

# Yüksek ve Düşük Volüm Lokal Anestetik Ajan Uygulamalarının Ultrasonografi Eşliğinde Gerçekleştirilen Aksiller Brakiyal Pleksus Bloğunda Etkilerinin Retrospektif Olarak Karşılaştırılması

## The Retrospective Comparison of the Effects of Low and High Volume Practices in Ultrasonography Guided Axillary Brachial Plexus Block

Berit Gökçe CEYLAN,<sup>a</sup>  
Cem BAŞARAN,<sup>a</sup>  
Mehmet Ali YAĞLI,<sup>a</sup>  
Mustafa Kemal YILDIRIM,<sup>a</sup>  
Füsün EROĞLU,<sup>a</sup>  
Selman Hakkı ALTUNTAŞ<sup>b</sup>

<sup>a</sup>Anesteziyoloji ve Reanimasyon AD,  
<sup>b</sup>Plastik Rekonstrüktif ve Estetik Cerrahi AD,  
Süleyman Demirel Üniversitesi  
Tıp Fakültesi, Isparta

Geliş Tarihi/Received: 26.06.2015  
Kabul Tarihi/Accepted: 06.05.2016

Yazışma Adresi/Correspondence:  
Berit Gökçe CEYLAN  
Süleyman Demirel Üniversitesi  
Tıp Fakültesi,  
Anesteziyoloji ve Reanimasyon AD,  
Isparta,  
TÜRKİYE/TURKEY  
berceylan@mail.com

**ÖZET Amaç:** Bu çalışmanın amacı, ultrasonografi (USG) eşliğinde düşük ve yüksek lokal anestetik volümü uygulanan aksiller brakiyal pleksus bloğunun retrospektif olarak hemodinami, ağrı palyasyonu ve anestezi kalitesinin karşılaştırılmasıdır. **Gereç ve Yöntemler:** Ocak 2012-Mart 2013 tarihleri arasında USG eşliğinde aksiller blok uygulanmış 59 hastanın medikal ve anestezi kayıtları retrospektif olarak değerlendirildi. Hastalar düşük volüm, grup D (n=26, 25 mL; %0,5 bupivakain ve %2 lidokain) ve yüksek volüm grup Y (n=33,40 mL; %0,5 bupivakain ve %2 lidokain) uygulanlar olarak iki gruba ayrıldı. Taranan olgularda hemodinamik veriler, duyuşsal blok başlama zamanı (DBBZ), motor blok başlama zamanı (MBBZ), Duyusal blok süreleri (DBS), motor blok süreleri (MBS), ilk analjezik gereksinim zamanı (İAGZ), Blok başarısı (BB) retrospektif olarak değerlendirildi. **Bulgular:** Düşük volüm uygulanmış olan grupta DBS, MBS, İAGZ ve BB değerlerinin yüksek volüm grubuna göre istatistiksel olarak anlamlı olarak azalmış olduğu görüldü. Diğer blok karakteristik özelliklerinde her iki grup arasında belirgin fark saptanmadı. **Sonuç:** USG eşliğinde uygulanan aksiller yolla uygulanan brakiyal pleksus bloğu uygulamalarında lokal anestetik ajan volümü azaltılmasının geleneksel yüksek volüm uygulamasına alternatif oluşturabilecek avantajlarının olduğu sonucuna varılmıştır.

**Anahtar Kelimeler:** Ultrasonografi; anestezikler, lokal; sinir bloğu

**ABSTRACT Objective:** The aim of this study is comparing the hemodynamics, pain palliation and anaesthesia quality of low and high volume anaesthetic applied ultrasound guided axillary brachial plexus blockade retrospectively. **Material and Methods:** The medical and anaesthesia records of 59 patients that ultrasound guided brachial plexus blockade applied between January 2012-March 2013 were evaluated retrospectively. The patients were divided into two groups as low volume, Group D (n=26, 25 mL; %0.5 bupivacaine and %2 lidocaine) and high volume Group Y (n=33,40 mL; 0.5% bupivacaine ve %2 lidocaine) administered groups. The hemodynamic values, the sensorial blockade starting time (DBBZ), the motor blockade starting time (MBBZ), sensorial blockade lasting time (DBS), motor blockade lasting (MBS), the first analgesic requirement time (İAGZ) and blockade success (BB) were evaluated retrospectively. **Results:** It has been seen that DBS, MBS, İAGZ and BB were decreased in low volume group according to high volume group. Any significant difference has been met significant difference in the other block characteristics between two groups. **Conclusion:** We have concluded that decreasing local anaesthetic volume has advantages that will generate alternative to traditional high volume practice in ultrasonography guided axillary block.

