and Anatomical Study. *Reg Anesth Pain Med*. 2018;43(7):756-62.

Adhikary SD, Pruett A, Forero M, Thiruvengkatarajan V. Erector spinae plane block as an alternative to epidural analgesia for post-operative analgesia following video-assisted thoracoscopic surgery: A case study and a literature review on the spread of local anaesthetic in the erector spinae plane. *Indian J Anaesth*. 2018 ;62(1):75–8.

Alanoğlu Z, İltar IG, Eyigün H, Çanakçı N. The effects of sevoflurane, isoflurane and total intravenous anesthesia with propofol on postoperative nausea and vomiting in triotectomy surgery. *Türkiye Klinikleri J Med Sci* 2003; 23(5):378-85.

Andrieu G, Amroni H, Robin E, Carnaille B, Wattier JM, Pattou F, Vallet B, Lebuffe G. Analgesic efficacy of bilateral superficial cervical plexus block administered before thyroid surgery under general anaesthesia. *Br J Anaesth* 2007; 99(4): 561-6.

Angst MS, Clark JD. Opioid-induced hyperalgesia A qualitative systematic review. *Anesthesiology*. 2006;104(3):570–87.

Aunac S, Carlier M, Singelyn F, De Kock M. The analgesic efficacy of bilateral combined superficial and deep cervical plexus block administered before thyroid surgery under general anesthesia. *Anesth Analg*. 2002;95(3):746-750.

Austin KL, Stapleton JV, Mather LE. Relationship between blood meperidine concentrations and analgesic response: a preliminary report. *Anesthesiology*. 1980;53(6):460-6.

Bagul A, Taha R, Metcalfe MS, Brook NR, Nicholson ML. Pre-incision infiltration of local anesthetic reduces postoperative pain with no effects on bruising and wound cosmesis after thyroid surgery. *Thyroid*. 2005;15(11):1245-1248.

Barrington MJ, Kluger R. Ultrasound guidance reduces the risk of local anesthetic systemic toxicity following peripheral nerve blockade. *Reg Anesth Pain Med*. 2013;38:289-299.

Becker DE, Reed KL. Local anesthetics: review of pharmacological considerations. *Anesth Prog*. 2012;59(2):90–102.

Billiar T, Andersen D, Hunter J, Brunnicardi F, Dunn D, Pollock RE. *Schwartz's principles of surgery*, 8. basım, New York: McGraw-Hill Professional. 2004:1446-1481.

Bonvicini D, Giacomazzi A, Pizzirani E. Use of the ultrasound-guided erector spinae plane block in breast surgery. *Minerva Anestesiol*. 2017;83(10):1111– 2.

Bourne E, Wright C, Royse C. A review of local anesthetic cardiotoxicity and treatment with lipid emulsion. *Local Reg Anesth*. 2010;3(1):11–9.

Bruce M, MD. C. Human Embryology and Developmental Biology, Sixth Edition In: Bruce M, MD. C, editors. *Head and Neck* 2019. p. 279-317.

Butterworth JFt, Strichartz GR. Molecular mechanisms of local anesthesia: a review. *Anesthesiology*. 1990;72(4):711-34.

Caldarelli DD, Lerrick AJ. Nonmetabolic complications of thyroid surgery. in: Faik SA, ed. *Thyroid Disease, endocrinology, surgery, nuclear medicine, and radiotherapy*, 2 nd ed. New York: Lippincott - Raven Publishers. Chap: 38, pp: 705-16, 1997.

Carney J, McDonnell JG, Ochana A, Bhinder R, Laffey JG. The transversus abdominis plane block provides effective postoperative analgesia in patients undergoing total abdominal hysterectomy. *Anesth Analg* 2008;107:2056-60.

Casati A, Putzu M. Bupivacaine, levobupivacaine and ropivacaine: Are they clinically different? *Best Pract Res Clin Anaesthesiol*. 2005;19:247–68.

Castresana MR, Masters RD, Castresana EJ, Stefansson S, Shaker IJ, Newman WH. Incidence and clinical significance of hemidiaphragmatic paresis in patients undergoing carotid endarterectomy during cervical plexus block anesthesia. *J Neurosurg Anesthesiol* 1994;6:21–3.

