

Omuz Artroskopisinde İnterskalen Brakiyal Pleksus Bloğu Uygulanan Hastalarda Periferik Sinir Stimülatörü ve Ultrason Kullanımının Karşılaştırılması

Comparison of Ultrasound and Peripheral Nerve Stimulator Guidance for Interscalene Brachial Plexus Block in Shoulder Arthroscopy Patients

Ender SİR¹, Mehmet Emin ORHAN², Sami EKSERT², Gökhan ÖZKAN², Tarık PURTULOĞLU³, Abdülkadir ATIM⁴, Bülent ATİK⁵, Ercan KURT

¹Sağlık Bilimleri Üniversitesi, Gülhane Eğitim Araştırma Hastanesi, Algoloji Bölümü, Keçiören, Ankara

²Sağlık Bilimleri Üniversitesi, Gülhane Eğitim Araştırma Hastanesi, Anestezi Bölümü, Keçiören, Ankara

³100. Yıl Hastanesi, Ankara

⁴Lara Anadolu Hastanesi, Antalya

⁵Balıkesir Üniversitesi, Tıp Fakültesi, Anestezi Bölümü, Balıkesir

Öz

Çalışmanın amacı, interskalen brakiyal pleksus bloğunda yalnız periferik sinir stimülatörü kullanımı ile periferik sinir stimülatörü ve ultrasonografi eş zamanlı kullanımının işlem başarısı, etkinlik ve komplikasyonlar açısından farklarının araştırılmasıdır. Tek taraflı omuz artroskopisi planlanan, parsiyel rotator kaf yırtığı olan 52 hasta, randomize edilerek çalışmaya dahil edildi. Grup I'de (n=26) ultrasonografi rehberliğinde PSS, Grup II'de (n=26) yalnız periferik sinir stimülatörü eşliğinde interskalen brakiyal pleksus bloğu uygulandı. Blok başarı oranları, duyuşsal blok etki süreleri, intraoperatif, postoperatif 10. ve 24. saat opioid tüketimleri, uyku kaliteleri ve komplikasyonlar kaydedildi. Gruplar arasında blok başarı oranları, intraoperatif, postoperatif 10. ve 24. saat opioid tüketimleri, postoperatif uyku kaliteleri açısından istatistiksel olarak anlamlı fark gözlenmedi. Duyusal blok süresi Grup I'de (823±151 dk) Grup II'ye (714±161 dk) göre anlamlı seviyede yüksek bulundu (p<0.05). Komplikasyon olarak frenik ve rekürren laringeal sinir paralizisi açısından gruplar arası anlamlı fark gözlenmezken, Horner sendromu gözlenme oranı, Grup I'de (%54), Grup II'ye (%27) göre anlamlı yüksek bulundu (p<0.05). Omuz artroskopisi ameliyatlarında, interskalen brakiyal pleksus bloğunda periferik sinir stimülatörü ile birlikte ultrasonografi kullanımı blok etki süresini uzatarak, postoperatif analjeziye katkı sağlar ve hasta konforunu artırır.

Anahtar Kelimeler: Artroskopi, Brakiyal Pleksus Bloğu, Periferik Sinir Stimülatörü, Ultrason

Abstract

The aim of this study was to investigate the differences in terms of operation success, efficacy and complications among patients who underwent interscalene brachial plexus block with the guidance of ultrasound and peripheral nerve stimulator and only peripheral nerve stimulator. Fifty-two patients who would undergo unilateral shoulder arthroscopy were randomized and included in the study. Interscalene brachial plexus block was performed under the guidance of ultrasound and peripheral nerve stimulator in Group I (n=26) and only peripheral nerve stimulator in Group II (n=26). Block success rates, block durations, opioid consumption at intraoperative period, and 10 and 24 hours postoperatively, sleep quality and complications were recorded. No statistically significant difference was observed between the groups in terms of block success rates, intraoperative, and postoperative 10th and 24th hour pain levels and postoperative sleep quality. Sensorial block duration was significantly higher in Group I (823±151 min) than Group II (714±161 min) (p<0.05). There was no significant difference between the groups in terms of phrenic and recurrent laryngeal nerve paralysis, and the rate of Horner syndrome was significantly higher in Group I (%54) than Group II (%27), (p<0.05). In shoulder arthroscopy operations, ultrasound use with peripheral nerve stimulator in interscalene brachial plexus block prolongs the duration of block action and contributes to postoperative analgesia and improves patient comfort.