**Key Words:** Ultrasonography; anesthetics, local; nerve block

Türkiye Klinikleri J Anest Reanim 2016;14(2):33-8

doi: 10.5336/anesthe.2015-46937

Copyright © 2016 by Türkiye Klinikleri

Günümüzde klinik pratikte yaygınlaşarak yer bulan periferik blok girişimlerinin ultrasonografi (USG) eşliğinde yapılması hem hasta konforu hem de uygulamadaki başarı açısından önem kazanmaktadır.

dır. Aksiller brakial pleksus bloğu en sık kullanılan rejyonal anestezi yöntemlerinden biridir ve dirsek, ön kol ve el cerrahisi için uygun bir anestezi tekniğidir.<sup>1</sup>

Brakial pleksusun çeşitli seviyelerden bloğu, üst ekstremitenin yapılarının ve distalden üst kolun ortasına kadar cildin tümünün anestezisini sağlamakta yeterli olur. Pleksus sinirleri izlediği yol boyunca istenilen yerden bloke edilebilir. Özellikle el cerrahisi girişimlerinin önemli bir bölümünün, acil ve genel anestezi için hazırlanmış tok hastalar olduğu da göz önüne alındığında, bu hastalarda uygulanacak brakial pleksus bloğu sayesinde genel anestezinin oluşturacağı yan etkilerden kaçınmak mümkün olur.<sup>2</sup>

Brakial pleksusun aksiller yaklaşımla bloğu USG eşliğinde kolay uygulanabilirliği, güvenilirliği ve emniyetli oluşu özellikleriyle en yaygın metottur.<sup>3</sup> Lokal anestetik ajan volümü epidural, aksiller ve popliteal boşluk gibi geniş anatomik alanlara enjekte edildiğinde santral veya periferik bloğun başlama zamanını, ajanın yayılımını, başarı oranını ve süresini etkileyerek önemli bir unsur hâline gelir.<sup>4</sup> Periferik blok girişimlerinde USG doğru iğne yerleşimini garanti eder ve yüksek volüm lokal anestetik ajan ihtiyacını elektrolokasyon veya kör tekniklerle kıyaslandığında azaltır.<sup>5,6</sup>

Bu çalışmada, kliniğimizde USG eşliğinde uygulanmış brakial pleksus bloğu prosedürlerini geriye dönük tarayarak yüksek volüm ve düşük volüm lokal anestetik ajan uygulanmış hastaları hemodinami, anestezi kalitesi ve ağrı palyasyonu açısından karşılaştırarak volüm azaltılmasının blok parametreleri ve hasta konforu üzerindeki muhtemel etkilerinin incelenmesi amaçlanmıştır.

## GEREÇ VE YÖNTEMLER

Çalışmamızda Süleyman Demirel Üniversitesi Tıp Fakültesi Yerel Etik Kurulu'nun izni ile Ocak 2012-Mart 2013 tarihleri arasında kol ve ön kol cerrahisi için USG eşliğinde aksiller blok uygulanmış hastaların medikal ve anestezi kayıtları retrospektif olarak değerlendirildi. Hasta bilgileri ve operasyon ile ilgili veriler hastane bilgisayar arşiv sisteminden ve

gerektiğinde hastalar geriye dönük telefonla aranarak alındı.

Acil ya da elektif, tek taraflı, el veya ön kol cerrahisi uygulanmış olan, yaşları 18-70 yıl arasında değişen, "American Society of Anesthesiologists (ASA) 1-2" risk grubunda bulunan ortopedi ve plastik cerrahisi tarafından opere edilmiş ve anestezi yöntemi olarak USG eşliğinde aksiller blok uygulanmış olan 59 hastanın verileri arşiv kayıtlarından, hasta dosyalarından ve gerektiğinde hastalar telefonla aranarak tarandı.