Chen XX, Trivedi V, Alsaflan AHA, Todd SC, Tricco AC, McCartney CJL, Boet S. Ultrasound-guided regional anesthesia simulation training: A systematic review. *Reg Anesth Pain Med*. 2017;42(6):741–50.

Chin KJ, Adhikary S, Sarwani N, Forero M. The analgesic efficacy of pre-operative bilateral erector spinae plane (ESP) blocks in patients having ventral hernia repair. *Anaesthesia*. 2017;72(4):452-60.

Çanakçı E, Taş N, Yağan Ö, Genç T. Effect of bilateral superficial cervical block on postoperative analgesia in thyroid surgery performed under general anesthesia. *Ege Journal of Medicine*. 54.4 (2015): 182-186.

Celik M, Tulgar S, Ahiskalioglu A, Alper F. Is high volume lumbar erector spinae plane block an alternative to transforaminal epidural injection? Evaluation with MRI. *Reg Anesth Pain Med*. 2019;44(9):906–7.

Çiftci B, Ekin M, Gölboyu BE, Kapukaya F, Atalay YO, Kuyucu E, Demiraran Y. High thoracic erector spinae plane block for arthroscopic shoulder surgery: a randomized prospective double-blind study. *Pain Medicine*. 22.4 (2021): 776-783

Davies MJ, Silbert BS, Scott DA, Cook RJ, Mooney PH, Blyth C. Superficial and deep cervical plexus block for carotid artery surgery: a prospective study of 1000 blocks. *Reg Anesth Pain Med*. 1997;22:442–446.

De Cassai A, Bonvicini D, Correale C, Sandei L, Tulgar S, Tonetti T. Erector spinae plane block: A systematic qualitative review. *Minerva Anesthesiol.* 2019;85(3):308–19.

De Cassai A, Tommaso T. Local anesthetic spread during erector spinae plane block. *J Clin Anesth.* 48 (2018): 60-61.

Değerli Ü. Tiroid hastalıkları. 7. Baskı, Nobel Tıp Kitabevleri Ltd. Şti., İstanbul; 2000. 217-26.

Dieudonne N, Gomola A, Bonnichon P, Ozier YM. Prevention of postoperative pain after thyroid surgery: a double-blind randomized study of bilateral superficial cervical plexus blocks. *Anesth Analg.* 2001;92:1538-1542.

Ecoffey C, Oger E, Marchand-Maillet F, Cimino Y, Rannou JJ, Beloeil H. Complications associated with 27 031 ultrasound-guided axillary brachial plexus blocks: a web-based survey of 36 French centres. *Eur J Anaesthesiol.* 2014;31:606-610.

Elsharkawy H, Pawa A, Mariano ER. Interfascial plane blocks: back to basics. *Obstet Anesth Dig.* 2019;39(1):52–3.

Ergin K. Tiroid bezi hastalıkları. Ankara Üniversitesi Tıp Fakültesi, Genel Cerrahi Ders Kitabı. Türkiye Klinikleri Yayınevi, Ankara; 1996, s: 642-52.

Eti Z, Irmak P, Gulluoglu BM, Manukyan MN, Gogus FY. Does bilateral superficial cervical plexus block decrease analgesic requirement after thyroid surgery? *Anesth Analg.* 2006;102:1174-1176.

Forero Mauricio, 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.* 41.5 (2016): 621-627.

Forero M, Rajarathinam M, Adhikary SD, Chin KJ. Erector spinae plane block for the management of chronic shoulder pain: a case report. *Can J Anesth.* 2018;65(3):288–93.

Gartner LP. Endocrine System. In: Gartner LP, editor. *Textbook of Histology* Fourth Edition 2017. p. 345-72.

Gautier P, Vandepitte C, Ramquet C, DeCoopman M, Xu D, Hadzic A. The minimum effective anesthetic volume of 0.75% ropivacaine in ultrasound-guided interscalene brachial plexus block. *Anesth Analg.* 2011;113:951-955.