Keywords: Arthroscopy, Brachial Plexus Block, Peripheral Nerve Stimulator, Ultrasound

Giriş

Günübirlilik olarak uygulanan omuz artroskopisi, ortopedi pratiğindeki en ağırlı ameliyatlardan biridir (1). Bu ameliyatlarda, hem anestezi hem de

postoperatif analjezi amacıyla interskalen brakiyal pleksus bloğu (İSBPB) sıklıkla tercih edilmektedir. Böylece perioperatif süreçte opioid ihtiyacı ve opioid ilişkili yan etkilerde azalma gözlenmektedir (2). Son zamanlarda, İSBPB gibi rejyonal bloklarda ultrasonografi (USG) kullanımına olan ilgi hızla artmaktadır (3). Özellikle İSBPB'de, interskalen bölgede pleksusun yüzeyel seyretmesi nedeniyle USG ile sinirler, damarlar, çevreleyen anatomik yapılar, iğne ve lokal anestezi dağılımı net bir şekilde görüntülenebilir (4). Buna bağlı olarak, USG rehberliğinde uygulanan bloklarda, iğnenin daha doğru lokalize edilmesi ve lokal anesteziğin ideal dağılımının sağlanması ile blok başarısının artacağı ifade edilmektedir (5). Bununla birlikte, USG ile her ne kadar, iğne ucunun lokalizasyonunun sinire yeterince yakın olduğu gözlemlense de, 0.5 mA ve daha düşük akımlarda alınması beklenen motor yanıt alınmayabilir. Bu nedenle, USG ile birlikte, iğne lokalizasyonunu doğrulama amacıyla periferik sinir

	ORCID No
Ender SİR	0000-0003-2628-135X
Mehmet Emin ORHAN	0000-0002-7494-0818
Sami EKSERT	0000-0001-5566-286X
Gökhan ÖZKAN	0000-0002-7329-2492
Tarık PURTULOĞLU	0000-0002-6881-1905
Abdülkadir ATIM	0000-0003-4501-5735
Bülent ATİK	0000-0002-6876-2963
Ercan KURT	0000-0002-7884-0101

Başvuru Tarihi / Received: 27.05.2019

Kabul Tarihi / Accepted : 17.07.2019

Adres / Correspondence : Ender SİR

Sağlık Bilimleri Üniversitesi, Gülhane Eğitim Araştırma Hastanesi, Algoloji Bölümü, Keçiören, Ankara

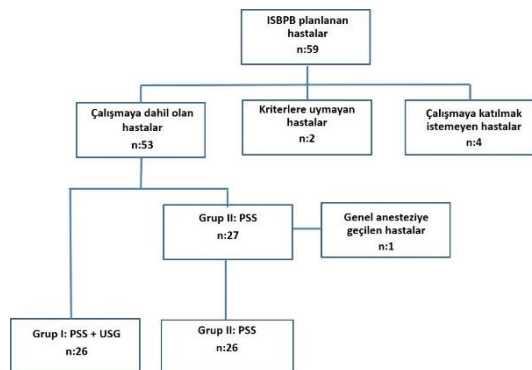
e-posta / e-mail : endersir@gmail.com

stimülatörünün (PSS) de kullanılması ve ideal yanıt alınan noktaya enjeksiyon uygulanması önerilmektedir (6).

Bu çalışmada, omuz artroskopisi uygulanan hastalarda, bir gruba USG ve PSS, diğer gruba ise yalnız PSS rehberliğinde İSBPB uygulandı. Çalışmadaki birincil amacımız, PSS kullanarak İSBPB uygulanan hastalarda, eş zamanlı USG kullanılmasının, blok başarısı ve duyuşal blok sürelerine etkisini araştırmaktır. İkincil olarak da postoperatif ağrı, opioid ihtiyacı, uyku kalitesi ve komplikasyonların değerlendirilmesi amaçlandı.