Hastalara USG eşliğinde (Esaote LA435 lineer prob, 10-18 MHz, Floransa, İtalya) Stimuplex A 50 mm iğne ile (Stimuplex®, BBraun, Melsungen, Almanya) aksiller blok girişimi uygulandığı gözlemlendi. Blok uygulanmış hastaların 26'sına düşük volüm (toplam 25 mL volüm; 20 mL %0,5 bupivakain ve 5 mL %2 lidokain), 33'üne yüksek volüm (toplam 40 mL volüm; 30 mL %0,5 bupivakain ve 10 mL %2 lidokain) lokal anestetik uygulandığı saptandı.

Taranan hastalar iki gruba ayrıldı: Grup D: Düşük volüm (n=26) ve Grup Y: Yüksek volüm (n=33)

Hastaların demografik verileri; yaş, cinsiyet, vücut ağırlıkları ve ön tanıları kayıt altına alındı. Anestezi takip fişlerindeki hemodinamik takiplerinden periferik blok girişim öncesi (başlangıç), operasyonun 15, 30 ve 45. dakikalarda ölçülen sistolik arter basıncı (SAB), diyastolik arter basıncı (DAB), ortalama arter basıncı (OAB), kalp atım hızı (KAH), periferik oksijen saturasyonu (SpO<sub>2</sub>) değerleri kaydedildi. Hastaların anestezi takip fişlerinde kayıt altına alınmış olduğu gözlenen duyuşsal blok başlama zamanı (DBBZ), motor blok başlama zamanı (MBBZ), duyuşsal blok süresi (DBS), motor blok süresi (MBS), ilk analjezik gereksinim zamanı (İAGZ), blok başarısı (BB) verileri değerlendirilmeye tabi tutuldu.

## İSTATİSTİKSEL ANALİZ

Verilerin analizi SPSS 21.0 (Statistical Package for Social Sciences, SPSS Inc., Chicago, IL, ABD) yazılımı kullanılarak gerçekleştirildi.

Hastalar anestezi yöntemine göre yüksek volüm ve düşük volüm olmak üzere iki gruba ay-

rdı. Periferik blok girişimi öncesi (başlangıç değerleri) ile operasyonun 15, 30 ve 45. dakikalarında ölçülen hemodinamik veriler (SAB, DAB, OAB, KAH ve SpO<sub>2</sub>) paired samples t test ile her iki grup için grup içi karşılaştırıldı. Her iki grubun vücut ağırlığı (kg) verileri independent samples t test ile karşılaştırıldı. Yaş, teşhis, DBBZ, MBBZ, DBS, MBS ve İAGZ verileri Mann-Whitney U-Wilcoxon W testi ile karşılaştırıldı; p<0,05 değeri anlamlı olarak kabul edildi.

## BULGULAR

Her iki grup arasında demografik veriler karşılaştırıldığında (yaş, cinsiyet ve vücut ağırlığı) istatistiksel olarak anlamlı fark saptanmadı (Tablo 1).

Hastaların hemodinamik değerlendirilmesinde başlangıç değerlerine göre istatistiksel olarak; 15. dakikadaki OAB değerleri grup Y'de (p<0,0001) ve SpO<sub>2</sub> değeri grup D'de (p=0,011) anlamlı düşük bulundu. Grup Y ve D'de 30. dakikadaki KAH değeri

başlangıç değerlerine göre anlamlı düşük bulundu (p=0,008 ve p=0,036). 45. dakikadaki SAB, OAB, KAH ve SpO<sub>2</sub> değerleri başlangıç değerlerine göre grup D'de anlamlı düşük bulundu (p=0,016, p=0,008, p=0,049 ve p=0,036) Grup Y'de 45. dakikadaki OAB değeri kontrol değerlerine göre anlamlı düşük bulundu (p<0,0001). İstatistiksel olarak anlamlı bulunan bu farklar, klinik açıdan anlamsız olarak değerlendirildi (Tablo 2).

Her iki grup arasında DBBZ ve MBBZ açısından istatistiksel olarak anlamlı fark bulunmadı. DBS, MBS, İAGZ ve BB verilerinde her iki grup arasında istatistiksel olarak anlamlı fark bulundu. Grup D'de DBS, MBS, İAGZ ve BB, Grup Y'ye göre istatistiksel olarak anlamlı azalmış bulundu (p<0,0001, p=0,002, p=0,001 ve p=0,021). (Tablo 3).

