



**T.C SAğLIK BİLİMLERİ ÜNİVERSİTESİ PROF. DR.
CEMİL TAŞCIOğLU ŞEHİR HASTANESİ
ANESTEZİYOLOJİ VE REANİMASYON KLİNİğİ**

**OMUZ ARTROSKOPİ VAKALARINDA POSTOPERATİF ANALJEZİ
AMACIYLA ULTRASON EŞLİğİNDE KOSTOKLAVİKÜLER BLOK
VE OMUZ BLOğUNUN ETKİNLİğİNİN KARŞILAŞTIRILMASI**

**Dr. BLERTA KRASNIQI
TIPTA UZMANLIK TEZİ
İSTANBUL/2023**



**T.C. SAĞLIK BİLİMLERİ ÜNİVERSİTESİ
PROF. DR. CEMİL TAŞCIOĞLU ŞEHİR HASTANESİ
ANESTEZİYOLOJİ VE REANİMASYON KLİNİĞİ**

**OMUZ ARTROSKOPİ VAKALARINDA POSTOPERATİF ANALJEZİ
AMACIYLA ULTRASON EŞLİĞİNDE KOSTOKLAVİKÜLER BLOK
VE OMUZ BLOĞUNUN ETKİNLİĞİNİN KARŞILAŞTIRILMASI**

Dr. Blerta KRASNIQI

Tez Danışmanı: Doç. Dr. Volkan ÖZEN

TIPTA UZMANLIK TEZİ

İÇİNDEKİLER

TEŞEKKÜR	iii
KISALTMALAR.....	iv
TABLO LİSTESİ.....	v
ŞEKİL LİSTESİ.....	vi
ÖZET	vii
ABSTRACT	ix
1. GİRİŞ VE AMAÇ.....	1
2. GENEL BİLGİLER	2
2.1. REJYONEL ANESTEZİ	2
2.1.1 Rejyonel Anestezi Tarihçesi	2
2.1.2 Ağrı Tanımı	3
2.1.3 Ağrı Sınıflandırılması	3
2.1.4 Ağrı Mekanizması	4
2.1.5 Postoperatif Analjezi.....	4
2.1.6 Ağrının Değerlendirilmesi.....	5
2.1.6.1 Vizüel Analog Skala (VAS).....	5
2.1.6.2 Sayısal Değerlendirme Skalası - Numerik Rating Skala (NRS).....	5
2.1.6.3 Sözel Değerlendirme Skalası -Verbal Rating Skala (VRS)	6
2.2 PERİFERİK SİNİR BLOKLARI.....	6
2.2.1 Periferik Sinir Bloklarında Kullanılan Yöntemler.....	7
2.2.1.1 Sinir stimülasyon tekniği.....	7
2.2.1.2 Ultrasonografi.	7
2.2.1.3 Sürekli analjezi için periferik sinir kateteri	8
2.3. PERİFERİK SİNİRLERİN YAPISI VE ANATOMİSİ	8
2.4. BRAKİYAL PLEKSUS	9
2.5. BRAKİYAL PLEKSUS BLOĞU.....	10
2.6 SİSTEMİK ANALJEZİKLER.....	10
2.6.1 Opioidler	10
2.6.2 Opioid Olmayan Analjezikler.....	11
2.7 KOSTOKLAVİKÜLER BLOK	11

2.8 OMUZ BLOĞU	12
2.9 LOKAL ANESTEZİKLER	13
2.9.1 Bupivakain	14
3. GEREÇ VE YÖNTEM.....	15
3.1 BLOK UYGULAMALARI.....	16
4. İSTATİSTİKSEL ANALİZ.....	19
5. BULGULAR.....	20
6.TARTIŞMA	24
7. SONUÇ.....	28
KAYNAKLAR	29



TEŐEKKÖR

Rejyonel anesteziadaki bilgi ve klinik tecrübelerinden yararlandığım, tezimin her aşamasında katkı sağlayan, birlikte çalışmaktan keyif aldığım tez danışmanıma Doç. Dr. Volkan ÖZEN'e

Asistanlığım boyunca bilgi deneyim ve tecrübelerinden faydalandığım, desteğini gece gündüz farketmeksizin hissettiren, anesteziyolojinin ve yoğun bakımının önemini bize gösteren Sayın Hocam Prof. Dr. Namigar TURGUT'a

Mesleki disiplinin önemini öğreten, bilgi ve bakış açısıyla eğitimime katkısı olan, sosyal konularda da desteğini esirgemeyen Sayın Hocam Prof. Dr. Serap KARACALAR'a

Bilgi ve deneyimlerinden yararlandığım Doç. Dr. Mehmet MUTLU, Doç. Dr. Seray TÜRKMEN, Doç. Dr. Ayşegöl TANRIYAKUL BİLEN'e

Çalışma fırsatı bulduğum tüm uzman, asistan, teknisyen ve yoğun bakım hemşire arkadaşlarıma sonsuz teşekkürlerimi sunarım.

Dr. Blerta KRASNIQI

Temmuz 2023

KISALTMALAR

ASA	American Society of Anesthesiologists
EKG	Elektrokardiyografi
G	Gauge
HDP	Hemidiyafragmatik paralizi
İSB	İnterskalen blok
IV	İntravenöz
KKB	Kostoklaviküler Blok
LA	Lokal anestezi
LAST	Lokal anestezi sistemik toksisitesi
MSS	Merkezi sinir sistemi
NSAİİ	Nonsteroid antiinflatuar ilaç
NMDA	N-metil D-aspartat
ORB-1	Opioid reseptör benzeri-1
PSS	Periferik sinir sistemi
RA	Rejyonel anestezi
USG	Ultrasonografi
VAS	Vizüel analog skala
SPSS	Statistic Package For Social Sciences
NRS	Numerik Rating Skala

TABLO LİSTESİ

Tablo 1. Katılımcıların tanıtıcı özelliklerine ilişkin bulguların sonuçları (n=26).....	20
Tablo 2. Hastaların NRS skorları, operasyon süresi ve analjezik verileri.....	22



ŞEKİL LİSTESİ

Şekil 1. Vizüel Analog Skala.....	5
Şekil 2. Sayısal Değerlendirme Skalası.....	6
Şekil 3. Sözel Değerlendirme Skalası.....	6
Şekil 4. Periferik sinirin şematik kesiti.....	8
Şekil 5 ve 6. Brakiyal pleksus anatomisi.....	9
Şekil 7 ve 8. Kostoklaviküler blok.....	17
Şekil 9 ve 10. Supraskapüler sinir bloğu.....	17
Şekil 11. Aksiller sinir bloğu.....	18
Şekil 12. Kostoklaviküler ve Omuz bloğunun postoperatif saatlere göre NRS skorları.....	23
Şekil 13 ve 14. Kostoklaviküler ve Omuz bloğunun postoperatif analjezi kullanım yüzdesi ve dozu.....	23

ÖZET

OMUZ ARTROSKOPİ VAKALARINDA POSTOPERATİF ANALJEZİ AMACIYLA ULTRASON EŞLİĞİNDE KOSTOKLAVİKÜLER BLOK VE OMUZ BLOĞUNUN ETKİNLİĞİNİN KARŞILAŞTIRILMASI

Giriş ve amaç: Artroskopik omuz ameliyatları postoperatif 48 saatten fazla bir süre boyunca orta ve ciddi düzeyde ağrıya neden olmaktadır. Postoperatif opioid, ağrı kesicilerin kullanımını ve hastanede kalış süresini azaltmak amacıyla rejyonel blok teknikleri anestezi pratiğinde her geçen gün daha fazla kullanılmaktadır. Bu çalışmada birincil amacımız USG eşliğinde omuz artroskopisi yapılacak hastalarda postoperatif analjezi amacıyla kostoklaviküler ve omuz bloğunun etkinliklerini NRS ağrı skoru ile karşılaştırmaktır. İkincil amacımız da hastalarda uygulanan ilk analjezi saati, toplam analjezi miktarı ve blokların postoperatif komplikasyonlarını değerlendirmektir.

Gereç ve Yöntem: Çalışmamız 20.09.2022 - 20.03.2023 tarihleri arasında T.C. Sağlık Bakanlığı Sağlık Bilimleri Üniversitesi Prof. Dr. Cemil Taşcıoğlu Şehir Hastanesi'nde prospektif gözlemsel olarak yapıldı. Etik kuruldan (19.09.2022 tarihinde 248 sayılı karar) onam alındıktan sonra omuz artroskopi ameliyatı yapılan 26 hasta çalışmaya dahil edildi. Prospektif gözlemsel olarak yapılan çalışmamıza 18-65 yaş arası, unilateral omuz artroskopisi yapılan, kooperasyon kısıtlılığı yaratacak hastalığı olmayan, LA alerjisi olmayan, American Anesteziyologlar Derneği (ASA) I-III olan, koagülopatisi olmayan ve çalışmaya onam formu imzalayarak katılmayı kabul eden hastalar dahil edildi. Omuz artroskopisi yapılacak ve postoperatif analjezi amaçlı blok yapılan hastalar kostoklaviküler blok uygulananlar Grup K ve omuz bloğu uygulananlar Grup O olarak iki gruba ayrıldı. Postoperatif ağrı, analjezik kullanım ihtiyacı, ilk analjezi saati, analjezi türü ve toplam analjezi miktarı, cerrahi süre, postoperatif komplikasyonlar kaydedildi. Hastaların ağrıları postoperatif 30. Dakika, 1. 2. 4. 6. 12. 24. saat hastaların buldukları serviste, Numerik Değerlendirme Skalası (NRS) ile kör anestezi doktoru tarafından değerlendirilerek sorgulandı ve kaydedildi.

Bulgular: Çalışmamıza toplamda 26 hasta, 13'ü kostoklaviküler blok (Grup K)13'ü omuz bloğu (Grup O) olacak şekilde dahil edildi . Hastaların yaş ortalaması (Grup K için 50.7 ± 12.8 Grup O için 53.5 ± 11.0 $p = 0.608$), eğitim durumu, cinsiyet, ASA skoru, NRS skoru, intraoperatif süre, ilk analjezi saati (Grup K için 3.0 ± 3.7 Grup O için 1.0 ± 2.2 $p=0.051$), toplam analjezi miktarı, intraoperatif ve postoperatif komplikasyonlar açısından gruplar arasında istatistiksel olarak anlamlı farklılık bulunmadı. Hastaların hepsi postoperatif 24. saatte taburcu oldu.

Sonuç: Bu prospektif gözlemsel çalışmada USG eşliğinde KKB ve omuz bloğunun omuz artroskopi cerrahisinde her iksinin de benzer şekilde başarılı olarak etkili postoperatif analjezi sağladığı gösterildi. Biz bu iki tekniğin bu tür cerrahi vakalarda klinisyenlerin bilgi ve becerilerine göre kullanabileceklerini önermekteyiz.

Anahtar kelimeler: Omuz, artroskopi, analjezi

ABSTRACT

COMPARISON OF EFFECTIVENESS OF ULTRASOUND GUIDED COSTOCLAVICULAR BLOCK VERSUS SHOULDER BLOCK FOR POSTOPERATIVE ANALGESIA IN SHOULDER ARTHROSCOPY CASES

Introduction and Objective: Shoulder arthroscopic surgeries cause moderate to severe pain for more than 48 hours postoperatively. In order to reduce the use of postoperative opioid painkillers and the length of hospital stay, regional block techniques are increasingly used in anesthesia practice. In this study, our primary aim was to compare the efficacy of USG-guided costoclavicular and shoulder block for postoperative analgesia in patients undergoing shoulder arthroscopy using the NRS pain score. Our secondary aim was to evaluate the first hour of analgesia, total amount of analgesia and postoperative complications of the blocks.

Materials and Methods: The study was conducted as a prospective observational study between 20.09.2022 - 20.03.2023. After obtaining approval from the ethics committee (decision numbered 248 on 19.09.2022), 26 patients who underwent shoulder arthroscopy surgery were included. Our prospective observational study included patients between the ages of 18-65 years, who underwent unilateral shoulder arthroscopy, who did not have any disease that would cause limitation of cooperation, who were not allergic to LA, who were American Society of Anesthesiologists (ASA) I-III, who did not have coagulopathy, and who agreed to participate in the study by signing the consent form. Patients who underwent shoulder arthroscopy and received a block for postoperative analgesia were divided into two groups: Group K for costoclavicular block and Group O for shoulder block. Postoperative pain, need for analgesic use, time of first analgesia, type of analgesia, total amount of analgesia, duration of surgery, and postoperative complications were recorded. Patient's pain was assessed and recorded by a blind anesthesiologist using the Numeric Rating Scale (NRS) at 30 minutes, 1, 2, 4, 6, 12, 24 hours postoperatively in the ward where the patients were located.

Results: A total of 26 patients were included in our study, with 13 receiving the costoclavicular block (Group K) and 13 receiving the shoulder block (Group O). The mean age of the patients (50.7 ± 12.8 for Group K and 53.5 ± 11.0 for Group O, $p = 0.608$), education level, gender, ASA score, NRS score, intraoperative duration, first analgesia hour (3.0 ± 3.7 for Group K and 1.0 ± 2.2 for Group O, $p = 0.051$), total analgesic amount, intraoperative and postoperative complications did not show statistically significant differences between the groups. All patients were discharged at the 24th postoperative hour.

Conclusion: In this prospective observational study, it was demonstrated that both costoclavicular and shoulder block, guided by ultrasound (USG), effectively provided similar successful postoperative analgesia in shoulder arthroscopy surgery. We suggest that clinicians can use these two techniques in such surgical cases based on their knowledge and skills.