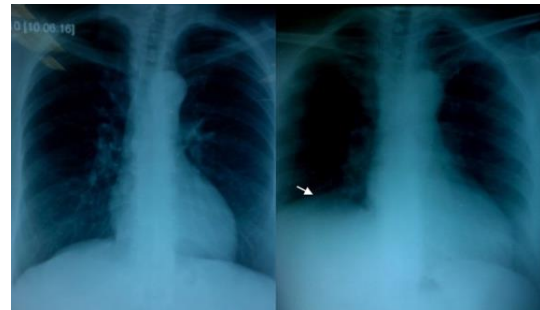
Gereç ve Yöntem

Prospektif, randomize çalışmamıza, lokal etik komite onayı (1491-1123-10/1539) alındıktan sonra, 18-65 yaş arası, American Society of Anesthesiologists (ASA) fiziksel statüsü I-II aralığında olan, tek taraflı omuz artroskopisi uygulanacak, 59 hasta planlandı. İşlemi kabul etmeyen hastalara ve diyafragma fonksiyon bozukluğu, pulmoner ve kardiyak hastalık, koagülasyon bozukluğu, gebelik, enjeksiyon yerinde enfeksiyon, kullanılacak ilaçlara karşı alerjisi bulunan hastalar çalışmaya alınmadı. İşlem öncesi yapılan değerlendirmede iki hastanın çalışmaya dahil edilme kriterlerine uymadığı gözlemlendi. Dört hasta ise çalışmaya katılmak istemediğini belirttiği için çalışmadan çıkartıldı. Bir hasta da, blok sonrası genel anesteziye geçildiği için hasta çalışma dışı kaldı. Çalışmaya dahil edilen 52 hastada, tabakalı örnekleme (randomizasyon) yapıldı. Kadın erkek oranının yakın olması istendiği için hastalar cinsiyetlerine göre tabakalandırıldı (sınıflandırıldı). İlk kadın hastayı Grup I'e seçtikten sonra, ikinci sırada gelen kadın hasta zorunlu olarak Grup II'ye dahil edildi, erkekler için de aynı şekilde blokama uygulandı. Sonuç olarak, çalışmaya dahil edilen hastalar, USG ve PSS rehberliğinde Grup I (n=26), yalnız PSS rehberliğinde Grup II (n=26) olmak üzere iki gruba ayrıldı (Resim 1).



Resim 1. Hasta Akış Diyagramı (ISBPB: İnterskalen Brakiyal Pleksus Bloğu, PSS: Periferik Sinir Stimülatörü, USG: Ultrason)

Enjeksiyon sonrası frenik sinir paralizisine bağlı solunum sıkıntısı, rekürren laringeal sinir bloğuna bağlı seste kabalaşma, Horner sendromu varlığı incelendi. Ayrıca, bilinç değişikliği, hipotansiyon, aritmi, anafaksi, ağızda metalik tat, tinnitus gibi lokal anestezi toksikasyonu bulgularının varlığı sürekli olarak değerlendirilip kaydedildi. Ameliyat sonrası hastaya oturur pozisyon verilerek akciğer grafisi çekildi ve preoperatif akciğer grafisi ile karşılaştırıldı. Blok yapılan tarafta diyafragma elevasyonu varlığı frenik sinir tutulumu olarak değerlendirildi (Resim 2). Operasyon sonunda ameliyat sonrası bakım ünitesine (ASBÜ) alınan hastalar, seste kabalaşma ve dispne yönünden tekrar değerlendirildiler. Postoperatif 10 ve 24. saatte yapılan muayenelerde duyuşal blok durumları ve ağrı düzeyleri incelendi. Ağrı düzeyleri, 0 ile 3 arasında, 4 değerli bir ölçek olan kategorik ağrı değerlendirme skalası ile değerlendirildi (Ağrı; Yok:0, Hafif:1, Orta:2, Şiddetli:3). Bu değerlendirmelerde, hafif ve orta şiddetli ağrı tarif eden hastalara, 75 mg IM diklofenak sodyum, şiddetli ağrı tarif eden hastalara, 75 mg IM diklofenak sodyum'a ek olarak 1 mg/kg IV tramadol uygulandı. Ayrıca postoperatif 24. saat kontrolünde, kalıcı sinir hasarı bulgusu olup olmadığı, işlem yapılan ekstremitenin kapsamlı motor ve duyuşal muayenesi yapılarak değerlendirildi. Hastaların postoperatif ilk gece uyku kaliteleri ise, 0 ile 10 arasında 11 değerli bir ölçekle değerlendirilerek ("0" çok kötü, "10" çok iyi) kaydedildi.

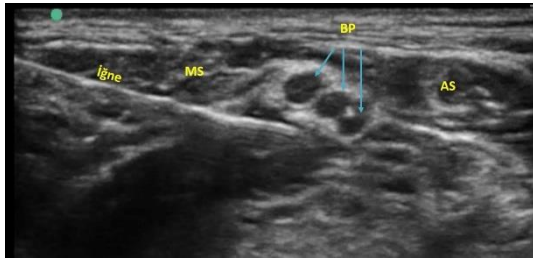


Resim 2. İSBPB uygulanan hastada preoperatif normal olan ve blok sonrası diyafragma elevasyonu gözlenen direk akciğer grafileri. (ISBPB: İnterskalen Brakiyal Pleksus Bloğu, okta diyafragma elevasyonu gösterilmektedir.)

Tüm hastalara, İSBPB, ameliyathane koşullarında, bu konuda tecrübeli anestezişterler (ES, EK, TP) tarafından uygulandı. ASA standartlarına uygun şekilde monitörizasyon (EKG, puls oksimetre, non invaziv kan basıncı, vücut ısısı) yapıldı ve 0.04 mg/kg IV midazolam ile sedasyon sağlandı. Hastalara, ameliyat masasında supin, yüzleri 45 derece karşı tarafa bakacak şekilde pozisyon verildi. İşlem yapılacak bölge klorheksidin ile asepsi ve antisepsi kurallarına göre hazırlanarak steril olarak örtüldü.