Goldstein A, Madrazo BL. Slice-thickness artifacts in gray-scale ultrasound. *J Clin Ultrasound.* 1981;9(7):365-75.

Gürkan Y, Aksu C, Kuş A, Yörükoğlu UH, Kılıç CT. Ultrasound guided erector spinae plane block reduces postoperative opioid consumption following breast surgery: A randomized controlled study. *J Clin Anesth.* 2018 ;50:65–8.

Gürkan Y, Taş Z, Toker K, Solak M. Ultrasound guided bilateral cervical plexus block reduces postoperative opioid consumption following thyroid surgery. J Clin Monit Comput. 2015;29:579-584.

Hadzic A. Periferik Sinir Blokları Ve Ultrason Eşliğinde Rejyonal Anestezi İçin Anatomi. Çeviren: Prof. Dr. Ercan Kurt. Güneş Tıp Kitapevleri, Ankara; 2013, s:324-41

Hanks, JB. Thyroid. In Sabiston text book of surgery 16th ed. WB. Saunders, Philadelphia 2001; 32: 603-28.

Herbland A, Cantini O, Reynier P., Valat P, Jougon J, Arimone Y, Janvier G. The bilateral superficial cervical plexus block with 0.75% ropivacaine administered before or after surgery does not prevent postoperative pain after total thyroidectomy. Reg Anesth Pain Med. 2006;31:34-39.

Hobbiger H, Allen J, Groatorex R, Denny N. The laryngeal mask airway for thyroid and parathyroid surgery. Anaesthesia. 1996;51:972-974.

Ivanusic J, Konishi Y, Barrington MJ. A Cadaveric Study Investigating the Mechanism of Action of Erector Spinae Blockade. Reg Anesth Pain Med. 2018;43(6):567-71.

İşgör A. Anatomi In: İşgör A, editor. Tiroid Hastalıkları ve Cerrahisi 1 Baskı: Avrupa Tıp, İstanbul; 2000, s: 515-40.

Kapukaya F. Artroskopik Omuz Cerrahisi Yapılan Hastalarda Postoperatif Analjezi Yönetiminde Erektör Spina Plan Bloğu ve İnterskalen Brakiyal Pleksus Bloğu Etkinliklerinin Karşılaştırılması. İstanbul Medipol Üniversitesi Tıp Fakültesi, Uzmanlık Tezi, 2021, İstanbul (Danışman: Prof. Dr. Yavuz Demiraran)

Kaynaroğlu ZV. Tiroid Fizyolojisi ve Fonksiyon Testleri, Temel Cerrahi, 3. Baskı. Editör : Sayek İ.: Güneş kitabevi; Ankara; 2004, bölüm 164, s:1571-72.

Kehlet H. Acute pain control and accelerated postoperative surgical recovery. Surg Clin North Am. 1999;79(2):431-43.

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

Klein SM, Greengraas RA, Steele SM, D’Ercole FJ, Speer KP, Gleason DH, DeLong ER, Warner DS. A comparison of 0, 5% ropivacaine, and 0, 75% ropivacaine for interscalene brachial plexus block. Anesth Analg 1998 ve 1316-9, 87:.

Kose HC, Kose SG, Thomas DT. Lumbar versus thoracic erector spinae plane block: Similar nomenclature, different mechanism of action. J Clin Anesth. 2018;48:1.

Kulkarni RS, Braverman L, Patwardhan N. Bilateral cervical plexus block for thyroidectomy and parathyroidectomy in healthy and high risk patients. J Endocrinol Invest. 1996;19:714-718.

Kurt E. Periferik sinir blok uygulamaları . In. Yucel A(ed), postoperatif Analjezi. İstanbul , mavimer matbaacılık, 2004: 125-141.

Lal G, Clark OH. Thyroid, parathyroid and adrenal. Schwartz's principles of surgery 8th ed New York (NY): McGraw-Hill. 2005:1395-470.

La Grange P, Foster PA, Pretorius LK. Application of the Doppler ultrasound bloodflow detector in supraclavicular brachial plexus block. Br J Anaesth. 1978;50(9):965-7.