Key words: Shoulder, arthroscopy, analgesia

1. GİRİŞ VE AMAÇ

Artroskopik omuz cerrahisi, minimal invaziv olsa da, önemli ölçüde hem intraoperatif hem de postoperatif dönemde orta ve ciddi düzeyde ağrıya neden olmaktadır (1). Postoperatif opioid ağrı kesicilerin kullanımını ve hastanede kalış süresini azaltmak amacıyla rejyonel blok teknikleri anestezi pratiğinde her geçen gün daha fazla kullanılmaktadır (2). Omuz girişimlerinde postoperatif analjezi amacıyla interskalen brakiyal pleksus (İSB) bloğu tekniği altın standart olarak bilinmektedir (3). İnterskalen brakiyal pleksus bloğunun en önemli yan etkilerinden biri hemidiyafragmatik paraliziye (HDP) neden olmasıdır. HDP, zorlu vital kapasiteyi ve zorlu ekspiratuar volümü birinci saniyede %20-30 oranında azaltabilir. Bu azalma solunumsal patolojisi olmayan hastalarda genellikle iyi tolere edilir, ancak akciğer hastalığı olanlarda ciddi problem oluşturur (3,4). Bu nedenle ultrasonografinin (USG) yaygın kullanılması ile yeni alternatif periferik bloklar geliştirildi. Kostoklaviküler brakiyal pleksus bloğu 2015'te kullanılmaya başlanan aksiller arterin lateralinde kostoklaviküler boşlukta yer alan üç kordu hedefleyen bir infraklaviküler yaklaşımdır (5). Kordların daha yüzeysel yerleşimli olması, omuz cerrahisinde supraskapüler sinire de güvenilir anestezi sağlaması, posterior ve lateral kord arasında lokal anestezi (LA) verildiğinde tek enjeksiyon ile dağılımı ve daha az LA volümünün kullanılması önemli avantajlarından (6). Omuz bloğu kombine supraskapüler ve aksiller sinir bloğundan oluşmaktadır. Omuz bloğu tüm brakiyal pleksusun genel blokajı yerine, bu sinirlerin selektif blokajını içerir. Bu iki sinir bloğunun kombinasyonu omuz girişimlerinde analjezi amaçlı ilk defa 2007 yılında D.J.Price tarafından kullanılmıştır. En büyük avantajı frenik sinirin çok distalinde olmasıdır (7). Bu çalışmada birincil amacımız USG eşliğinde omuz artroskopisi yapılacak hastalarda postoperatif analjezi amacıyla kostoklaviküler ve omuz bloğunun etkinliklerini NRS ağrı skoru ile karşılaştırmaktır. İkincil amacımız da hastalarda uygulanan ilk analjezi saati, toplam analjezi miktarı ve blokların postoperatif komplikasyonlarını değerlendirmektir.

2. GENEL BİLGİLER

2.1. REJYONEL ANESTEZİ

2.1.1 Rejyonel Anestezi Tarihçesi

Rejyonel anestezi (RA) tarihinde birçok hikaye ve bilim adamı yer almaktadır. Peru yerlileri, hem halüsinasyon hem de analjezik özellikleriyle bilinen bir lokal anestezi olan koka yaprağını ilk kullananlardır. Kokain ilk defa analjezik amaçlı Bernabe Cobo tarafından 1653 yılında kullanılmıştır. Lafargue, 1836 yılında ilk defa morfini subkutan olarak uygulamıştır. Francys Rynd, 1845 yılında perinöral opioid enjeksiyonun faydalarını tanımlamıştır. Alexander Wood 1853'te içi boş iğneyi icat etmiş, Charles Gabriel Pravaz özel olarak yapılmış bir enjektöre içi boş bir iğne takarak bugün kullandığımız ekipmanı tanımlamıştır. 1855 yılında Friedrich Gaedcke koka bitkisinin alkaloid formunu izole edip eritrolisin ismini vermiştir. Albert Nieman 1860 yılında kristal formunu izole edip kokain olarak isimlendirmiştir ve dil uyuşmasında kullanmıştır. Von Anrep kokaini kendi kolunda subkutan olarak uygulayıp 35 dakika süren bir analjezi elde etmiştir (8).

Karl Koller 1884 yılında kokaini ilk kurbağada ve tavşanda sonra da kendi gözünde uygulayarak duyarsızlık ve uyuşukluk sağladığını göstermiştir. İlk defa oftalmik operasyonu genel anestezi gereksiz lokal kokain ile başarıyla tamamlamıştır (9). Aynı yıl William Halsted brakial duyuşal sinir bloklarını gerçekleştirmiştir (10).

1885 yılında Leonard Corning ilk defa spinal anestezi termini kullanıp, aslında epidural boşluğu bulmuştur. 1898'de August Bier ve Teodor Tuffier kokaini BOS gelişini görerek uygulayıp spinal anesteziyi tam olarak tamamlamışlardır (11). 1902'de Harvey Cushing genel anestezi altında hem anestezi ihtiyacını hem de postoperatif ağrıyı azaltmak için brakial ve siyatik pleksusun bloke edilmesi tekniğini rejyonel anestezi olarak adlandırmıştır (12).

1908'de ilk prokain ile intravenöz rejyonel teknik August Bier tarafından uygulanmıştır. 1911'de Hirchel kör olarak aksiller enjeksiyonu, Kulenkampff supraklaviküler pleksus parestesisini uygulamıştır (13, 14). 1943'de Lofgren ve Lundquist'in sentezlediği bir amid lokal anestezi olan lidokaini ilk defa Homles

kullanmıştır. İlk interskalen blok 1925 yılında Etienn tarafından yapılmıştır. 1890-1920 yılları John Bonica'ya göre RA'nın en önemli dönemi idi (13). Daha sonraki dönemde genel anestezi geliştikçe RA daha az kullanılmaya başlanmıştır (13). İlk kez Greenblatt ve Denson 1962 yılında nörostimulasyon tekniğini kullanarak RA'nın tekrar gündeme gelmesini sağlamıştır (10). 1978 yılında ilk defa USG kılavuzluğunda supraklaviküler brakial pleksus bloğu La Grange ve arkadaşları tarafından yapılmıştır (15). Daha önce kullanılan nörostimulasyon ve transarteriyel yaklaşımlar lokal anestezi dağılımının izlenmesine izin vermezken, USG rehberliğinde periferik sinir blokları, arter ponksiyonundan kaçınılması, daha düşük LA volümü kullanılması, sinir hasarının önlenmesi gibi avantajlarından dolayı günümüzde kullanımı yaygınlaşmıştır (15). Rejyonel anestezide USG rehberliğinin tanıtılması, birçok sinir bloğu tekniğinin iyileştirilmesine, yaygınlaşmasına, cerrahlar ve hastalar tarafından daha fazla kabul görmesini sağlamıştır.

2.1.2 Ağrı Tanımı

Ağrı kelimesi etimolojik olarak acı kelimesinden farklıdır ve Yunanca 'Algos' kelimesinden gelmektedir. Uluslararası Ağrı Araştırmaları Derneği (International Association for the Study of Pain=IASP) ağrıyı, vücudun herhangi bir yerinde, potansiyel veya gerçekte var olan doku hasarıyla ilişkili daha önce deneyimlenen hoş olmayan sensoriyel ve emosyonel deneyim olarak tanımlamıştır. Ağrı psikolojik, biyolojik etmenler, etnokültürel farklılıklar, yaş ve cinsiyetten etkilenen bir deneyimdir (16). Sağlık kuruluşlarına başvurma nedenlerinin %80'ini ağrı oluşturur. İlk defa 1965 yılında Melzack ve Wall, kapı (gate) teorisini ortaya çıkartmıştır. Bu teoriye göre santral sinir sistemi uyarıları filtre eder. Bununla birlikte arka boynuz hücrelerini uyararak hücrelerin aktivasyonunu, inhibisyonunu, eksitasyonunu, modülasyonunu sağlayan aktif dinamik bir iletim sistemidir (17).

2.1.3 Ağrının Sınıflandırılması

Ağrının sınıflandırılması, ağrının değerlendirilmesi, tanı ve tedavi planını belirlemede önemlidir. Multimodal tedavi yaklaşımı sağlayabilmek için birden fazla sınıflama yapılması gerekmektedir (18). Ağrı kabaca fizyolojik ve patolojik

ağrı olarak ikiye ayrılır. Fizyolojik (akut, nosiseptif) ağrı, temel erken bir uyarıdır, yaralanmadan korunmak amacıyla ağrılı uyarandan refleks geri çekilmedir, patolojik ağrı (nöropatik) ise hastalığa bağlı ağrı olarak tanımlanır (19). Süresine göre ağrı akut ve kronik (>3 ay) olarak ikiye ayrılır. Etiyolojiye göre kanser veya kanser dışı (postherpetik nevralji, artrit, orak hücreli anemi) ağrı olarak ikiye ayrılır. Nosiseptif ağrı ise somatik ve visseral olarak ikiye ayrılır. Somatik ağrılar yaralanma bölgesine özgüdür. Eklem, bağ, kas ve tendon dokusundan kaynaklanan ağrılardır. Visseral ağrılar ise i organlardan kaynaklanan ağrılardır, nosiseptörler az olduğundan lokalizasyonu daha zordur. Nöropatik ağrı periferik ve merkezi olarak ikiye ayrılır (19). Psikojenik ağrı ise, normalde ağrı oluşturabilecek herhangi bir etkenin olmamasına rağmen ağrı hissedilmesidir. Postoperatif ağrı operasyon sonrası cerrahi bölgesinde spazm, ödem gibi etkenlerden dolayı meydana gelen akut başlayan ağrı tipidir.

2.1.4 Ağrı Mekanizması

Kas, tendon, deri ve iç organlar somatosensoriyel birincil afferent nöronlar tarafından innerve edilir. Ağrıyı algılayan afferent nöronlar nosiseptör olarak adlandırılır. C lifleri (miyelinsiz) ve A-delta lifleri (miyelinli) sayesinde ağrılı uyarı aksiyon potansiyellerine dönüştürür, spinal medullanın arka boynuzuna ikinci afferent nöronlara iletir. Uyarı medulla spinalisin karşı tarafına geçer ve traktus spinotalamikus ile talamusa (üçüncü nöron), oradan da beyin korteksine ulaşır.

2.1.5 Postoperatif Analjezi

Postoperatif ağrı bir akut ağrıdır, cerrahi işlem sonrası enflamatuar reaksiyon ve nöro-endokrin yanıtlarda değişiklik ile meydana gelir. Cerrahi girişimlerden sonra ağrı tedavisi yapılmadığında organ disfonksiyonu, iyileşme ve hastane yatış süresinde artış görülür (20). Postoperatif ağrı; kardiyak aritmiler, solunum kapasitesinde azalma, atelektazi, hipoksi, koagülopati, ileus, anksiyete gibi etkilere neden olabilir. Postoperatif ağrı tedavisinde multimodal analjezi önerilir.

Sigara kullanıcılarında analjeziklerin metabolizması artmıştır, bu nedenle

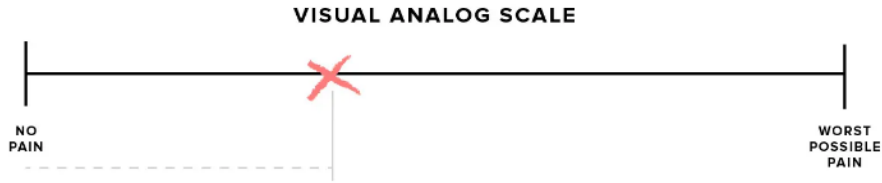
hastaya göre analjezi dozu ve seçimi yapılmalıdır. Son çalışmalarda opioid kullanımını ve ona bağlı yan etkilerini azaltmak amacıyla rejyonal anestezi özellikle de periferik sinir bloklarının kullanımı artmıştır.

2.1.6 Ağrının Değerlendirilmesi

Ağrının kültürel, psikolojik faktörlerden etkilenmesi ve subjektif olması, değerlendirmeyi zorlaştırmaktadır. Bu nedenle değerlendirmeyi kolaylaştırmak amacıyla ağrı skalaları belirlenmiştir. Vizüel Analog Skala (VAS), Numerik Rating Skalası (NRS), Verbal Rating Skala (VRS), Wong-Baker Faces, çocuklarda FLACC (Face, Legs, Activity, Cry, Consolability) kullanılabilir. Halen altın standart olarak kullanılacak bir ağrı değerlendirme skalası belirlenmemiştir.