Grup I'deki hastalarda, ultrason (LOGIQ Book XP, GE Medical Systems®, Solingen, Deutschland) lineer probu (12L-RS, 7- 11 MHz) ile uzun aks

(in-plane) görüntüleme yapılarak C6 seviyesindeki brakial pleksus sinir kökleri tespit edildi. Cilt anestezi 2 ml, %2 lidokain, 25 G iğne kullanılarak yapıldı. 21 G, 50 mm nöro-stimülasyon iğnesi (Locoplex, Vygon®, France), ön ve orta skalen kasların arasından, brakial pleksusu oluşturan sinir köklerine doğru ilerletildi (Resim 3). PSS (Plexygon, Vygon®, France) aracılığıyla 0.2-0.5 mA akım aralığında, deltoid ve biceps kasında motor yanıt alınarak enjeksiyon noktası doğrulandı. İğnenin, intravasküler olmadığı negatif aspirasyonla doğrulandıktan sonra, C5, C6, C7 köklerinin çevrelerine %0.375, 20 ml levobupivakain enjekte edildi ve lokal anesteziğin dokuları genişleten ve sinir köklerini diğer dokulardan ayıran dağılımı USG ile izlendi.



Resim 3. İnterskalen bloğun ultrasonik görünümü ve iğne yerleşimi. (MS: Medial Sakalen Kas, AS: Anterior Skalen Kas, BP: Brakial Pleksus)

Grup II'de, krikoid kartilaj (C6) seviyesinde, sternokleidomastoid kasın hemen arkasından, Winnie tekniği ile iğne giriş noktası belirlendi (7). 25 G iğne ile 2 ml, %2 lidokain kullanılarak cilt anestezi sağlandı. 21 G, 50 mm nörostimülasyon iğnesi ile cilt geçildikten sonra sinir stimülatörü 1 mA akımda, 2 Hz (0.1 milisaniye bant genişliği) frekansta olacak şekilde açıldı. İğne ucu, kaudal, dorsal ve medial yönde, ön ve orta skalen kasların arasından geçecek şekilde ilerletilmeye başlandı. PSS aracılığıyla deltoid veya biceps kasında, 0.2-0.5 mA aralığında motor yanıt alınana kadar akım değeri düşüldü. Her iki grupta da, eğer 0.2 mA altı uyarıda halen motor yanıt almıyorsa, intrafasiküler enjeksiyondan kaçınmak için iğne bir miktar geri çekildi. Negatif aspirasyonla, iğnenin intravasküler olmadığı kontrol edildikten sonra, %0.375, 20 ml levobupivakain enjekte edildi.

Her iki grupta da enjeksiyon sırasında hasta ile sürekli kooperasyon kuruldu, her 5 ml'de bir aspirasyon yapılarak işlem gerçekleştirildi.

Blok uygulandıktan sonra, blok başarısı ve diğer kriterleri değerlendiren kişi, uygulanan yöntemle kör olarak takipleri yaptı. Blok işleminden yaklaşık 20 dakika sonra, ameliyat için yeterli anestezi gelişip gelişmediğini değerlendirmek amacıyla, C5 ve T1 dermatomlarında, buz aküsü kullanılarak, pinprick testi ile duyu blok muayenesi yapıldı. Yeterli seviyede duyu blok gelişen hastalarda, cerrahi işleme başlanmasına izin verildi. Cerrahi anestezi açısından önemli olmadığı için motor blok değerlendirilmedi. Ameliyat başladığında ağrısı olan

hastalarda ameliyata 5 dakika ara verilerek analjezik olarak 2 µg/kg fentanil iv. yapıldı.

Elde edilen tüm veriler SPSS 15.0 paket programı ile değerlendirildi. Tanımlayıcı istatistik olarak frekans, yüzde, ortalama ve standart sapma alındı. Değişkenlerin normal dağılıma uyup uymadıkları Kolmogorov-Smirnov testi ile değerlendirildi. Normal dağılım gösteren sürekli verilerin, gruplar arasında karşılaştırılmasında student-t testi kullanıldı. Normal dağılım göstermeyen verilerin gruplar arasında karşılaştırılmasında Mann Whitney-U testi kullanıldı. Normal dağılıma uyan parametrik veriler ortalama±standart sapma (SS) olarak gösterildi. Kesikli verilerin karşılaştırılmasında ki-kare testi kullanıldı, p< 0.05 olan değerler istatistiksel olarak anlamlı kabul edildi.

Bulgular

Çalışmamızda, iki grup arasında, demografik veriler, operasyon süreleri, cerrahi uygulanan taraf açısından istatistiksel olarak anlamlı fark yoktu (p>0.05), (Tablo 1).