Leong RW, Tan ESJ, Wong SN, Tan KH, Liu CW. Efficacy of erector spinae plane block for analgesia in breast surgery: a systematic review and meta-analysis. Anaesthesia. 2021 Mar;76(3):404-413.

Málek J, Sevcik P, Bejsovek D, Gabrhelik T, Hnilicova M, Krikava I, Mixa V. Postoperative pain management. Third updated edition, Mladá Fronta. 2017; p. 9-11.

Marhofer P, Harrop-Griffiths W, Kettner S, Kirchmair L. Fifteen years of ultrasound guidance in regional anaesthesia: part 1. Br J Anaesth. 2010;104:538-546.

Miller FR. Surgical anatomy of the thyroid and parathyroid glands. Otolaryngol Clin North Am. 2003;36(1):1-7.

Mukhopadhyay S, Niyogi M, Dutta M, Ray R, Gayen GC, Mukherjee M, Mukhopadhyay BS. Bilateral superficial cervical plexus block with or without low-dose intravenous ketamine analgesia: effective, simple, safe, and cheap alternative to conventional general anesthesia for selected neck surgeries. Local Reg Anesth. 2012;5:1-7.

Murat Toprak, Salih Murat Akkın, Murat Yener, Edizer T. Tiroid ve Paratiroid Embriyolojisi. In: Toprak M, editor. TKBBV Akademi Toplantıları Mezuniyet Sonrası Eğitim Kitapçıkları Serisi 7 2011. p. 3-5.

Nair A, Diwan S. Erector spinae block as a phrenic nerve sparing block for shoulder surgeries. Reg Anesth Pain Med 2020;45 (9):751–2.

Netter FH. Head and Neck. Atlas of Human Anatomy, 6. basım, Philadelphia: Saunders, an imprint of Elsevier Inc. 2014:76.

Oriola F, Toque Y, Mary A, Gagneur O, Beloucif S, Dupont H. Bilateral ilioinguinal nerve block decreases morphine consumption in female patients undergoing nonlaparoscopic gynecologic surgery. Anesth Analg 2007; 104: 731-4.

Ozgun, Mine, Tulay Hosten, and Mine Solak. Effect of Bilateral Superficial Cervical Plexus Block on Postoperative Analgesic Consumption in Patients Undergoing Thyroid Surgery. Cureus 14.1 (2022).

Özarmağan S. Hipertiroidi. In: Genel Cerrahi. Kalaycı G, editor: Nobel Tıp Kitapevleri, İstanbul; 2002, s: 443-52.

Pirsaharkhiz N, Comolli K, Fujiwara W, Stasiewicz S, Boyer JM, Begin EV, Rubinstein AJ, Henderson HR, Lazar JF, Watson TJ, Eger CM, Trankiem CT, Philips

DG, Khaitan PG. Utility of erector spinae plane block in thoracic surgery. *J Cardiothorac Surg*. 2020;15(1):91

Riazi S, Carmichael N, Awad I, Holtby R, McCartney C. Effect of local anaesthetic volume (20 vs 5 ml) on the efficacy and respiratory consequences of ultrasound-guided interscalene brachial plexus block. *Br J Anaesth*. 2008;101:549-556.

Sadler GP, Clark OH, Van Herden JA. Thyroid and parathyroid. Principles of surgery 7th Ed: Schwartz SI New York. Mc Graw Hill PP. 1999;1661:1715.

Saxe AW, Brown E, Hamburger S. Thyroid and parathyroid surgery performed with the patient under regional anesthesia. *Surgery* 1988;103:415–20.

Scott DA, Wang R, Kreman TM, Sheffield VC, Karniski LP. The pendred syndrome gene encodes a chloride-iodide transport protein. *Nat Genet* 1999;21(4):440-3.

Sechzer PH. Studies in pain with the analgesic-demand system. *Anesth Analg*. 1971;50(1):1-10.

Selvi O, Tuglar S, Ozer Z. Case report presentation of ultrasound-guided erector spinae plane block in shoulder surgery: Three patients and two different results. *Cureus* 2018;10 (11):e3538

Singh S, Kumar G, Akhileshwar. Ultrasound-guided erector spinae plane block for postoperative analgesia in modified radical mastectomy: A randomised control study. *Indian J Anaesth*. 2019;63(3):200-204.