2.1.6.1 Vizüel Analog Skala (VAS)

Vizüel analog skalası akut ve kronik ağrıyı değerlendirmekte en sık kullanılan skaladır. İlk defa 1923 yılında Freyd tarafından kullanılmıştır. 10 cm'lik bir çizgi üzerinden "ağrı yok" ile "en kötü ağrı" olarak hasta tarafından el yazısıyla işaretlenir. Doktor bir cetvel aracılığıyla ağrı skorunu ölçüm yaparak değerlendirir (21).(Şekil 1)



Şekil 1. Vizüel Analog Skala 1

2.1.6.2 Sayısal Değerlendirme Skalası - Numerik Rating Skala (NRS)

Kolay uygulanabilen numerik bir akut ağrı değerlendirme skalasıdır. 0-10, 0-20, 0-100 olarak farklı numaralandırmaları içerebilir. En sık 0-10 kullanılır ve bu aralıkta hastalar tarafından sözel olarak numaralanması istenir. Sıfır hiç ağrı yok ile üst sınır en dayanılmayacak ağrı şeklinde numaralandırılır. Ağrı yoğunluğunu en

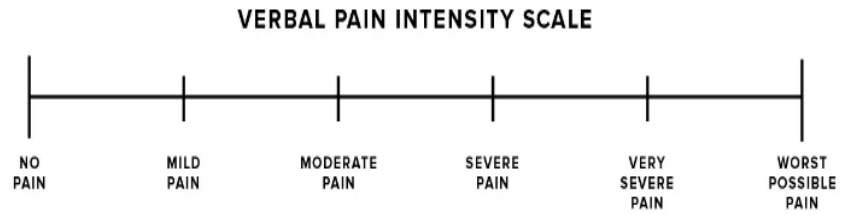
iyi yansıtan skaladır. Farklı diller ve kültürler arasında anlaşılması kolay ve çeviri zorluğu az olduğundan avantajlıdır (22). (Şekil 2)



Şekil 2. Sayısal Değerlendirme Skalası

2.1.6.3 Sözel Değerlendirme Skalası - Verbal Rating Skala (VRS)

Tıbbi araştırmalarda ve klinik uygulamalarda ağrı yönetimiyle birlikte iyileşmede kullanılan önemli bir ölçektir. Tanımlayıcılar 4-15 arasında değişebilir. Verbal olarak ağrı yok, orta, hafif, şiddetli olarak ifade edilir (23). (Şekil 3)



Şekil 3. Sözel Değerlendirme Skalası

2.2 PERİFERİK SİNİR BLOKLARI

Genel anesteziye bağlı oluşabilecek yan etkiler, hastada solunum problemleri, postoperatif veya intraoperatif analjezi sağlayabilmek, iyileşme süresini azaltmak özellikle gününbirlik cerrahilerde periferik sinir bloklarının gelişmesine ve kullanmasına yol açmıştır. Periferik sinir blokları, lokal anestetik kullanılarak nosiseptif uyarının aksiyon potansiyelinin (depolarizasyon) oluşumunu engelleyerek santral sinir sistemine iletilmesini engeller (24). Yapılacak blok ve tekniğe göre kullanılan malzemeler de değişir, sürekli analjezi için periferik sinir kateteri, sinir stimulatörü, USG, stimülatör ve USG kombinasyonu ile blok

uygulanabilir (25).

2.2.1 Periferik Sinir Bloklarında Kullanılan Yöntemler

- Sinir stimülasyon tekniği
- Ultrasonografi
- Sürekli analjezi için periferik sinir kateteri

2.2.1.1 Sinir stimülasyon tekniği

İki uçlu, biri LA ve aspirasyon diğeri de elektrik akımı vermek amacıyla kullanılan blok iğnesi ile uygulanır. Ayarlanabilir elektrik akımı ile periferik sinirlerin stimülasyonu yapılır. Akım, şiddet, frekans ayarlanır. Genelde 0.2-0.5 mA şiddetinde sinir uyarıldıktan sonra innerve edilen kasta motor yanıt alınması beklenir, altındaki değerlerde bile yanıt alınıyorsa intranöral yerleşim düşünülür (26). Son zamanlarda sinir stimülasyon tekniği USG eşliğinde sinir yerinin doğrulanması amacıyla kullanılmaktadır.

2.2.1.2 Ultrasonografi

Ultrasonografi ses frekanslarını (3-15 MHz) kullanıp, doku empedans ayırımına dayanarak yapıları, hareket halindeki iğneyi ve LA yayılımını görerek daha az volüm kullanarak efektif periferik sinir bloğu uygulamasını sağlar. İşlem yapılacak alana göre düşük (konveks) veya yüksek frekanslı (düz) problar kullanılabilir. Yüksek empedanslı yapılar hiperekoik, düşük empedanslı yapılar hipoekoik görünür. Blok iğnesi USG'da probun longitudinal aksı doğrultusunda ise in plane sadece iğnenin bir kesitinin görüldüğü transvers yaklaşım ise out of plane olarak tanımlanır. İnvasküler enjeksiyonu önlemek için doppler özelliği de kullanılabilir. Sinirler en iyi USG dalgasına yaklaşık 90 derece iken elde edilir. USG kullanımı ne kadar işlemleri kolaylaştırırsa da tecrübeli, gerekli anatomi bilgisi ve USG kullanım eğitimi alan kullanıcılar tarafından yapılması önerilir. Nörostimülatöre göre, USG eşliğinde uygulanan bloklarda; blok başlangıç ve uygulama süresinde azalma, blok başarısı ve blok etki süresinde artma bununla beraber komplikasyonlarda azalma görülmüştür (27).

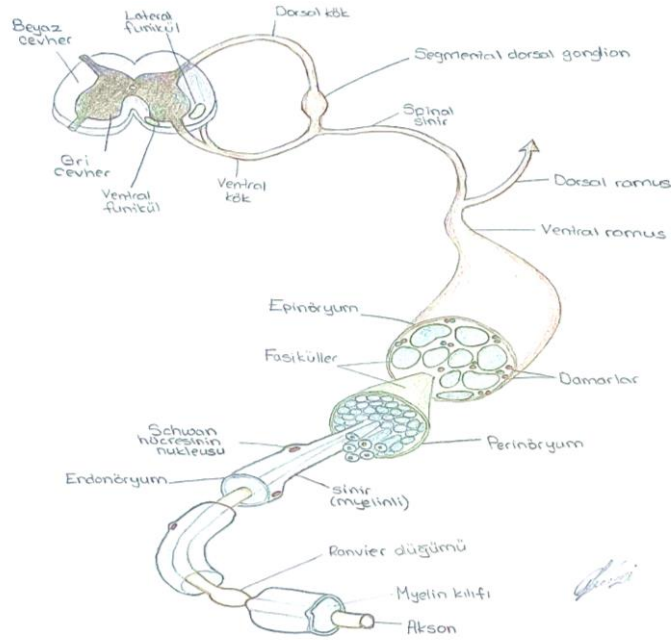
2.2.1.3 Sürekli analjezi için periferik sinir kateteri

İlk defa 1946 yılında Ansbro tarafından tanımlanmıştır. Üst ekstremitelerde operasyonunda, brakial pleksusun supraklaviküler seviyesinde uygulanmıştır.

Bir iğne, poliamit kateter ve standart bir epidural kit kullanılabilir. Daha uzun postoperatif analjezi ihtiyacı olan durumlarda önerilir. Dilüe LA konsantrasyonu kullanılarak, 72 saate kadar verilmesine olanak sunar. Brakial pleksus boyunca, femoral sinir, siyatik sinir, transversus abdominis ve addüktör kanala kateter yerleştirebilir.

2.3. PERİFERİK SİNİRLERİN YAPISI VE ANATOMİSİ

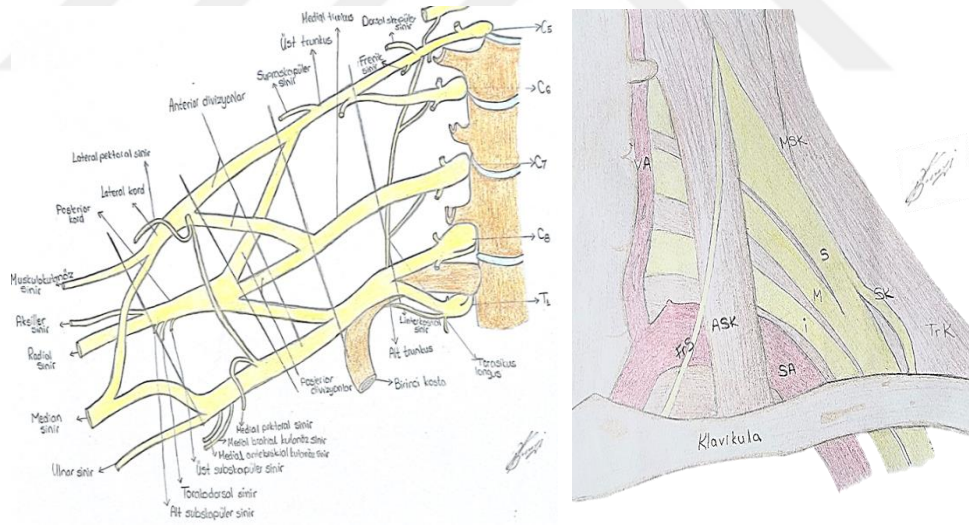
Periferik sinir lifleri veya akson demetleri merkez sinir sistemine bilgi iletir. Periferik sinir sistemi somatik ve otonomik sinir sistemi olacak şekilde ikiye ayrılır. Periferik sinir sisteminde (PSS) her sinir lifi bağ dokusundan oluşan endonöryum ile çevrilidir. Sinir lifleri; fasikülleri oluşturur, her fasikül perinöryum ile çevrilidir. Aralarında damar yapılarının da olduğu fasiküllerin birleşmesiyle sinir oluşur ve epinöryum ile çevrilidir (Şekil 4) (28). Perinöryum, LA'nın geçişinde en büyük engeldir. Epinöryum ile perinöryum arasındaki aralık subaraknoid aralığa karşılık gelir.



Şekil 4. Periferik sinirin şematik kesiti

2.4. BRAKİYAL PLEKSUS

Brakiyal pleksus C5-T1 spinal sinirlerin anterior dalları tarafından oluşturulur. Transvers prosesin anterior ve posterior tüberkülünden ilerler, anterior ve medius skalen kaslarının arasında, subklavian arterin üzerinde vertebral arterin posteriorundan çıkar. C5-C6 üst trunkusu, C7 orta trunkusu, C8-T1 alt trunkusu oluşturur. Superior trunkustan dorsal skapular, supraskapular, subklavius ve frenik sinir ayrılır. Torasik longus siniri C5-C7' den türer. Birinci kostanın lateral sınırında her trunkus anterior ve posterior divizyonlara ayrılır. Pektoralis minör kasının altında divizyonlar birleşerek medial, lateral ve posterior kordları oluşturur. Kordlar aksiller arterin komşuluklarına göre adlandırılır. Pektoralis minör kasının hemen ilerisinde lateral korddan muskulokutanöz, posteriordan aksiller ve radial, medialden ulnar sinir, lateral ve medial kordun birleşimiyle median siniri içeren terminal dallar ayrılır. Frenik sinir anterior skalen kas anteriorundan iner sonra kasın lateralinden medialine geçer, klavikula altından geçerek superior mediastene girer. (Şekil 5 ve 6)



Şekil 5 ve 6. Brakiyal pleksus anatomisi: Anterior skalen kas (ASK), middle skalen kas (MSK), subklavian arter (SA), superior (S) middle (M) ve inferior (İ) kökler, trapezius kası (TrK), vertebral arter (VA), frenik sinir (FrS), supraskapüler sinir (Sk)

2.5. BRAKİYAL PLEKSUS BLOĞU

Brakiyal pleksus bloğu omuzdan, parmaklara kadar anestezi ve analjezi sağlayan önemli bir yöntemdir. Cerrahi girişime, anatomiye, endikasyona, komorbiditelere göre en uygun brakiyal pleksus bloğu seçilir. Sağlamak istediğimiz analjezi veya anestezi yerine göre interskalen, supraklaviküler, infraklaviküler, aksiller gibi temel üst ekstremité blokları uygulanabilir. Blok uygulanması için belli ekipmanların olması gerekir bunlar; yüksek frekanslı USG probu, klorheksidin veya povidon iyot, şırınga, blok iğnesi, LA, noninvaziv monitorizasyondur. Blok brakiyal pleksusun ne kadar trunkus, kord seviyesinde uygulanırsa kolun daha proksimalindeki dermatomları etkiler. İnterskalen brakiyal pleksus blok; klavikula, omuz, proksimal humerus, supraklaviküler brakiyal pleksus blok; humerusun orta bölgesinden parmak uçlarına kadar, infraklaviküler ve aksiller brakiyal pleksus bloğu ise orta humerustan parmak uçlarına kadar analjezi veya anestezi sağlar (29).

2.6 SİSTEMİK ANALJEZİKLER

2.6.1 Opioidler

Akut postoperatif ağrı tedavisi için, opioidler önemli ilaçlardır. Opioidlerin farklı farmakolojik özellikleri vardır. Bazıları temel μ , δ , κ gibi reseptörler ile bazı opioidler ise opioid reseptör benzeri-1 (ORB-1) 'e bağlanarak etkilerini gösterirler. Opioid reseptörleri G protein reseptör grubundadır, siklik adenosin monofosfat gibi ikinci haberci aracılığıyla uyarı gönderirler. Opioid reseptörleri birkaç bölgede yerleşmiştir. Periferik sinir uçları, spinal kord dorsal boynuzu, beyin sapı, talamus ve korteks bu bölgelerin bazılarıdır. Spinal kordda opioid analjezisi 3 temel mekanizma ile oluşur: Presinaptik kalsiyum girişinin engellenmesi (membran depolarizasyon inhibisyonu), postsinaptik hücreden potasyum çıkışı (hiperpolarizasyon), beyin sapında GABAerjik iletimin engellemesidir. Periferik analjezi sağlayan opioid reseptörleri primer afferent nöronlarda yerleşmiştir. En sık kullanılan opioidler: Morfin, fentanil, metadon, kodein, hidromorfon, oksikodon, remifentanil ve tramadoldur. Metadon geniş spektrumludur ve N-metil D-aspartat (NMDA) reseptör antagonisti özelliği bulunur. Tramadol hem mü reseptörü üzerinden hem de santral etkilidir (norepinefrin ve serotonin geri alım inhibitörü).