Tablo 1. Grupların demografik veri ve genel özellikleri

	Grup I (n=26)	Grup II (n=26)	P
Yaş (yıl)*	44.3±16.6	45.8±13.2	0.71
Boy (cm)*	169.3±12.5	166.5 ±10.1	0.37
Ağırlık (kg)*	77.8±11.9	73.5±10.1	0.17
Cinsiyet			
Kadın**	50 (n=13)	50 (n=13)	1
Erkek**	50 (n=13)	50 (n=13)	1
Cerrahi Süresi (dk)*	88.1±27.3	105.0±30.3	0.39
Operasyon Tarafı			
Sağ**	58 (n=15)	58 (n=15)	1
Sol**	42 (n=11)	42 (n=11)	1

*Veriler ortalama±standart sapma olarak sunulmuştur

** Veriler % ve (n=hasta sayısı) şeklinde sunulmuştur

Blok başarısı açısından incelendiğinde, Grup II'ye planlanan bir hastada, yeterli blok oluşmadığı için genel anesteziye dönüldü. Blok başarısı açısından gruplar arasında anlamlı fark gözlenmedi (p>0.05). Genel anestezi esnasında uygulanan anestezi ilaçlara bağlı olarak, postoperatif takiplerde elde edilen verilerde değişiklikler olabileceği için, genel anesteziye geçilen hasta intraoperatif ve postoperatif süreç takipleri açısından çalışma dışı bırakıldı. Bununla birlikte, blok sonrası 20. dakika muayenesinde yeterli duyu blok gelişmiş olduğu değerlendirildiği halde operasyon başladığında ağrı tarif eden hastalar mevcuttu. Bu durumda, ameliyata 5 dakika ara verilerek Grup I'de 4, Grup II'de 5 hastaya analjezik olarak 2 µg/kg IV fentanil yapıldı, ek doz ihtiyacı olmadı. Gruplar arasında, intraoperatif ağrı ve opioid gereksinimi açısından anlamlı fark gözlenmedi (p>0.05) (Tablo 2).

Tablo 2. Blok başarı oranları ve intraoperatif opioid kullanımı

		Grup I (n=26)	Grup II (n=26)	P
Blok Başarı		100	96	0.32
Oranları*		(n=26)	(n=26)**	
Intraoperatif Opioid Kullanımı*		15	19	0.72
		(n=4)	(n=5)	

* Veriler % ve (n=hasta sayısı) şeklinde sunulmuştur

** Genel anesteziye geçilen 1 hasta, başarısız blok sayılarak çalışma dışı bırakıldı

Gruplar arasında önemli bir farklılık olarak, Grup I'deki hastaların duyuşal blok süreleri, Grup II'deki hastalara göre istatistiksel olarak anlamlı şekilde uzun bulundu ($p<0.05$). Postoperatif 10. ve 24. saatte yapılan muayenede, Grup I ve Grup II arasında ağrı ve opioid kullanımı açısından anlamlı farklılık gözlenmedi. ($p>0.05$). Postoperatif ilk gece uyku kalitesi skorları arasında istatistiksel olarak anlamlı farklılık bulunmadı ($p>0.05$) (Tablo 3).

Tablo 3. Duyusal blok süreleri, postoperatif 10. ve 24. opioid kullanımı, ve postoperatif uyku kaliteleri

	Grup I (n=26)	Grup II (n=26)	P
Duyusal Blok Süreleri*	823±151	714±161	0.015
Postoperatif 10. Saat Opioid Kullanımı**	8 (n=2)	12 (n=3)	0.34
Postoperatif 24. Saat Opioid Kullanımı**	15 (n=4)	23 (n=6)	0.18
Postoperatif Uyku Kaliteleri*	7.42±1.5	7.04±1.8	0.4

*Veriler ortalama±standart sapma olarak sunulmuştur

** Veriler % ve (n=hasta sayısı) şeklinde sunulmuştur

İşlem öncesi ve sonrası çekilen direkt grafişlerle diyafram elevasyonu varlığı incelenerek tespit edilen frenik paralizi oranları her iki grupta benzerdi ($p>0.05$). Rekürren laringeal sinir paralizi açısından anlamlı farklılık gözlenmezken ($p>0.05$). Horner sendromu açısından fark anlamlıydı ($p<0.05$) (Tablo 4).

Tablo 4. Blok sonrası görülen komplikasyonlar

	Grup I (n=26)	Grup II (n=26)	P
Frenik Sinir Paralizi	46 (n=12)	58 (n=15)	0.29
Horner Sendromu	54 (n=14)	27 (n=7)	0.04
Rekürren Laringeal Sinir Paralizi	0 (n=0)	4 (n=1)	0.31

* Veriler % ve (n=hasta sayısı) şeklinde sunulmuştur

Her iki grupta da, perioperatif süreçte intravasküler enjeksiyon, lokal anestezi toksisitesi, pnömotoraks, gibi komplikasyonlar görülmedi. Ayrıca, postoperatif 24. saat kontrolünde, işlem yapılan ekstremitenin kapsamlı motor ve duyuşal muayenesi yapıldı, hiçbir hastada kalıcı sinir hasarı bulgusu gözlenmedi.