Sinha SK, Abrams JH, Barnett JT, Muller JG, Lahiri B, Bernstein BA, Weller RS. Decreasing the local anesthetic volume from 20 to 10 mL for ultrasound-guided interscalene block at the cricoid level does not reduce the incidence of hemidiaphragmatic paresis. *Reg Anesth Pain Med*. 2011;36:17-20.

Snell R. Head and Neck. Snell's Clinical Anatomy by Regions 9. basım, Philadelphia Lippincott Williams & Wilkins, a Wolters Kluwer business. 2012:657.

Sonner JM, Hynson JM, Clark O, Katz JA. Nausea and vomiting following thyroid and parathyroid surgery. *J Clin Anesth* 1997; 9(5): 398-402.

Standing S. The Anatomical Basis of Clinical Practice. 40th ed. Collins P, Wigley C (editors). London, UK: Churchill Livingstone Elsevier; 2008.

Steffen T, Warschkow R, Brändle M, Tarantino I, Clerici T. Randomized controlled trial of bilateral superficial cervical plexus block versus placebo in thyroid surgery. *Br J Surg*. 2010;97:1000-1006.

Stoneham M, Knighton J. Regional anesthesia for carotid endarterectomy. *Br J Anaesth* 1999;82:910–9.

Park JH. Journey to the Past: History of Thyroid Surgery. *Korean J Otorhinolaryngol-Head Neck Surg*. 2016;59:563-570.

Perkins FM, Kehlet H. Chronic pain as an outcome from surgery. A review of predictive factors. *Anesthesiology* 2000; 93: 1123–33.

Ramos J, Peng P, Forero M. Long-term continuous erector spinae plane block for palliative pain control in a patient with pleural mesothelioma. *Can J Anaesth.* 2018;65(7):852-3.

Rickels K., Pollack MH. Pregabalin for Treatment of Generalized Anxiety Disorder. *Arch Gen Psychiatry*, September 1, 2005; 62(9): 1022 -30.

Talmage D. Egan HCH. *Pharmacology and Physiology for Anesthesia: Foundations and Clinical Application* 1 edition. Elsevier Health Books; 2013.

Yetkin E. Tiroidektomi komplikasyonları. In: *Tiroid Hastalıkları ve cerrahisi.*, Editör: İşgör A, İstanbul, Avrupa Tıp. 2000:583-93.

Tsui BCH, Fonseca A, Munshey F, McFadyen G, Caruso TJ. The erector spinae plane (ESP) block: A pooled review of 242 cases. *J Clin Anesth.* 2019;53:29-34.

Tulgar S, Ahiskalioglu A, De Cassai A, Gurkan Y. Efficacy of bilateral erector spinae plane block in the management of pain: Current insights. *J Pain Res.* 2019;12:2597–613.

Tulgar S, Kapakli MS, Senturk O, Selvi O, Serifsoy TE, Ozer Z. Evaluation of ultrasound-guided erector spinae plane block for postoperative analgesia in laparoscopic cholecystectomy: A prospective, randomized, controlled clinical trial. *J Clin Anesth.* 2018;49:101–6.

Tulgar S, Senturk O. Ultrasound guided Erector Spinae Plane block at L-4 transverse process level provides effective postoperative analgesia for total hip arthroplasty. *J Clin Anesth.* 2018;44:68.

Ueshima H, Inagaki M, Toyone T, Otake H. Efficacy of the Erector Spinae Plane Block for Lumbar Spinal Surgery: A Retrospective Study. *Asian Spine J.* 2019;13(2):254-7.

Ueshima H, Otake H. RETRACTED: Erector spinae plane block provides effective pain management during pneumothorax surgery. *J Clin Anesth.* 2017;40:74.

Vidal E, Giménez H, Forero M, Fajardo M. Erector spinae plane block: A cadaver study to determine its mechanism of action. *Rev Española Anestesiología y Reanim (English Ed.)* 2018;65(9):514–9.