Opioidlerin en sık yan etkileri bulantı, kusma, konstipasyon, deliryum, solunum depresyonu, hipotansiyon ve halüsinasyondur. Yan etkilerinden dolayı hastane kalış süresi ve maliyet artmaktadır.

2.6.2 Opioid Olmayan Analjezikler

Nonsteroid antiinflamatuvar ilaçlar (NSAİİ) dünyada en sık kullanılan ilaçlardır. Araşidionik asidi, prostoglandin H₂'ye dönüştüren COX-1 ve 2 inhibisyonu yaparak etki gösterirler. COX-1 gastrik koruma ve hemostazdan COX-2 ağrı, inflamasyon ve ateşten sorumludur. COX-1 inhibitörleri trombosit disfonksiyonuna, gastrointestinal kanamaya, artmış nefrotoksisiteye neden olur. COX-2 inhibitörleri sıvı retansiyonuna ve hipertansiyona neden olabilir. Asetaminofen analjezik ve antipiretik olup antiinflamatuvar olmayan, santral etkili COX inhibitörüdür. NSAİİ ile kombine bir şekilde asetaminofen kullanımı tek başına kullanımına göre daha üstün analjezik etki sağlar. Ketamin ve dekstrometorfan NMDA reseptör antagonistleridir, analjezik olarak kullanılabilirler ve opioid ihtiyacını % 40'ın üzerinde azaltabilirler (30). Ketolarak parenteral NSAİİ ajanıdır, akut perioperatif ağrı tedavisinde multimodal analjezi ajanı olarak kullanılır. Klonidin ve deksmedetomidin analjezi, sedasyon ve anksiyolitik amaçla kullanılan ilaçlardır. Azalmış norepinefrin salınımı ile sonuçlanan presinaptik α_2 reseptör aktivasyonuna aracılık eder. Klonidin selektif parsiyel α_2 agonistiyken deksmedetomidin selektif agonisttir ve analjezik etkinliği daha fazladır.

2.7 KOSTOKLAVİKÜLER BLOK

Kostoklaviküler blok ilk defa 2015 yılında tanımlanmıştır (31). Brakiyal pleksusun infraklaviküler yaklaşımıdır. İnfraklaviküler yaklaşıma göre daha yüzeysel yerleşmiştir. Kostoklaviküler boşlukta aksiller arterin lateralinde üç kordu hedefleyen bir brakiyal pleksus bloğudur (32). Kostoklaviküler boşluk klavikula ile birinci kosta arasında kalan, superior torasik açıklığın önünde yer alan bir boşluktur. Sınırlarını anteriorda klavikulanın orta üçte biri, posterolateralde skapulanın üst sınırı, posteromedialde birinci kosta oluşturur. Kordlar pektoralis major, subklavius

kas ile serratus anterior kası arasında yerleşmiştir. Kaslar arasında kordların olması kateter yerleştirilmesi açısından avantaj sağlar. Kostoklaviküler boşluk, supraklaviküler alana retrograd bir kanal oluşturur ve supraskapüler sinire etki ederek omuz cerrahisinde güvenilir anestezi sağlar (6). Landmark olarak kol 90° abdüksiyondayken korakoid proçes ile klavikulanın orta üçte biri kullanılır. Medial veya lateral yaklaşım ile blok uygulanabilir, medial uygulandığında korakoid çıkıntı engeli ortadan kalkar. Bu blokta kordlar daha iyi kümelenmiş şekilde görülür, tek iğne ponksiyonu özellikle posterior ve lateral kord arasında LA enjeksiyonu dağılımı için yeterlidir.

2.8 OMUZ BLOĞU

Omuz bloğu supraskapüler ve aksiller sinir bloğunu kapsar. Omuz ekleminin %70'nin innervasyonunu supraskapüler sinir, %30'unu aksiller sinir sağlar. Supraskapüler sinir C5-C6 sinir köklerinden üst trunkustan ayrılır (33). Hem duysal hem de motor lifleri vardır, supraspinatus ve infraspinatus kasına motor, glenohumeral eklem kapsülünün posterior ve medial kısmına duysal dal verir. Supraskapüler sinir üst trunkustan ayrılır. Omohyoid kasın venter inferioruna paralel olarak ve skapulanın üst kısmından supraskapüler çentiğe geçerek supraskapüler arter ve ven ile seyrederek (34). Duysal dalları hem glenohumeral hem de akromiyoklaviküler eklemi innerve eder. Glenohumeral eklemin duysal innervasyonu aynı zamanda aksiller, lateral pektoral, subskapularis ve muskulokutanöz sinirinden sağlanır. Aksiller sinir, brakiyal pleksusun posterior kordundan ayrılan C5-C6 sinir kökü kaynaklı sinir liflerini taşır. Deltoid ve teres minor kasını innerve eder. Posterior sirkumfleks humeral arter ve aksiller sinir humerusun arkasından kuadriangüler aralıktan geçer. Kuadriangüler sınırını üstte teres minör, medialde triseps kasının uzun başı, altta teres majör, lateralde triseps kasının lateral başı oluşturur. Aksiller sinir, glenohumeral eklemin anterior ve lateral kısımlarının duysal innervasyonunu sağlar. Supraskapüler blok akut, kronik ve postoperatif omuz ağrılarında kullanılabilir. Supraskapüler blokta posterior ve anterior olmak üzere iki yaklaşım mevcuttur. Anterior yaklaşımı postoperatif analjezi açısından etkili bulunmuştur, frenik sinir tutulumu posterior yaklaşımdan daha fazla olabilir, ama yapılan çalışmalara göre lokal anestezi volümüne daha

çok bağılı olduğu gösterilmiştir. USG eşliğinde supraklaviküler alanda subklaviyen arter ve etrafındaki brakial pleksus trunkusları gözlemlendikten sonra omhyoid kasın hemen lateralinde superior trunkustan ayrılan supraskapüler sinir görülür, lateralden mediale doğru blok iğnesi ile LA enjeksiyonu sinir etrafına uygulanarak blok gerçekleştirilir. Aksiller sinir bloğu için price, checcucci yaklaşımlarla landmarklar tanımlanmıştır. Günümüzde USG kullanılarak akromiiondan olekranona vertikal hayali bir çizgi ile horizontal koltuk altı çizgisinin kesiştiği bölgenin genellikle 2 cm yukarısına prob yerleştirilir ve deltoid kasın başlangıcı ile triseps kasın bitiminin kesiştiği noktada posterior sirkumfleks arterin yanında aksiller sinir etrafına LA enjekte edilir (35).

2.9 LOKAL ANESTEZİKLER

Lokal anestezikler elektriksel olarak uyarılabilen dokularda impuls iletimini bloke ederler. Etkilerini voltaj kapılı sodyum kanallarını hidrofobik etkileşme sonucu bloke etmesi ile gösterirler ve böylece anestezi ve analjezi sağlanır. Hem periferik hem de santral sinir sistemine etki ederler. Çoğu lipofilik bir amid veya ester grubuna bağlı aromatik benzen halkasından oluşmaktadır. Bağ tipi nasıl metabolize olacaklarını etkiler. Aminoester LA'ler plazma kolinesteraz, aminoamidler ise hepatik karboksilesteraz ile metabolize olurlar. Ester grubundaki LA'lerin para-aminobenzoik asid metaboliti nedeniyle allerjik reaksiyonları amid grubuna göre daha fazladır. pKa sabiti iyonize ve noniyonize ilaç fraksiyonlarının eşit olduğu pH'dır. Fizyolojik pH'a yakın pKa değeri olan lokal anestezik daha hızlı etki başlangıcına sahip olacaktır. Yağda çözünürlük LA potensini gösterir. Blok derecesini ilaç konsantrasyonu dışında volümü de belirler. Sinir liflerinde, iletim özellikleri ve yapıları da LA etkinliğini gösteren unsurlardır. Sinir lifleri çeşitlerine göre minimal blok konsantrasyonu farklılık gösterir. A lifleri (myelinli), C liflerine (myelinsiz) göre daha düşük LA konsantrasyonla bloke olurlar. LA'ler kan-beyin bariyerini geçerler ve MSS toksisitesine neden olabilirler. En önemli komplikasyonlarından biri LA sistemik toksisitesidir (LAST). Yanlış intravasküler enjeksiyon ve belirlenen LA dozu aşımında görülür. LAST, ağız çevresinde uyuşma, nöbet, kardiyovasküler kollaps ve kardiyak arreste kadar gidebilen ciddi bir tablodur. Tedavisinde hava yolunun sağlanması, %20'lik lipid solüsyonu, ileri

kardiyak yaşam desteği yer alır. USG kullanımının artmasıyla intravasküler enjeksiyon ve LAST insidansı azalmıştır (36).

2.9.1 Bupivakain

Bupivakain amid grubu potent bir LA'tir. 1957 yılında Ekenstam tarafından İsveç'te sentezlenmiştir. Epidural, spinal, rejonel anestezi ve lokal infiltrasyonda kullanılır (37). Bupivakain amid grubu LA'tir ve %96 oranda proteine bağlanır, bu özelliği etki süresinin uzun olmasını sağlar. Bupivakainin % 0.25, %0.5 , %0.75 olmak üzere üç farklı konsantrasyonu vardır. Etkisi 5-10 dakika içinde başlar. Sempatik lifler, duyuşsal ve motor liflere göre daha kolay bloke olurlar, sonuç olarak hipotansiyon, Horner sendromu görülebilir. Enjeksiyon sonrası maksimum plazma seviyesine 15-30 dakika içerisinde ulaşır. %0.5 konsantrasyonunda bupivakain; epinefrin ile kombine edildiğinde anestezi süresi 5-15 saat, analjezi süresi 6-30 saate kadar uzayabilir (38). Karaciğerde dealkilasyon ve glukuronid konjugasyonla metabolize olur. Eliminasyonu başta üriner ekskresyon olmak üzere, bazı metabolitleri de safra kesesi ve akciğerden atılır (39). Bupivakain toksik dozuna 2,5 mg/kg'ı aşmasıyla, intravasküler enjeksiyonla, yüksek LA volümü kullanılmasıyla ulaşılabilir. Toksikite durumunda solunumsal veya sirkulatuar etkilerden önce MSS etkilenmesi sonucunda konuşma bozukluğu, perioral uyuşma, nistagmus, dezoryantasyon, baş dönmesi görülebilir. Konvülsiyon, venöz kanda bupivakain düzeyi 2,3µg/ml, arteriyel kanda yaklaşık 4µg/ml olduğunda görülür, bu da venöz bupivakain konsantrasyonu eşlik eden arteriyel plazma konsantrasyonundan daha düşük olduğunu gösterir (39). LA'ler Na kanallarında alfa alt birime bağlanırlar, ayrıca beta adrenerjik reseptörlerine de bağlanarak epinefrin ile uyarılan cAMP oluşumunu inhibe ederler, bu da bupivakainin kardiyovasküler toksisitenin standart resüsitasyon kılavuzuna dirençliliğini açıklar (37). Kardiyak yan etkilerinden dolayı levobupivakain lipozomal form geliştirilmiştir. Özellikle multiveziküler lipozom formu yavaş salınımıyla daha uzun analjezi sağlayarak opioid kullanımını azaltmıştır (40). Son çalışmalara göre levobupivakainin bupivakaine göre analjezik etkinliği açısından postoperatif ağrı skorlarında önemsiz bir iyileşme sağladığı görülmüştür (41).

3. GEREÇ VE YÖNTEM

Bu çalışma 20.09.2022-20.03.2023 tarihleri arasında, T.C. Sağlık Bakanlığı Sağlık Bilimleri Üniversitesi Prof. Dr. Cemil Taşcıoğlu Şehir Hastanesi'nde Anestezi ve Reanimasyon Kliniği'nde prospektif gözlemsel olarak yürütüldü. Klinik Araştırmalar Etik Kurulu'nun 19.09.2022 tarihinde 248 sayılı karara göre uygun bulunması ile hastalardan gerekli sözlü ve yazılı onamlar alındı. Çalışma Helsinki Bildirgesi ile İyi Klinik Uygulama ilkelerine uygun yürütüldü. Strengthening the Reporting of Observational Studies in Epidemiology – STROBE (Epidemiyolojide Gözlemsel Çalışmaların Raporlanmasının Güçlendirilmesi)'ne göre raporlanması yapıldı.

Çalışmamıza dahil edilme kriterleri:

- 18-65 yaş arası,
- Unilateral omuz artroskopisi yapılan,
- Kooperasyon kısıtlılığı yaratacak hastalığı olmayan,
- LA alerjisi olmayan,
- ASA I-III olan,
- Koagulopatisi olmayan ve
- Çalışmaya onam formu imzalayarak katılmayı kabul eden hastalar

Çalışmamıza dışlanma kriterleri:

- Çalışmaya katılmayı kabul etmeyen,
- Türkçe iletişim kurulmayan,
- İletişim kurmaya engel psikiyatrik rahatsızlığı bulunan ve
- Cerrahi uygulanacak kolda nöropatisi olan hastalar
- Solunum sıkıntısı olan (kronik hastalık)

Kliniğimizde omuz artroskopisi yapılacak hastalara postoperatif analjezi için çeşitli periferik sinir blok teknikleri rutin olarak uygulanmaktadır.