Tartışma

Çalışmada, İSBPB'de, yalnız PSS ve PSS ile USG eşzamanlı kullanımında, her iki grupta da yeterli blok başarısı elde edildi. Diğer taraftan, USG kullanılarak yapılan İSBPB'de, duyuşal blok süreleri daha uzun iken intraoperatif ve postoperatif ilk 24 saatlik süreçte opioid tüketimi ile ilgili bir fark gözlenmedi.

USG rehberliğinde İSBPB uygulamasında sinirler, çevreleyen anatomik yapılar, iğne ve lokal anestezi dağılımı net bir şekilde görüntülenebilir (4). Böylece, enjeksiyon esnasında dahi iğneye tekrar pozisyon verilerek lokal anesteziğin brakiyal pleksus çevresine en ideal şekilde dağılması sağlanabilir. Bunun sonucunda da, blok başarı oranında artış olacağını ortaya koyan çalışmalar mevcuttur (8). Diğer taraftan, Casati ve ark.'nın (9) yaptığı çalışmada ise, USG kullanımının blok başarısı üzerine belirgin bir etkisi olmadığı gösterilmiştir. Bizim çalışmamızda da, Grup I hastalarda, USG rehberliğinde, iğne pozisyonunda değişiklikler yapılarak brakiyal pleksusunu çevreleyecek şekilde enjeksiyon yapılması amaçlandı. Böylece, tüm hastalarda başarılı blok elde edilmiş oldu. Bununla birlikte, yalnız PSS kullandığımız grupta, yalnız bir hastada genel anesteziye geçildi, geri kalan %96 hastada başarılı blok gelişti. Gruplar arasında, blok başarısı açısından fark anlamsızdı. Bunun sebebinin, USG eşliğinde 5 ml gibi düşük volümler kullanılarak yapılan İSBPB çalışmalarına göre, bizim çalışmamızda, 20 ml gibi yüksek volümde lokal anestezi verilmesi olduğu değerlendirildi (10,11). Bu durum, yüksek volüm sayesinde, USG kullanılmadan yalnız PSS kullanılan hastalarda da lokal anesteziğin istenilen bölgeye yayıldığı ve böylece başarılı blok geliştiği şeklinde açıklanabilir. Spence ve ark.'nın (8) yaptığı çalışmada, lokal anestezi ilaç, pleksus çevresine değil de pleksus içerisine enjekte edildiğinde daha uzun duyuşal blok süreleri elde edilmiştir. Kapral ve ark.'nın (5) çalışmasında ise, USG rehberliğinde İSBPB uygulanan hastalarda, PSS ile blok yapılanlara göre duyuşal blok süreleri daha uzun bulunmuştur. Bizim çalışmamızda da benzer şekilde, USG ile eş zamanlı görüntülediğimiz ve iğne pozisyonunu sürekli düzelterek enjeksiyon yaptığımız Grup I hastalarda blok süreleri Grup II hastalara göre daha uzun bulundu. Dolayısıyla, lokal anestezi ilaç, USG ile hedef sinir veya pleksusun ne kadar yakınına enjekte edilirse o kadar başarılı ve uzun etkili sonuçlar elde edileceği ifade edilebilir.

İntraoperatif ağrı nedeniyle opioid tüketimi karşılaştırıldığında, gruplar arasında fark olmaması ve PSS grubunda yalnız bir hastada genel anesteziye dönülmesinin, muhtemelen blok uygulayan doktorların tecrübesi ve verilen lokal anestezi volümünün fazla olmasına bağlı olduğu söylenebilir. Kolny ve ark. (12), 109 hasta üzerinde yaptıkları,

prospektif, randomize çalışmalarında, yalnız USG, yalnız PSS ve eş zamanlı USG ile PSS rehberliğinde İSBPB uygulamasının etkinliğini karşılaştırmışlardır. Belirtilen çalışmada da lokal anestezi volümü 20 ml olmasına rağmen, USG kullanılan hastaların %20'sinde, PSS kullanılan hastaların ise %58'inde genel anesteziye dönülmek zorunda kalmıştır. Bunun sebebi, tam duyuşsal blok gelişmesi için yeterli süre beklenmemiş olması olabilir; çünkü yapılan çalışmalarda, USG ile yapılan İSBPB'nin etkisinin çok daha erken başladığı gösterilmiştir (5,9). Bizim çalışmamızda da, blok sonrası 20. dakikada, hastaların blok yapılan ekstremitelerinin duyuşsal muayenesi yapıldı ve yeterli duyuşsal blok geliştiği değerlendirilmesine rağmen cerrahi kesiye birlikte Grup I'de 4, Grup II'de 5 hastada intraoperatif ağrı gözlemlendi. Ancak, bu hastalarda, direkt genel anesteziye geçmek yerine opioid uygulandığında ve bir süre daha beklendiğinde, blok ve opioidin aditif etkisiyle cerrahi için yeterli analjezi elde edilmiş oldu. Bu nedenle, bazen blok etkisinin geç başlayabileceği ve opioid ile desteklenmesinin faydalı olacağı akıld tutulmalıdır.