## TARTIŞMA

Bu retrospektif tarama çalışmasında, kliniğimizde yaygın pratik kullanıma girmiş olan USG eşliğinde gerçekleştirilmiş aksiller blok hastaları gözden geçirildiğinde; düşük volüm ile blok gerçekleştirilmiş hastalarda geleneksel yüksek volüm uygulanmış hastalara göre MBS ve DBS gibi postoperatif hasta konforunu olumsuz etkileyebilme potansiyeli olan parametreler azalmakla birlikte, İAGZ'nin daha kısa olması ve BB'nin azalmış olması dezavantaj olarak görülmektedir.

**TABLO 1:** Hastaların demografik verileri ve ön tanıların gruplara göre dağılımı.

	Grup D (n=26)	Grup Y (n=33)	p
Yaş	38,11±16,75	36,60±11,61	0,970
Cinsiyet (Erkek/kadın)	22/4	21/12	0,085
Vücut ağırlığı (kg)	72,30±11,20	74,84±15,20	0,479

Değerler ortalama±standart sapmadır.

**TABLO 2:** Grupların operasyonun 15, 30 ve 45. dakikalarında ölçülen SAB, DAB, OAB, KAH ve SpO<sub>2</sub> değerlerinin dağılımı ve başlangıç değerleri ile istatistiksel olarak karşılaştırılması.

	Grup düşük volüm (Grup D)				Grup yüksek volüm (Grup Y)			
	Başlangıç	15. dk	30. dk	45. dk	Başlangıç	15. dk	30. dk	45. dk
SAB	129,00±15,6	127,15±17,4	125,88±14,6	123,42±11,97	129,33±15,23	132,09±18,01	129,51±14,81	130,60±15,16
		p=0,425	p=0,217	p=0,016*		p=0,233	p=0,933	p=0,624
DAB	76,15±12,61	74,92±13,02	73,26±14,10	72,96±12,96	78,66±11,30	81,63±8,82	81,00±10,80	81,21±9,93
		p=0,574	p=0,316	p=0,236		p=0,062	p=0,116	p=0,060
OAB	94,50±13,90	90,53±11,28	90,42±12,60	87,42±12,53	93,00±11,09	99,54±11,28	96,60±11,43	98,24±9,56
		p=0,097	p=0,154	p=0,008*		p<0,0001	p=0,050	p<0,0001
KAH	72,96±10,21	70,50±10,02	69,19±10,11	69,50±11,26	78,30±11,46	77,36±12,82	75,45±12,05	76,33±11,25
		p=0,104	p=0,008*	p=0,049*		p=0,372	p=0,036*	p=0,100
SpO <sub>2</sub>	96,92±1,78	97,88±1,68	97,65±1,67	97,92±1,80	97,51±1,50	97,39±1,53	97,42±1,19	97,66±1,31
		p=0,011*	p=0,095	p=0,036*		p=0,709	p=0,735	p=0,630

SAB: Sistolik arter basıncı; DAB: Diyastolik arter basıncı; OAB: Ortalama arter basıncı; KAH: Kalp atım hızı; SpO<sub>2</sub>: Periferik oksijen saturasyonu. p değerleri 15, 30 ve 45. dakikalardaki değerlerin başlangıç değerleriyle karşılaştırılması sonucundaki anlamlılığı göstermektedir.

Değerler ortalama±standart sapmadır. \*, p<0,05.

**TABLO 3:** Gruplarda DBBZ, MBBZ, DBS, MBS, İAGZ ve BB değerlerinin dağılımı ve değerlerin her iki grup arasında istatistiksel olarak karşılaştırılması.