Omuz artroskopisi yapılacak ve postoperatif analjezi amaçlı blok yapılan hastalar iki gruba kostoklaviküler blok uygulananlar Grup K ve omuz bloğu uygulananlar Grup O olarak ayrıldı. Hastalar sırayla bir kostoklaviküler bir omuz

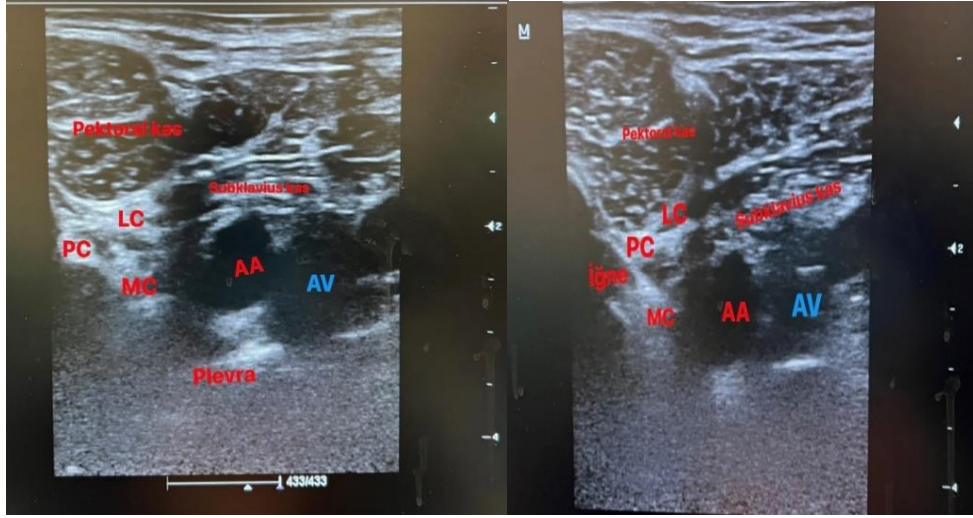
bloğu olacak şekilde alındı. Her iki blok da (Philips Affiniti 70g, Eindhoven, Hollanda) USG cihazı ve yüksek frekanslı (eL 4-18) lineer prob kullanılarak yapıldı.

Hastaların demografik özellikleri, ek hastalıkları, ASA skorları, operasyon süresi, intraoperatif dönemde hemodinamik parametreleri hasta dosyasından alındı. Anestezi premedikasyon fişi, dosyası ve kullandıkları ilaçlar değerlendirildi.

3.1 BLOK UYGULAMALARI

Hastalar blok odasına alındıktan sonra non invazif kan basıncı, elektrokardiyogram, pulse oksimetre ile standart monitorize edildi. İşlem yapılmayacak koldan periferik damar yolu açıldıktan sonra, anksiyeteyi önlemek amacıyla midazolam 0.04 mg/kg iv. dozunda uygulandı. Gerekli asepsi önlemleri alınarak (steril eldiven, steril örtü, steril ultrason prob kılıfı, alkol, klorheksidin) ve 22 Gauge x 80 mm ekojenik blok iğnesi (Stimuplex® Braun®, Tochigi, Japonya) ile işleme hazırlandı. Her iki blokta % 0.25, 20 ml Bupivakain (Bupivacaine®, Polifarma, İstanbul, Türkiye), Omuz bloğunda aksiller sinire 10 ml supraskapüler sinire 10 ml volüm kullanıldı. Tüm hastalara blok sonrası genel anestezi (propofol 2,5 mg/kg, fentanil 1 mcg/kg, rokuronyum 0.6 mg/kg iv. dozunda uygulandı, sevofluran %2 , %50 oksijen ve %50 hava ile idame) sağlandı. Ameliyat bitiminde tüm hastalara 10mg/kg iv parasetamol verildi.

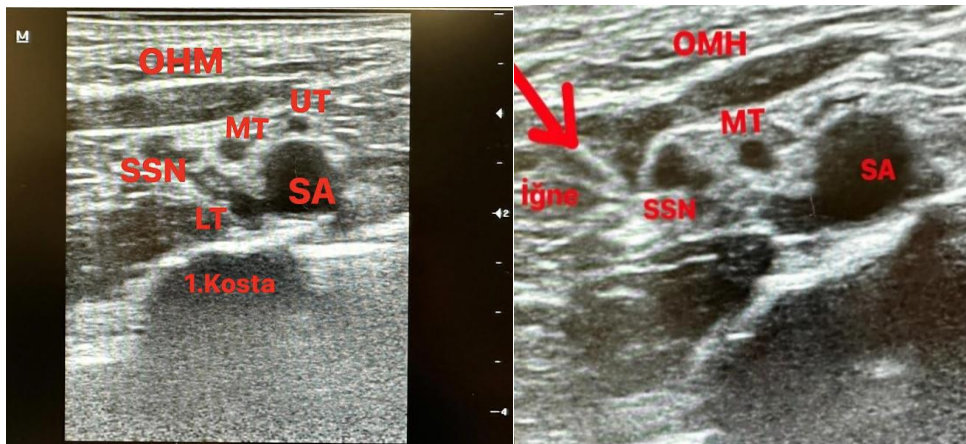
Kostoklaviküler blok uygulaması: Hasta supin pozisyondayken başa karşı taraf hafif laterale doğru pozisyon verdikten sonra klavikulanın orta kısmı, medial infraklaviküler fossa lateral infraklaviküler fossaya kadar USG probu ile tarandı. USG probu sefale doğru tilte edilerek ikinci kosta ile klavikulanın arka kısmı arasındaki bölge görüntülendi. Aksiller arterin lateralinde üç kord lateral, medial ve posterior görüldükten sonra ekojenik blok iğnesi lateralden mediale doğru in plane teknikle ilerletildi, negatif aspirasyon yapıp LA enjekte edildi (31). (Şekil 7 ve 8)



Şekil 7 Ve 8. Kostoklaviküler blok, AA: aksiller arter, AV: aksiller ven, LC: lateral kord, MC: medial kord, PC: posterior kord.

Omuz bloğun uygulaması: iki ayrı perferik sinir bloğundan oluşmaktadır.

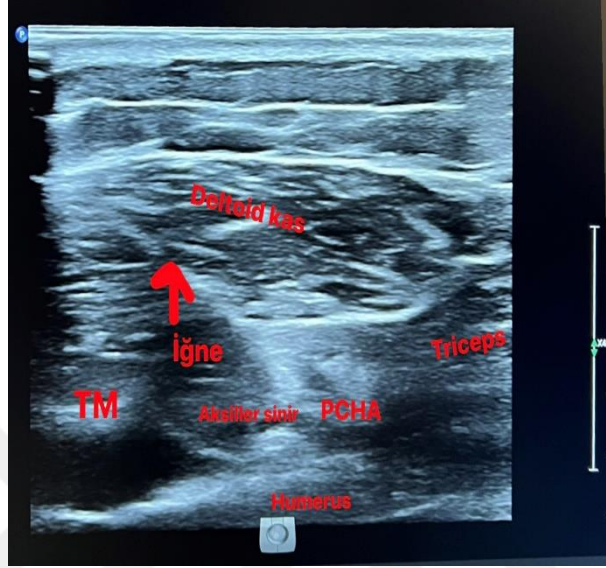
Supraskapüler blok: Hasta supin pozisyondayken USG lineer prob suprasklaviküler alanda yerleştirildi. Subklavyen arter etrafında superior medial, lateral trunkuslar gözlemlendikten sonra, superior trunkustan ayrılarak omhyoid kasın venter inferior bölgesinin altında supraskapüler sinir izlendi. Blok iğnesi ile lateralden mediale doğru omhyoid kasın inferior venterinden geçerek supraskapüler sinirin etrafına LA verildi (42). (Şekil 9 ve 10)



Şekil 9 ve 10. Supraskapüler sinir bloğu, OHM: Omhyoid kas, UT: Üst trunkus, MT: Medial trunkus, LT: Alt trunkus, SA: Subklavyen arter

Aksiller sinir bloğu uygulaması: Hasta oturur pozisyondayken USG probu humerusun arka yüzünde, koltuk altı çizgisinin proksimalinde yerleştirildi. Deltoid, teres minör ve triseps kası görüntülendi. Distalden proksimale doğru USG probu

deltoid ile triseps kası arasında posterior humeral sirkumfleks arter ve hemen yanında yerleşen aksiller sinir görüldükten sonra posterior deltoid kasından blok iğnesi anteriora doğru in plane teknikle yönlendirildi. Negatif aspirasyon ile aksiller sinirin etrafında LA verildi (43). (Şekil 11)



Şekil 11. Aksiller sinir bloğu, TM: teres minör, PCHA: posterior humeral sirkumfleks arter.

Tüm bloklar deneyimli bir anestezi uzmanı tarafından uygulandı. Blokların uygulanmasından sonra 30 dakikaya kadar her 5 dakikada bir değerlendirildi. Duyu değerlendirilmesinde aksiller sinir için deltoidin lateral kısmı üzerinden kullanıldı. Duyusal blok için her alan soğuk test kullanılarak üç noktalı bir skalaya göre sınıflandırıldı: başarısız blok—0, analjezi—1, anestezi—2. Motor blok, supraskapular sinir için dış rotasyon ve aksiller sinir için abduksiyon gibi çeşitli omuz hareketleri ile üç noktalı bir ölçek kullanılarak değerlendirildi: başarısız blok—0, parezi—1, felç—2. Bloktan 30 dakika sonra, kombine duyu-motor skoru maksimum skorun 8 üzerinden ≥ 6 ise blok mükemmel olarak değerlendirildi (44).

İntraoperatif komplikasyonlar ve hemodinami, postoperatif analjezi kullanım ihtiyacı, türü ve dozu, ilk analjezi saati, toplam analjezi, postoperatif gelişen komplikasyonlar (hematom, ekimoz, kanama, enfeksiyon, nörolojik hasar, dispne) takip edildi (45). Dispne, pulse oksimetre, hastanın kliniği ve takipnesine bakılarak değerlendirildi. Blok öncesi bakılan saturasyon yüzdesinden postoperatif %7 düşüklük anlamlı olarak kabul edildi (46). Hastaların ağrıları postoperatif 30.

dakika, 1. saat, 2. saat, 4. saat, 6. saat, 12. saat, 24. saat buldukları serviste, Numerik Değerlendirme Skalası-NRS (ağrı yok-0, en yüksek ağrı-10) ile bir kör anestezi doktoru tarafından değerlendirilerek sorgulandı ve kaydedildi (47). NRS skoru 5 olan hastalara 1 gr IV Parasetamol uygulandı, NRS skoru ≥ 6 ise Tramadol 100 mg IV eklendi (1,46). Bütün hastalar postoperatif 24. saatte taburcu oldu. Hastaların hemodinami takibi servis hemşireleri tarafından yapıldı.

4. İSTATİSTİKSEL ANALİZ

Örneklem hesabı G*Power 3.1.9.7 programı kullanılarak yapıldı. Örneklem büyüklüğünü belirlemek için omuz artroskopik cerrahi sonrası postoperatif 24. saatte numerik değerlendirme skalası (0-10 arası puanlama) ile yapılan ağrı değerlendirmeleri baz alındı. Rhyner *ve ark.* (2019)'nın omuz blok uyguladıkları hastalarda ağrı puanı 1.3 ± 1.3 ; Pradhan *ve ark.* (2021)'nin kostoklavikular blok uyguladıkları hastalarda ağrı puanının ise 2.89 ± 0.83 olduğu belirtilmiştir. %95 güç ve 0.05 tip 1 hata ile iki grup arasındaki farkı tespit etmede her bir grupta 11 hasta olmak üzere toplam 22 hastanın çalışmaya dahil edilmesi gerektiği bulundu. Araştırma süresince hastaların çalışmadan çeşitli sebeplerle ayrılma olasılığı göz önüne alındığında her bir grupta 13 olmak üzere toplam 26 hastanın çalışmaya dahil edilmesine karar verildi.

Verilerin tanımlayıcı istatistiklerinde ortalama, standart sapma, medyan en düşük, en yüksek, frekans ve oran değerleri kullanıldı. Değişkenlerin dağılımı kolmogorov simirnov test ile ölçüldü. Nicel bağımsız verilerin analizinde mann-whitney u test kullanıldı. Nitel bağımsız verilerin analizinde ki-kare test, ki-kare test koşulları sağlanmadığında fischer test kullanıldı. Analizlerde SPSS 28.0 (Statistical Package for the Social Sciences, version 28) programı kullanılmıştır. P değeri < 0.05 'in altında istatistiksel olarak anlamlı kabul edildi.

5. BULGULAR

Araştırmamıza 26 hasta dahil edildi ve herhangi bir nedenle çıkarılan veya çalışmadan ayrılan hasta olmadı.

Çalışmaya alınan hastaların Grup K'da %46,2'si erkek, %53,8'i kadın, yaş ortalaması 55'ti. Hastaların %61,5'i ASA II skoru olarak saptandı. Eğitim durumu %61,5'inde ilkokuldu.

Grup O'da yaş ortalaması 57'ydi, %76,9'u kadını %23,1'i erkek, eğitim durumu %53,8'sinde ilkokuldu, %46,2'si ASA II hastalarıydı.

Her iki grupta en fazla ASA II hastaları yer aldı. Demografik veriler iki grup arasında anlamlı farklılık göstermedi. ($p>0.05$). Tüm detaylı parametreler Tablo 1'de verildi.