Yang HM, Choi YJ, Kwon HJ, O J, Cho TH, Kim SH. Comparison of injectate spread and nerve involvement between retrolaminar and erector spinae plane blocks in the thoracic region: a cadaveric study. *Anaesthesia.* 2018;73(10):1244-50.

Yao Y, Li H, He Q, Chen T, Wang Y, Zheng X. Efficacy of ultrasound-guided erector spinae plane block on postoperative quality of recovery and analgesia after modified radical mastectomy: randomized controlled trial. *Reg Anesth Pain Med.* 2019 Nov 2:rapm-2019-100983.

Yücel A. Akut ağrı nörofizyolojisi. Hasta kontrollü analjezi (PCA) İstanbul: MER Matbaacılık ve Yayıncılık. 1997:5-19.

Warschkow R, Tarantino I, Jensen K, Beutner U, Clerici T, Schmied BM, Steffen T. Bilateral superficial cervical plexus block in combination with general anesthesia has a low efficacy in thyroid surgery: a meta-analysis of randomized controlled trials. *Thyroid*. 2012;22:44-52.

Waschke J, Böckers TM, Paulsen F, Sargon MF. In: Sırt kasları, Sobotta Anatomi Konu Kitabı. 2016; p. 108-114.

Woldegerima YB, Hailekiros AG, Fitiwi GL. The analgesic efficacy of bilateral superficial cervical plexus block for thyroid surgery under general anesthesia: a prospective cohort study. *BMC Res Notes*. 2020;13(1):42.

Zhang TJ, Zhang JJ, Qu ZY, Zhang HY, Qiu Y, Hua Z. Bilateral Erector Spinae Plane Blocks for Open Posterior Lumbar Surgery. *J Pain Res*. 2020;13:709-17.

7. EKLER

7.1. Etik Kurul Onayı

Evrak Tarih ve Sayısı: 04.04.2022-121329



T.C.
SAKARYA ÜNİVERSİTESİ REKTÖRLÜĞÜ
Tıp Fakültesi Dekanlığı
Fakülte Girişimsel Olmayan Etik Kurulu



Sayı : E-71522473-050.01.04-121329-83
Konu : Girişimsel Olmayan Etik Kurul Başvuru
Dosyası Hk.

04.04.2022

Sayın Dr. Öğr. Üyesi Onur PALABIYIK

Sakarya Eğitim ve Araştırma Hastanesi
Anestezi ve Reanimasyon Anabilim Dalı

İlgi : 14.03.2022 tarihli 83 sayılı başvurunuz.

Destekleyicisi olduğunuz "Tiroid Cerrahisinde Analjezik Yöntemlerin Karşılaştırılması" isimli çalışmanın ilgili belgeler araştırmanın gerekçe, amaç, yaklaşım ve yöntemleri dikkate alınarak incelenmiş olup; çalışmanın başvuru dosyasında belirtilen şekilde etik ve bilimsel açıdan sakınca bulunmadığına etik kurul üyelerince karar verilmiştir.

Bilgilerinize rica ederim.

Prof. Dr. Ertuğrul GÜÇLÜ
Etik Kurulu Başkanı

Güvenli Elektronik
İmzalı Aslı ile Aynıdır.
04.104.120.22

Bu belge, güvenli elektronik imza ile imzalanmıştır.

Doğrulama Kodu :BSV5REDAF0 Pin Kodu :89452

Belge Takip Adresi : <https://turkiye.gov.tr/ebd?eK=5783&eD=BSV5REDAF0&eS=121329>

Adres:Sakarya Üniversitesi Tıp Fakültesi Dekanlığı, Korucuk Kampüsü, Korucuk,

Bilgi için: Yücel Demir



ÖZGEÇMİŞ

Adı	GÜRKAN	Soyadı	DEMİR
Doğum Yeri		Doğum Tarihi	
Uyruğu		Tel	
E-mail			
Eğitim Düzeyi	Mezun Olduğu Kurumun Adı		Mezuniyet Yılı
Lisans			
İş Deneyimi			
Görevi	Kurum	Süre (Yıl - Yıl)	

Yabancı Dilleri	Okuduğunu Anlama*	Konuşma*	Yazma*

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