Cerrahi sonrası ortaya çıkan şiddetli ağrının kontrolü, postoperatif hasta konforu, erken mobilizasyon ve opioide bağlı yan etkilerin azaltılması açısından önemlidir. İSBPB uygulanan hastalarda, postoperatif ortaya çıkan bu ağrı ve opioid tüketiminin, genel anestezi uygulananlara göre çok daha düşük olduğu gösterilmiştir (13). Bununla birlikte, ASRA (American Society of Regional Anesthesia) 2016 kılavuzunda belirtilmiş olduğu gibi, postoperatif ağrı ve opioid tüketimi açısından, USG kullanılarak İSBPB yapılan hastalarda, PSS kullanılarak İSBPB yapılanlara göre bir üstünlük veya fark gösterilememiştir (14). Bizim çalışmamızda da, Grup I ve Grup II arasında, postoperatif 10. ve 24. saat ağrı ve opioid tüketimleri açısından anlamlı farklılık gözlenmedi.

İSBPB'de olası komplikasyonlar, frenik sinir paralizisi, Horner Sendromu, rekürren sinir paralizisi, lokal anestezi toksisitesi olarak sayılabilir. Krikoid kartilaj seviyesinde frenik sinir ile C5 sinir kökü yakın olması nedeniyle İSBPB sonrası ipsilateral frenik sinir tutulumu sık gözlenir (15). Bununla birlikte, USG ile blok yapılan hastalarda, PSS ile blok yapılanlara göre daha düşük oranda hemidiyafragmatik paralizisi geliştiği gösterilmiştir (16). Çalışmamızda ise, istatistiksel olarak anlamlı olmamakla birlikte Grup I'de frenik paralizisi daha az gözlemlendi. Frenik paralizisi gelişimi USG ile diyafragma hareketlerinin değerlendirilmesi, solunum fonksiyon testlerinin değerlendirilmesi veya direkt akciğer grafisinde diyafragma elevasyonunun varlığının incelenmesi ile tespit edilebilir (10,17,18). Çalışmamızda, frenik sinir paralizisi gelişip gelişmediğine, direkt grafide diyafragma elevasyonu varlığını inceleyerek karar verdik. Urmey ve ark. (19), frenik paralizisi

gelişenlerde oluşan SpO₂ değerlerindeki azalmanın, pulmoner rezervi kısıtlı olan hastalarda çok daha belirgin ve tehlikeli olabileceğini belirtirken, biz frenik paralizisi gelişen hastalarımızda, solunumsal herhangi bir sıkıntı gözlemlenmedi, bu nedenle İSBPB'nin respiratuar olarak stabil olan hastalarda güvenilir bir teknik olduğunu söyleyebiliriz.

İSBPB sonrası 52 hastadan yalnızca Grup II'de bulunan bir hastada rekürren laringeal sinir paralizisi gelişti. Bu kadar düşük sıklıkta olmasının sebebi tecrübeli uygulayıcılar tarafından bloğun uygulanmış olmasına bağlı olduğu kanaatindeyiz. Şimdiye kadar yapılan çalışmalarda, Horner sendromu görülme sıklığı benzer ya da USG eşliğinde uygulananlarda daha az olmasına karşın bu çalışmada, Grup I'de daha sık gözlenmesi, ilaç volümünün fazlalığı ile açıklanabilir (11). Bu da, Horner Sendromu açısından USG'nin avantajı olmadığını düşündürmektedir.

Çalışmamızın bazı kısıtlılıkları vardı. Prospektif, randomize, klinik çalışmamıza dahil edilecek hasta sayısı belirlenirken güç (power) analiz yapılmamış olması önemli bir kısıtlılık sayılabilir. Blok uygulandıktan sonra meydana gelen frenik sinir paralizisinin, yalnızca direkt grafi ile değerlendirilmesi de çalışmanın diğer bir kısıtlılığı olarak sayılabilir. Direkt grafiye ek olarak ultrason ile diyafragma hareketlerinin incelenmesi ve solunum fonksiyon testlerine spirometri ile bakılması frenik paralizinin daha kesin parametrelerle değerlendirilmesini sağlayabilirdi. Ayrıca, hastaların postoperatif ağrı değerlendirmesinde, kategorik ağrı skalası yerine görsel analog skala (VAS) kullanılsaydı daha hassas sonuçlar elde edilebilirdi. Son limitasyon olarak da, çalışmada, Grup I'de USG ve PSS, Grup II'de yalnız PSS kullanılırken; yalnız USG kullanılan bir grup olmaması sayılabilir.