Tablo 1. Katılımcıların tanıtıcı özelliklerine ilişkin bulguların sonuçları (n= 26)

Değişken	Grup K (n=13)	Grup O (n=13)	p
Yaş (yıl)	55 [IQR]	57 [IQR]	0.608
Cinsiyet			
Erkek	6 (46.2)	3 (23.1)	0.216
Kadın	7 (53.8)	10 (76.9)	
ASA I/II/III	4 (30.8) /8 (61.5) /1 (7.7)	4 (30.8) /6 (46.2) /3 (23.1)	0.526
Eğitim durumu			
OkumaYazma			1.000
Yok	2 (15.4)	4 (30.8)	
İlkokul	8 (61.5)	7 (53.8)	
Lise	3 (23.1)	1 (7.7)	
Üniversite	0 (0.0)	1 (7.7)	

Veriler medyan [IQR] veya n(%) şeklinde ifade edildi.

Hastaların postoperatif Grup K'da 30.dk, 1.saat, 2. saat ve 24. saat NRS skoru 1.0, 4. Ve 6. saat 2.0, 12. saat 0.0 olarak bulundu. İlk analjezi saati 3.0 ± 3.7 , intraoperatif süre 3.5 ± 1.1 saat olarak saptandı. Hastaların %30.8'inde (n=4) postoperatif analjezik ihtiyacı yokken, parasetamol %69,2 (n=9), tramadol %61,5 (n=8) hastaya uygulandı.(Tablo 2). Parasetamol %53.8'sinde (n=7) tek doz, 15,4'ünde (n=2) iki doz ihtiyacı oldu. Tramadol %53.8'sinde (n=7) tek doz, %7.7'sinde (n=1) iki doz uygulandı. (Şekil 13)

Grup O'daki hastaların 1. 4. 6. 24. saateki NRS skoru medyanı 2.0, 30.dk, 2. ve 12. saatte 1.0 olarak bulundu. İlk analjezi saati 1.0 ± 2.2 , intraoperatif süre 3.0 ± 0.8 olarak saptandı. Hastaların %61.5'inde (n=8) postoperatif analjezi ihtiyacı yoktu, parasetamol %38.5 (n=5), tramadol %30.8'sine (n=4) verildi. (Tablo 2). Parasetamol %15.4'ünde (n=2) tek doz diğer kalan %15. 4 ünde ise iki doz, %7.7'sinde (n=1) de üçüncü doz ihtiyacı oldu. Tramadol %23.1'inde (n=3) tek doz, %7.7'sinde (n=1) iki doz uygulandı.(Şekil 14).

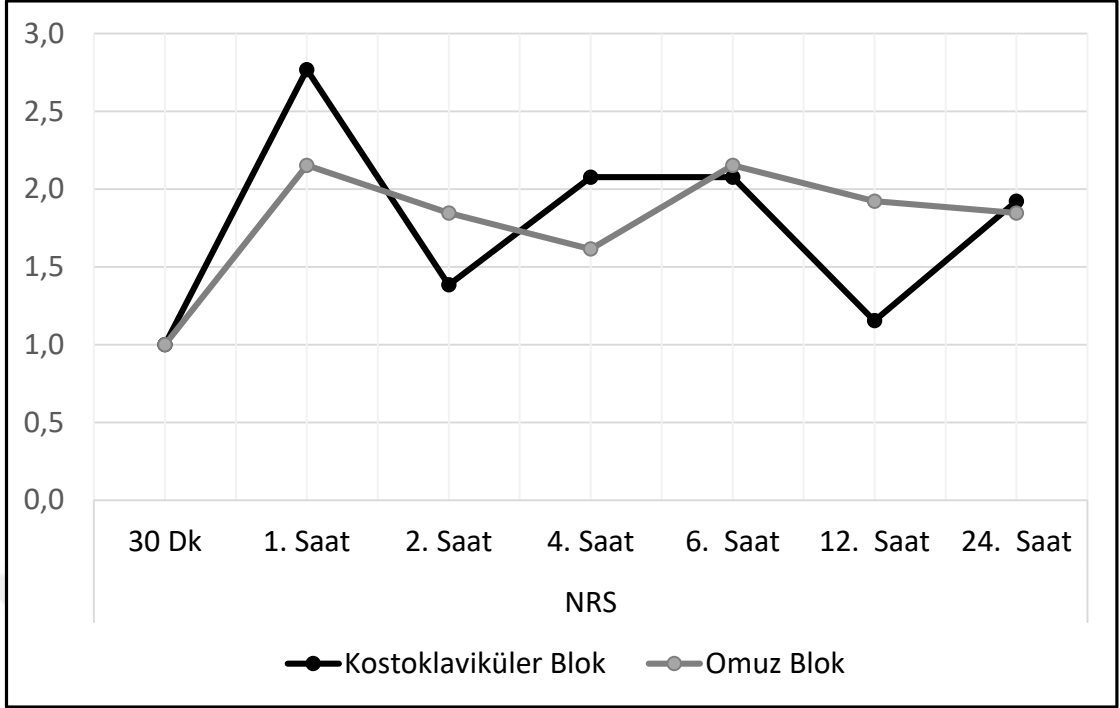
Her iki grup arasında NRS skoru, ilk analjezi saati, intraoperatif süre, postoperatif analjezik kullanım miktarı açısından istatistiksel olarak anlamlı farklılık görülmedi ($p>0.05$).

Tablo 2. Hastaların NRS skorları, operasyon süresi ve analjezik verileri

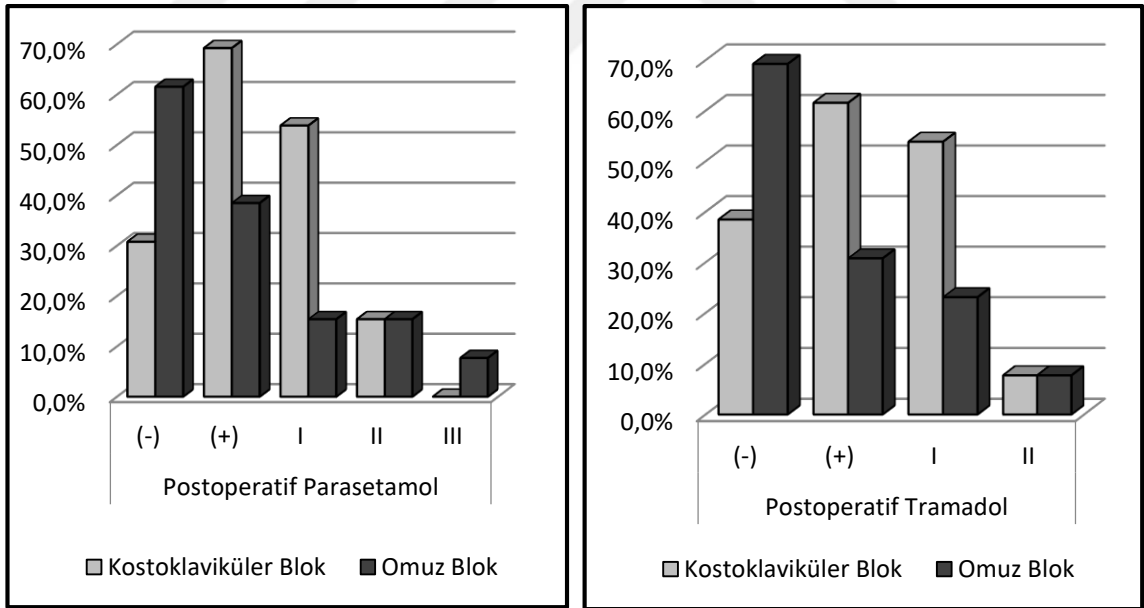
	Grup K (n=13)		Grup O (n=13)		P
	Ort.±ss/n-%	Medyan	Ort.±ss/n-%	Medyan	
İlk Analjezi Saati	3.0 ± 3.7	1.0	1.0 ± 2.2	0.0	0.051 ^m
İntraoperatif Süre (Saat)	3.5 ± 1.1	3.5	3.0 ± 0.8	3.0	0.230 ^m
<i>NRS</i>					
30 Dk	1.0 ± 0.5	1.0	1.0 ± 0.4	1.0	0.812 ^m
1.Saat	2.8 ± 3.2	1.0	2.2 ± 2.0	2.0	0.809 ^m
2. Saat	1.4 ± 1.8	1.0	1.8 ± 1.8	1.0	0.609 ^m
4.Saat	2.1 ± 2.0	2.0	1.6 ± 1.6	2.0	0.576 ^m
6. Saat	2.1 ± 2.1	2.0	2.2 ± 2.1	2.0	0.915 ^m
12.Saat	1.2 ± 1.6	0.0	1.9 ± 2.1	1.0	0.329 ^m
24.Saat	1.9 ± 2.1	1.0	1.8 ± 1.9	2.0	0.979 ^m
Postop. (-)	4 (30.8)		8 (61.5)		0.116 ^{X²}
Parasetamol 1gr (+)	9 (69.2)		5 (38.5)		
Postop. (-)	5 (38.5)		9 (69.2)		0.116 ^{X²}
Tramadol 100mg (+)	8 (61.5)		4 (30.8)		

^{X²} Ki-Kare test / ^m Mann-whitney u test

Her iki grupta da postoperatif (intravasküler ponksiyon, pnömotoraks, Horner sendromu, ses kısıklığı) komplikasyon gelişmedi (p=1.000). Bütün hastalar postoperatif 24.saatte taburcu oldu.



Şekil 12. Kostoklaviküler ve Omuz bloğunun postoperatif saatlere göre NRS skorları



Şekil 13 ve 14. Kostoklaviküler ve Omuz bloğunun postoperatif analjezi kullanım yüzdesi ve dozu

6. TARTIŞMA

Literatürde bildiğimiz kadarıyla omuz artroskopi cerrahisinde KKB ve omuz bloğunu postoperatif analjezi amacıyla karşılaştıran ilk prospektif çalışmadır. USG eşliğinde uygulanan KKB ve omuz bloğu omuz artroskopisinde efektif, güvenli ve uzun dönem postoperatif analjezi sağladığı göstermiştir.

Son zamanlarda rejyonel anestezi tekniklerinin çoğalmasıyla hem multimodal analjezi sağlandığı hem de opioid kullanımının azaltıldığı görülmüştür (3). Omuz cerrahisi ameliyatlarında postoperatif analjezi için altın standart interskalen bloktur (48). Yapılan çalışmalarda ne kadar USG uygulaması ile LA volümü azalmış olsa da interskalen blok için HDP riski %20 nin altına düşmemiştir (49). Yan etkilerinden dolayı özellikle de solunum patolojileri olan hastalarda, frenik sinir tutulumuna bağlı olarak HDP nedeniyle frenik sinire en uzak olabilecek alternatif bloklar geliştirilmiştir (50). Bu bloklar tek lokalizasyonlu (supraklavikular brakial pleksus, C7 kökü bloğu, KKB, üst trunkus bloğu) olabileceği gibi iki ayrı blok kombinasyonu (supraskapüler-aksiller, infraklaviküler-supraskapüler) olarak da uygulanabilir (49). Bizim çalışmamızda tek lokalizasyonlu brakial kord ve kombinasyonlu periferik sinir bloğu karşılaştırıldı.

Randomize prospektif yapılan yakın zamanlı bir çalışmada KKB, İSB ile karşılaştırılmış, bakılan 1. 2. 3. 6. 12. ve 24. saatteki NRS puanları postoperatif analjezi açısından farklı bulunmamış (6). 2020 yılında randomize çok merkezli yapılan başka bir çalışmada anterior supraskapüler blok ve İSB karşılaştırılmış. Bu çalışmada 6. 12. 18. 24. Saat NRS skoru bakılarak postoperatif analjezi değerlendirilmiş. Bu iki blok arasında anlamlı fark görülmemiş (51). Kırk hastanın dahil edildiği, İSB ve infraklaviküler-supraskapüler blokların karşılaştırıldığı yakın zamanlı başka bir çalışmada ise, postoperatif 30. dakikada 1.2.ve 3. saatte NRS skoru İSB grubunda daha düşük olarak bulunmuş. Bakılan diğer saatlerde iki grup

arasında anlamlı fark bulunmamış (52). Saini ve arkadaşlarının yaptığı çalışmada ise 70 hasta dahil edilerek İSB ile omuz bloğu karşılaştırılmış. Bu çalışmada omuz bloğundaki supraskapüler blok posterior yaklaşım kullanılarak uygulanmış. VAS ile değerlendirilen postoperatif ağrı skoru omuz bloğunda 2. ve 4. saatte, İSB yapılanlarda da 12. saatte yüksek görülmüş (53). Superior trunkus ve KKB'nin artroskopik omuz vakalarında karşılaştırıldığı randomize kontrollü başka bir çalışmada postoperatif 1. Saat NRS skoru KKB yapılanlarda daha yüksek bulunmuş, diğer saatlerde farklılık görülmemiş (54). Bizim çalışmamızda 24 saatlik postoperatif ağrı takiplerinde NRS ağrı puanları gruplar arasında birbirlerine benzer şekilde düşük olarak bulundu. Bunun sebebi omuz cerrahisinde USG eşliğinde ilgili dermatom sağlarını uyaran sinirlerin etrafına LA'nin verilerek blokların başarılı bir şekilde uygulanması sonucu olduğu söylenebilir.