Sonuç olarak, omuz cerrahisi geçirecek hastalarda, İSBPB güvenle kullanılacak bir anestezi yöntemidir. PSS ile birlikte USG kullanılan hastalarda, duyuşsal blok sürelerindeki artış, postoperatif analjeziye olumlu katkı sağlayıp, hasta konforunu artıracak kanaatindeyiz. Konuyla ilgili, geniş serilerden oluşan, prospektif çalışmalara ihtiyaç vardır.

Etik Kurul Onayı: Ankara GATA Etik Kurulu'ndan 22.11.2010 tarih ve 1491-1123-10/1539 sayı ile onay alınmıştır.

Kaynaklar

1. Wilson AT, Nicholson E, Burton L, Wild C. Analgesia for day-case shoulder surgery. Br J Anaesth. 2004;92(3):414-5.
2. Morey TE, Wright TW, Chidgey LK, Enneking FK. Continuous interscalene brachial plexus block for postoperative pain control at home: a randomized, double-blinded, placebo-controlled study. Anesth Analg. 2003;96(4):1089-95.
3. Shin S-W, Byeon G-J, Yoon J-U, et al. Effective analgesia with ultrasound-guided interscalene brachial plexus block for

- postoperative pain control after arthroscopic rotator cuff repair. *J Anesth.* 2014;28(1):64-9.
4. Chan VWS. Applying ultrasound imaging to interscalene brachial plexus block. *Reg Anesth Pain Med.* 2003;28(4):340-3.
 5. Kapral S, Greher M, Huber G, et al. Ultrasonographic guidance improves the success rate of interscalene brachial plexus blockade. *Reg Anesth Pain Med.* 2008;33(3):253-8.
 6. Perlas A, Chan VWS, Simons M. Brachial plexus examination and localization using ultrasound and electrical stimulation: a volunteer study. *Anesthesiology.* 2003;99(2):429-35.
 7. Winnie AP. Interscalene brachial plexus block. *Anesth Analg.* 1970;49(3):455-66.
 8. Spence BC, Beach ML, Gallagher JD, Sites BD. Ultrasound-guided interscalene blocks: understanding where to inject the local anaesthetic. *Anaesthesia.* 2011;66(6):509-14.
 9. Casati A, Danelli G, Baciarello M, et al. A prospective, randomized comparison between ultrasound and nerve stimulation guidance for multiple injection axillary brachial plexus block. *Anesthesiology.* 2007;106(5):992-6.
 10. McNaught A, Shastri U, Carmichael N, et al. Ultrasound reduces the minimum effective local anaesthetic volume compared with peripheral nerve stimulation for interscalene block. *Br J Anaesth.* 2011;106(1):124-30.
 11. Riazi S, Carmichael N, Awad I, Holtby RM, McCartney CJL. 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(4):549-56.
 12. Kolny M, Stasiowski MJ, Zuber M, et al. Randomized, comparative study of the effectiveness of three different techniques of interscalene brachial plexus block using 0.5% ropivacaine for shoulder arthroscopy. *Anaesthesiol Intensive Ther.* 2017;49(1):47-52.
 13. Borgeat A, Schäppi B, Biasca N, Gerber C. Patient-controlled analgesia after major shoulder surgery: patient-controlled interscalene analgesia versus patient-controlled analgesia. *Anesthesiology.* 1997;87(6):1343-7.
 14. Neal JM, Brull R, Horn J-L, et al. The second american society of regional anesthesia and pain medicine evidence-based medicine assessment of ultrasound-guided regional anesthesia. *Reg Anesth Pain Med.* 2016;41(2):181-94.
 15. Marhofer P, Harrop-Griffiths W, Kettner SC, Kirchmair L. Fifteen years of ultrasound guidance in regional anaesthesia: part 1. *Br J Anaesth.* 2010;104(5):538-46.
 16. Ghodki PS, Singh ND. Incidence of hemidiaphragmatic paresis after peripheral nerve stimulator versus ultrasound guided interscalene brachial plexus block. *J Anaesthesiol Clin Pharmacol.* 2016;32(2):177-81.
 17. Kot Baixauli P, Rodriguez Gimillo P, Baldo Gosálvez J, de Andrés Ibáñez J. Usefulness of diaphragmatic ultrasound in the early diagnosis of phrenic nerve palsy after shoulder surgery in the prevention of post-operative respiratory complications. *Rev Esp Anestesiol Reanim.* 2018;65(10):593-6.
 18. Verhey PT, Gosselin MV, Primack SL, Kraemer AC. Differentiating diaphragmatic paralysis and eventration. *Acad Radiol.* 2007;14(4):420-5.
 19. Urmey WF, McDonald M. Hemidiaphragmatic paresis during interscalene brachial plexus block: effects on pulmonary function and chest wall mechanics. *Anesth Analg.* 1992;74(3):352-7.