Yapılan yakın zamanda bir çalışmada omuz artroskopi vakalarında supraskapüler-KKB ile İSB karşılaştırılmış. İSB yapılanlarda ilk analjezi zamanı daha uzun, total analjezik miktarı daha az olarak bulunmuş (55). Bu çalışmada bizim çalışmamızdan farklı olarak supraskapüler blok ve KKB sinir bloğu aynı grupta uygulanmış fakat her iki blok tekniğinde bizim çalışmamızdan farklı olarak hem düşük volüm hem de supraskapüler teknikte posterior yaklaşım kullanılmış. Dolayısıyla İSB grubunun ilk analjezi zamanı daha uzun ve total analjezik tüketimin daha fazla olması yukarıda bahsedilen nedenlerden dolayı olabilir. Pradhan ve arkadaşlarının yaptığı çalışmada omuz artroskopisi cerrahisinde KKB ve İSB karşılaştırılmış. Bu çalışmada da LA olarak %0,5 levobupivakain ve 4 mg deksametazon kullanılmış, ağrı kesici talep zamanı ve toplam ağrı kesici miktarı açısından fark bulunmamış (56). Saini ve arkadaşlarının İSB ve omuz bloğunun karşılaştırıldığı çalışmada ilk analjezi dozu İSB grubunda belirgin uzamış ama 24 saatlik total analjezik kullanım ihtiyacı bloklar arasında farklı bulunmamış (53). Bu çalışmada İSB grubunun ilk analjezi dozunun omuz bloğundan daha fazla olmasının nedeni supraskapüler bloğunun posterior yaklaşımı ile uygulanmış olması olabilir. Çünkü supraskapüler sinirin superior artiküler dallarının supraskapüler fosaya girmeden ayrılabilmektedir. Bizim çalışmamızda gruplar arasında ilk analjezi saati ile toplam analjezik miktarı gruplar arasında farklı bulunmamasının nedenlerinden biri anterior yaklaşımlı supraskapüler blok tekniği

olduğunu düşünmekteyiz. Başka bir çalışmada subomohyoid plan bloğu ile İSB' nin 24 saatlik postoperatif morfin ihtiyacına ve total analjezi miktarına bakılmış, İSB'de anlamlı daha az analjezik ihtiyacı bulunmuş (57). Subomohyoid anterior supraskapüler ile İSB'nin karşılaştırıldığı başka bir çalışmada ilk analjezi zamanı, analjezik tüketimi, taburcu olduktan sonra ilk ağrı için geçen süre değerlendirilmiş. Ancak iki blok arasında istatistiksel ve kliniksel farklılık görülmemiş (51). Bunun nedeni anterior subomohyoid supraskapüler blokta kullanılan yüksek LA konsantrasyonu ve volümü olabilir. Daha önce yapılan çalışmalarda izole supraskapüler sinir bloke edildiğinde yeterince analjezi sağlanmaması, aksiller sinir bloğu ile kombinasyonun yapılması daha etkin olduğunun kanaatindeyiz. Çalışmamızda total analjezi tüketiminin her iki grupta düşük olmasının sebebi blok başarısından kaynaklandığını düşünmekteyiz.

Yapılan sinir bloklarında vasküler ve nöral yaralanma, pnömotoraks, Horner sendromu, ses kısıklığı, HDP gibi komplikasyonlar görülebilmektedir. Sotthisopha ve arkadaşlarının 2017 yılında yaptığı çalışmada KKB blok uygulanan hastalarda vasküler ponksiyon ve Horner sendromu görülmüş, pnömotoraks ve ses kısıklığı ise hiçbir hastada gelişmemiş (58). Nalini ve arkadaşlarının yaptığı KKB ile aksiller brakial pleksusun karşılatırıldığı başka bir çalışmada hiçbir hastada blok uygulamasıyla olabilecek komplikasyonlarla (pnömotoraks, intravasküler veya nöral yaralanma) karşılaşılmamış (59). Çalışmamızda bloklar USG kılavuzunda in plane teknik iğnenin real time görülmesi ve deneyimli bir anestezi uzman tarafından uygulanması ile hiçbir hastada blok ile ilgili komplikasyon (intravasküler ponksiyon, pnömotoraks, Horner sendromu, ses kısıklığı) görülmedi. Retrospektif tek merkezli kohort bir çalışmada 315 hasta dahil edilmiş, KKB ve supraklaviküler pleksus bloğu arasında HDP görülme riski, akciğer grafisindeki diyafram yüksekliğine bakılarak yapılmış. KKB'de farklı anestezi uzmanlarınca 15 ile 30 ml arasında LA kullanılarak blok uygulanmış. Supraklaviküler pleksus bloğu için ise yine farklı anestezi uzmanları tarafından 15 ile 20 ml arasında LA kullanılmış. KKB grubunda 25 ml ve üzerinde LA kullanılan hastalarda HDP nin görüldüğü 20 ml ve altında LA kullanılan hastalarda HDP görülmemiş (60). Yapılan bir kadavra çalışmasında kostoklaviküler boşlukta verilen 20 ml lik %0,1 metilen mavisi C7, C8, T1 sinir köklerini boyadığını gösterilmiş. Bununla beraber C5-C6 seviyesine

ulaşmadığı, supraklaviküler alana yayıldığını, supraskapüler siniri de kapsadığını ancak frenik sinirin korunduğunu göstermişler (61). KKB için yeterli minimal efektif volüm amacıyla yapılan ve yüksek volüm LA kullanılan çalışmadan farklı olarak bizim çalışmamızda daha düşük volümlerin analjezi için yeterli olduğu ve komplikasyonların gelişmesini azalttığı görüldü (58).

Ferre ve arkadaşlarının 2020 yılında yaptığı çalışmada supraskapüler sinir bloğunun anterior ve posterior yaklaşımı karşılaştırılmış. Her yaklaşımda da 10 ml ropivakain %0.375 ve 2mg deksametazon kullanılmış. Anterior yaklaşımda HDP daha fazla görülmüş ama analjezi posterior yaklaşıma göre daha etkin bulunmuş (58). Maikong ve arkadaşlarının yaptığı çalışmada 31 kadavraya anterior yaklaşımlı supraskapüler sinir bloğu yapılmış 4,2 ml yayılım için yeterli bulunmuş ama LA metilen mavisiyle direnç hacim ve etkinlikte farklılık göstermesinden dolayı bu volüm değişebilir olarak yorumlanmış (62). 2022'de yapılan prospektif gözlemsel çalışmada anterior supraskapüler sinir bloğu için %0.5 bupivakain 6 ml volüm kullanılmış ve diyafram koruyucu minimal volüm olarak belirlenmiş (63). Lokal anestezi volümünün yanında LA konsantrasyonunun da frenik sinir tutulumunda etkili olduğunu biliyoruz, bundan dolayı bizim çalışmamızda 10 ml LA volümünü kullanılmasına rağmen %0.25 konsantrasyonda bupivakain kullanılması HDP gelişiminin önlenmesinde katkı sağladığını düşünüyoruz.

Çalışmamızda KKB'nin omuz bloğu ile karşılaştırılmasında postoperatif analjezi açısından fark görülmemesi bizim açımızdan anlamlı olarak kabul edildi. Asıl bu blokların amacı olan opioid ve NSAİİ kullanımını azaltmak açısından etkin olduğunu düşünüyoruz. İnterskalen bloğa göre daha periferik yaklaşımlı bloklar olmasından dolayı komplikasyonların azaltıldığını, solunumsal hastalıkları olan hastalarda daha güvenilir olması avantajlı olarak değerlendirildi.

Çalışmamızın tek merkezli olması, az örneklem sayısı, randomizasyon yapılamaması ile uzun dönem ağrı skorlarının değerlendirilememesi, diafragmatik paralizi dispne ve saturasyon düşüklüğü ile subjektif olarak değerlendirilmesi limitasyonlarımızı oluşturmaktadır.

7. SONUÇ

Bu prospektif gözlemsel çalışmada USG eşliğinde KKB ve omuz bloğunun omuz artroskopi cerrahisinde her iksinin de benzer şekilde başarılı olarak etkili postoperatif analjezi sağladığı gösterildi. Biz bu iki tekniğin bu tür cerrahi vakalarda klinisyenlerin bilgi ve becerilerine göre kullanabileceklerini önermekteyiz.



KAYNAKLAR

1. Beecroft CL, Coventry DM. Anaesthesia for shoulder surgery. *Contin Educ Anaesth Crit Care Pain* [Internet]. 2008 Dec 1 [cited 2023 Jun 13];8(6):193–8. Available from: <https://dx.doi.org/10.1093/bjaceaccp/mkn040>
2. Wahal C, Kumar A, Pyati S. Advances in regional anaesthesia: A review of current practice, newer techniques and outcomes. *Indian J Anaesth* [Internet]. 2018 Feb 1 [cited 2023 Jan 12];62(2):94. Available from: [/pmc/articles/PMC5827494/](https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/3027494/)
3. Fredrickson MJ, Krishnan S, Chen CY. Postoperative analgesia for shoulder surgery: A critical appraisal and review of current techniques. *Anaesthesia*. 2010 Jun;65(6):608–24.
4. Renes SH, Spoormans HH, Gielen MJ, Rettig HC, Van Geffen GJ. Hemidiaphragmatic Paresis Can Be Avoided in Ultrasound-Guided Supraclavicular Brachial Plexus Block. *Reg Anesth Pain Med* [Internet]. 2009 Oct 1 [cited 2023 Jan 15];34(6):595–9. Available from: <https://rapm.bmj.com/content/34/6/595-599>
5. Songthamwat B, Karmakar MK, Li JW, Samy W, Mok LYH. Ultrasound-Guided Infraclavicular Brachial Plexus Block: Prospective Randomized Comparison of the Lateral Sagittal and Costoclavicular Approach. *Reg Anesth Pain Med* [Internet]. 2018 Nov 1 [cited 2023 Jan 15];43(8):825–31. Available from: <https://rapm.bmj.com/content/43/8/825>
6. Aliste J, Bravo D, Layera S, Fernández D, Jara Á, Maccioni C, et al. Randomized comparison between interscalene and costoclavicular blocks for arthroscopic shoulder surgery. *Reg Anesth Pain Med* [Internet]. 2019 Apr 1 [cited 2023 Jan 15];44(4):472–7. Available from: <https://rapm.bmj.com/content/44/4/472>
7. Dhir S, Sondekoppam R V., Sharma R, Ganapathy S, Athwal GS. A Comparison of Combined Suprascapular and Axillary Nerve Blocks to Interscalene Nerve Block for Analgesia in Arthroscopic Shoulder Surgery: An Equivalence Study. *Reg Anesth Pain Med* [Internet]. 2016 Sep 1 [cited 2023 Jan 17];41(5):564–71. Available from: <https://rapm.bmj.com/content/41/5/564>
8. Deschner B, Robards C S. The history of local anesthesia. In: *Regional Anesthesia and Acute Pain Management* Hadzic A. 2007. p. 3–18.
9. HK B. Carl Koller and cocaine. In: *The Psychoanalytic Quarterly*. 1963. p. 309–73.
10. 8. Greenblatt GM and JSD. Needle nerve stimulator/locator: nerve blocks with a new instrument for locating nerves. In: *Anesth Analg*. 1962. p. 599–602.
11. Faul -coner A K TE. Experiments in cocainization of the spinal cord. In: *Foundation of Anesthesiology*. 1965. p. 854.
12. Cushing H. I. On the Avoidance of Shock in Major Amputations by Cocainization of Large Nerve-Trunks Preliminary to their Division. With Observations on Blood-Pressure Changes in Surgical Cases. *Ann Surg* [Internet]. 1902 Sep [cited 2023 Feb 2];36(3):321. Available from:

- <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC1430733/>
13. S. E. Nobel Tıp Kitabevleri. In: Rejyonel Anestezi. 2005. p. 7–33, 83–5, 93–5.
 14. Fuat Gldoğuş Grkan Y. Rejyonel Anestezi. İstanbul: Nobel Tıp Kitabevleri;
 15. Grange PDPL, Foster PA, Pretorius LK. Application of the Doppler ultrasound bloodflow detector in supraclavicular brachial plexus block. *Br J Anaesth* [Internet]. 1978 [cited 2023 Feb 10];50(9):965–7. Available from: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/708565/>
 16. IASP, Gzden Geirilmiş Ağrı Tanımını Duyurdu - Uluslararası Ağrı alışmaları Derneği (IASP) [Internet]. [cited 2023 Feb 12]. Available from: <https://www.iasp-pain.org/publications/iasp-news/iasp-announces-revised-definition-of-pain/>
 17. Hadjstavropoulos T, Craig KD. The Gate Control Theory. In: Hadjstavropoulos T, Craig KD, editors. *Pain Psychological Perspectives*. New Jersey; 2004. p. 13.
 18. IASP News - International Association for the Study of Pain (IASP) [Internet]. [cited 2023 Feb 12]. Available from: <https://www.iasp-pain.org/publications/iaspnews/?ItemNumber=8340&navItemNumber=643>
 19. Woolf CJ. Pain: Moving from Symptom Control toward Mechanism-Specific Pharmacologic Management. *Ann Intern Med*. 2004 Mar 16;140(6):441–51.
 20. Katz J, Jackson M, Kavanagh BP, Sandler AN. Acute pain after thoracic surgery predicts long-term post-thoracotomy pain. *Clin J Pain* [Internet]. 1996 [cited 2023 Feb 19];12(1):50–5. Available from: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/8722735/>
 21. Delgado DA, Lambert BS, Boutris N, McCulloch PC, Robbins AB, Moreno MR, et al. Validation of Digital Visual Analog Scale Pain Scoring With a Traditional Paper-based Visual Analog Scale in Adults. *JAAOS Glob Res Rev* [Internet]. 2018 Mar [cited 2023 Feb 18];2(3):e088. Available from: https://journals.lww.com/jaaosglobal/Fulltext/2018/03000/Validation_of_Digital_Visual_Analog_Scale_Pain.2.aspx
 22. Jensen MP, McFarland CA. Increasing the reliability and validity of pain intensity measurement in chronic pain patients. *Pain* [Internet]. 1993 [cited 2023 Feb 18];55(2):195–203. Available from: https://journals.lww.com/pain/Fulltext/1993/11000/Increasing_the_reliability_and_validity_of_pain.7.aspx
 23. Mutebi A, Slack M, Warholak TL, Hudgens S, Coons SJ. Interpretation of verbal descriptors for response options commonly used in verbal rating scales in patient-reported outcome instruments. *Qual Life Res* [Internet]. 2016 Dec 1 [cited 2023 Feb 18];25(12):3181–9. Available from: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/27294436/>
 24. De Andrs J, Alonso-Iñigo JM, Sala-Blanch X, Reina MA. Nerve stimulation in regional anesthesia: theory and practice. *Best Pract Res Clin Anaesthesiol* [Internet]. 2005 [cited 2023 Feb 19];19(2):153–74. Available from: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/15966491/>
 25. Pérez FAS, Sánchez GR. Peripheral Nerve Blocks. *Rev Colomb Anesthesiol* [Internet]. 2022 Nov 21 [cited 2023 Feb 19];39(3):387–402. Available from:

- <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/books/NBK459210/>
26. Kılıçaslan A. ,Aysu E. Ultrasonografi Eşliğinde Gövde Blokları. NOBEL KİTABEVLERİ ,Ankara; 2019 pp.87-97
 27. Liu FC, Liou JT, Tsai YF, Li AH, Day YY, Hui YL, et al. Efficacy of ultrasound-guided axillary brachial plexus block: a comparative study with nerve stimulator-guided method. *Chang Gung Med J* [Internet]. 2005 Jun 1 [cited 2023 Feb 21];28(6):396–402. Available from: <https://europepmc.org/article/med/16124155>
 28. Schilling BK, Panagis GE, Baker JS, Marra K. Adipose stem cells for peripheral nerve engineering. *Sci Princ Adipose Stem Cells*. 2021 Jan 1;427–57.
 29. Pester JM, Hendrix JM, Varacallo M. Brachial Plexus Block Techniques. *StatPearls* [Internet]. 2022 Nov 30 [cited 2023 Feb 28]; Available from: <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/books/NBK470213/>
 30. Jouguelet-Lacoste J, La Colla L, Schilling D, Chelly JE. The Use of Intravenous Infusion or Single Dose of Low-Dose Ketamine for Postoperative Analgesia: A Review of the Current Literature. *Pain Med* [Internet]. 2015 Feb 1 [cited 2023 Mar 2];16(2):383–403. Available from: <https://academic.oup.com/painmedicine/article/16/2/383/2460607>
 31. Karmakar MK, Sala-Blanch X, Songthamwat B, Tsui BCH. Benefits of the Costoclavicular Space for Ultrasound-Guided Infraclavicular Brachial Plexus Block: Description of a Costoclavicular Approach. *Reg Anesth Pain Med* [Internet]. 2015 May 1 [cited 2023 May 4];40(3):287–8. Available from: <https://rapm.bmj.com/content/40/3/287>
 32. Sala-Blanch X, Reina MA, Pangthipampai P, Karmakar MK. Anatomic Basis for Brachial Plexus Block at the Costoclavicular Space: A Cadaver Anatomic Study. *Reg Anesth Pain Med* [Internet]. 2016 May 1 [cited 2023 Jan 15];41(3):387–91. Available from: <https://rapm.bmj.com/content/41/3/387>
 33. Vorster W, Lange CPE, Briët RJP, Labuschagne BCJ, du Toit DF, Muller CJF, et al. The sensory branch distribution of the suprascapular nerve: an anatomic study. *J shoulder Elb Surg* [Internet]. 2008 May [cited 2023 Mar 12];17(3):500–2. Available from: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/18262803/>
 34. Joshi JH, Singla AK. Suprascapular Nerve Block. *Pain Proced Clin Pract Expert Consult* [Internet]. 2022 Oct 11 [cited 2023 Mar 12];255–9. Available from: <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/books/NBK580556/>
 35. The Shoulder Block : WFSA - Resources [Internet]. [cited 2023 Mar 12]. Available from: <https://resources.wfsahq.org/atotw/the-shoulder-block/>
 36. Barrington MJ, Uda Y. Did ultrasound fulfill the promise of safety in regional anesthesia? *Curr Opin Anaesthesiol* [Internet]. 2018 Oct 1 [cited 2023 Mar 15];31(5):649–55. Available from: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/30004951/>
 37. Shafiei FT, McAllister RK, Lopez J. Bupivacaine. *Essence Analg Analg* [Internet].,pp.274-276 2022 Jun 11 [cited 2023 Mar 15];274–6. Available from: <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/books/NBK532883/>

38. Lokal Anestezikler: Klinik Farmakoloji ve Akılcı Seçim - Ultrason Kılavuzluğunda Bölgesel Anestezi için Hadzic'in Periferik Sinir Blokları ve Anatomisi, 2. [Internet]. [cited 2023 Mar 16]. Available from: <https://doctorlib.info/anatomy/hadzic-peripheral-nerve-blocks-anatomy-ultrasound/2.html>
39. Babst CR, Gilling BN. Bupivacaine: A Review. *Anesth Prog* [Internet]. 1978 [cited 2023 Mar 16];25(3):87. Available from: </pmc/articles/PMC2516024/?report=abstract>
40. Chahar P, Cummings KC. Liposomal bupivacaine: a review of a new bupivacaine formulation. *J Pain Res* [Internet]. 2012 [cited 2023 Mar 16];5:p.257. Available from: </pmc/articles/PMC3442744/>
41. Hussain N. *PerioPerative Medicine*. 2021 [cited 2023 Mar 16]; Available from: <http://pubs.asahq.org/anesthesiology/article-pdf/134/2/147/512764/20210200.0-00009.pdf>
42. Siegenthaler A, Moriggl B, Mlekusch S, Schliessbach J, Haug M, Curatolo M, et al. Ultrasound-guided suprascapular nerve block, description of a novel supraclavicular approach. *Reg Anesth Pain Med* [Internet]. 2012 May [cited 2023 May 2];37(3):325–8. Available from: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/22222688/>
43. Rothe C, Lund J, Jenstrup MT, Lundstrøm LH, Lange KHW. Ultrasound-guided block of the axillary nerve: a case series of potential clinical applications. *Acta Anaesthesiol Scand* [Internet]. 2012 Aug [cited 2023 May 4];56(7):926–30. Available from: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/22404525/>
44. Aliste J, Bravo D, Fernández D, Layera S, Finlayson RJ, Tran DQ. A Randomized Comparison Between Interscalene and Small-Volume Supraclavicular Blocks for Arthroscopic Shoulder Surgery. *Reg Anesth Pain Med* [Internet]. 2018 Aug 1 [cited 2023 May 26];43(6):590–5. Available from: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/29630033/>
45. Jeng CL, Torrillo TM, Rosenblatt MA. Complications of peripheral nerve blocks. *Br J Anaesth*. 2010;105(S1):97–107.
46. El-Boghdadly K, Chin KJ, Chan VWS. Phrenic Nerve Palsy and Regional Anesthesia for Shoulder Surgery: Anatomical, Physiologic, and Clinical Considerations. *Anesthesiology* [Internet]. 2017 Jul 1 [cited 2023 Jul 11];127(1):173–91. Available from: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/28514241/>
47. Barakat A. Revisiting Tramadol: A Multi-Modal Agent for Pain Management. *CNS Drugs* [Internet]. 2019 May 1 [cited 2023 May 21];33(5):481–501. Available from: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/31004280/>
48. Abdallah FW, Halpern SH, Aoyama K, Brull R. Will the Real Benefits of Single-Shot Interscalene Block Please Stand Up? A Systematic Review and Meta-Analysis. *Anesth Analg* [Internet]. 2015 May 25 [cited 2023 Jul 10];120(5):1114–29. Available from: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/25822923/>
49. Tran DQH, Elgueta MF, Aliste J, Finlayson RJ. Diaphragm-Sparing Nerve Blocks for Shoulder Surgery. *Reg Anesth Pain Med* [Internet]. 2017 Jan 1 [cited 2023 Apr 26];42(1):32–8. Available from: <https://rapm.bmj.com/content/42/1/32>

50. Sun C, Ji X, Zhang X, Ma Q, Yu P, Cai X, et al. Suprascapular nerve block is a clinically attractive alternative to interscalene nerve block during arthroscopic shoulder surgery: a meta-analysis of randomized controlled trials. *J Orthop Surg Res* [Internet]. 2021 Dec 1 [cited 2023 Apr 23];16(1):1–13. Available from: <https://joser-online.biomedcentral.com/articles/10.1186/s13018-021-02515-1>
51. Abdallah FW, Wijesundera DN, Laupacis A, Brull R, Mocon A, Hussain N, et al. Subomohyoid Anterior Suprascapular Block versus Interscalene Block for Arthroscopic Shoulder Surgery: A Multicenter Randomized Trial. *Anesthesiology* [Internet]. 2020 [cited 2023 May 4];132(4):839–53. Available from: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/32044802/>
52. Aliste J, Bravo D, Finlayson RJ, De Tran FQ, Aliste J, Bravo AD. A randomized comparison between interscalene and combined infraclavicular-suprascapular blocks for arthroscopic shoulder surgery. [cited 2023 May 29]; Available from: <https://doi.org/10.1007/s12630-017-1048-0>
53. Saini S, Rao S, Agrawal N, Gupta A. Comparison of analgesic efficacy of shoulder block versus interscalene block for postoperative analgesia in arthroscopic shoulder surgeries: A randomised trial. *Indian J Anaesth* [Internet]. 2021 Jun 1 [cited 2023 May 4];65(6):451–7. Available from: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/34248188/>
54. Jo Y, Oh C, Lee WY, Chung HJ, Park J, Kim YH, et al. Randomised comparison between superior trunk and costoclavicular blocks for arthroscopic shoulder surgery: A noninferiority study. *Eur J Anaesthesiol* [Internet]. 2022 Oct 1 [cited 2023 Apr 28];39(10):810–7. Available from: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/35975762/>
55. Kamel EZ, Fathy GM, Talaat M, Bakri MH, Soliman OM, Abd El-Salam MAER, et al. Ultrasound guided suprascapular and costoclavicular nerve block versus interscalene nerve block for postoperative analgesia in arthroscopic shoulder surgery: A randomized non-inferiority clinical trial. <https://doi.org/10.1080/1110184920222108050> [Internet]. 2022 [cited 2023 Apr 27];38(1):446–52. Available from: <https://www.tandfonline.com/doi/abs/10.1080/11101849.2022.2108050>
56. Pradhan K, Chandra Jayasingh S, Nanda S, Sraban Routray S, Routray S. Costoclavicular Block and Interscalene Block for Pain Relief Pradhan et al. A Comparison of Costoclavicular Block and Interscalene Block for Pain Relief after Arthroscopic Shoulder Surgery. 2021 [cited 2023 Apr 27]; Available from: <https://doi.org/>
57. Mahrous RSS, Ismail TI. Comparison of subomohyoid plane block and interscalene nerve block for arthroscopic shoulder surgery. <https://doi.org/10.1080/1110184920222131348> [Internet]. 2022 [cited 2023 Jun 10];38(1):597–606. Available from: <https://www.tandfonline.com/doi/abs/10.1080/11101849.2022.2131348>
58. Sotthisopha T, Elgueta MF, Samerchua A, Leurcharusmee P, Tiyaprasertkul W, Gordon A, et al. Minimum Effective Volume of Lidocaine for Ultrasound-Guided Costoclavicular Block. *Reg Anesth Pain Med* [Internet]. 2017 Sep 1 [cited 2023 Jun 7];42(5):571–4. Available from: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/28723837/>

59. Nalini K, Bevinaguddaiah Y, Thiyagarajan B, Shivasankar A, Pujari V. Ultrasound-guided costoclavicular vs. axillary brachial plexus block: A randomized clinical study. *J Anaesthesiol Clin Pharmacol* [Internet]. 2021 Oct 1 [cited 2023 Jun 9];37(4):655. Available from: [/pmc/articles/PMC8944354/](#)
60. Oh C, Noh C, Eom H, Lee S, Park S, Lee S, et al. Costoclavicular brachial plexus block reduces hemidiaphragmatic paralysis more than supraclavicular brachial plexus block: retrospective, propensity score matched cohort study. *Korean J Pain* [Internet]. 2020 [cited 2023 Apr 28];33(2):144–52. Available from: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/32235015/>
61. Koyyalamudi V, Langley NR, Harbell MW, Kraus MB, Craner RC, Seamans DP. Evaluating the spread of costoclavicular brachial plexus block: an anatomical study. *Reg Anesth Pain Med* [Internet]. 2021 Jan 1 [cited 2023 May 1];46(1):31–4. Available from: <https://rapm.bmj.com/content/46/1/31>
62. Maikong N, Kantakam P, Sinthubua A, Mahakkanukrauh P, Tran DQ, Leurcharusmee P. Cadaveric study investigating the phrenic-sparing volume for anterior suprascapular nerve block. *Reg Anesth Pain Med* [Internet]. 2021 [cited 2023 May 1];46(9):769–72. Available from: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/34083356/>
63. Coşarcan SK, Doğan AT, Koyuncu Ö, Gurkan Y, Erçelen Ö. The Minimum Effective Analgesic Volume of 0.5% Bupivacaine for Ultrasound-Guided Anterior Suprascapular Nerve Block. *Cureus* [Internet]. 2022 Nov 11 [cited 2023 May 1];14(11). Available from: [/pmc/articles/PMC9741702/](#)