	Grup D	Grup Y	p
DBBZ	17,38±5,74 [10-30 (15)]	16,51±3,79 [10-25 (15)]	0,925
MBBZ	13,36±4,93 [10-25 (10)]	14,50±4,05 [8-20 (14)]	0,259
DBS	435,88±115,53 [215-600 (470,5)]	573,21±124,30 [370-865 (590)]	<0,0001
MBS	413,47±106,40 [150-600 (440)]	515,08±93,47 [262-655 (523,5)]	0,002*
İAGZ	455,11±207,52 [15-820 (493,5)]	631,12±144,34 [375-925 (600)]	0,001*
BB (Başarılı/başarısız)	22/4	33/0	0,021*

DBBZ: Duyusal blok başlama zamanı; MBBZ: Motor blok başlama zamanı;

DBS: Duyusal blok süresi; MBS: Motor blok süresi; İAGZ: İlk analjezik gereksinim zamanı; BB: Blok başarısı.

Değerler ortalaması±standart sapmadır.

Her ortalama değer için altta en düşük, en yüksek ve ortanca değerler belirtilmiştir.

\* p<0,05.

USG'nin rejyonal blok uygulamasındaki en önemli avantajı lokal anestezi dozunu ve komplikasyonları azaltmasıdır.<sup>7</sup> İşlem sırasında nörostimülasyon kullanılmaması işlem süresinin kısalması, blok başarısındaki artış ve USG kullanımının sağladığı diğer avantajlar bir bütün olarak hasta konforuna önemli ölçüde katkıda bulunmaktadır.<sup>8</sup>

Aksiller yolla uygulanan brakiyal pleksus bloğu bizim kliniğimizde ilk kullanıma giren periferik blok tekniklerindedir. Plastik cerrahi ve ortopedi kliniklerinin el ve ön kol vakalarında hasta uyanıklığı, havayolu kontrolü ve postoperatif ağrı kontrolü açısından hekim ve hasta memnuniyetinin yüksek olduğu gözlenmektedir; USG kullanımının kliniğimizde yaygınlaşması ile birlikte teknikteki uygulama avantajları da blok uygulanması oranını artırmıştır. Aksiller blok uygulamasında USG rehberliği başarı oranını artırmakta ve anestezi başlama zamanı ve blok performansı süresini azaltır.<sup>9</sup> Lokal anestetik ajan dağılımının USG rehberliğinde net görüntülenmesi lokal anestezi dozunu ve doz ilişkili yan etkileri azaltmak için gerekliliktir.<sup>10</sup> Yüksek volümde lokal anestetik ajan uygulanması toksik yan etkileri tetikleyebilmektedir. Lokal anestetik solüsyonların nörotoksik ve mi-

yotoksik etkisi bilinmektedir. Bu yüzden mümkün olan en düşük volümün kullanılması sinir bloklarında güvenliği artırır.<sup>11</sup>

Retrospektif olarak planlanan bu çalışmada, üst ekstremitede ön kol ve el bölgesinde plastik cerrahi ve ortopedi kliniği tarafından uygulanan cerrahi girişimlerde USG eşliğinde aksiller yolla brakiyal pleksus uygulamalarında geleneksel yüksek volüm (40 mL) ve düşük volüm (25 mL) uygulanmış hastaları incelenmiştir. Bu çalışmada uygulanan bupivakain dozlarında herhangi bir toksisite belirtisi saptanmamıştır. Takeda ve ark. el cerrahisi yapılan hastalarda USG eşliğinde uyguladıkları aksiller blok tekniğinde %0,35'ten %0,05'e azaltmaları sonucunda konsantrasyon azaltılmasının teknikte güvenilirliği artıracağını öngörmüşlerdir.<sup>12</sup> Tek ya da çok-merkezli yapılan çalışmalarda USG eşliğinde gerçekleştirilen aksiller blok uygulamalarının lokal anestetik toksisitesi ile ilişkisi saptanamamıştır. Randomize kontrollü çalışmalar USG sayesinde lokal anestezi dozunda ciddi azalma sağlanabileceğini göstermiştir.<sup>13</sup> Errando ve ark., multipl travmalı bir hastada sinir stimülatörü ve USG eşliğinde bilateral aksiller brakiyal pleksus bloğu uyguladıkları çalışmalarında, sol kolda sadece sinir stimülatörü ile aksiller blok uygulamalarına karşın sağ kolda hem USG eşliğinde hem de sinir stimülatörü ile çalışmış; özellikle USG sayesinde sağ kolda aksiller blok esnasında gerçek bir görüntü elde edilmiş başarılı blok için gerekli anestetik ihtiyaçlarının azaldığını bulmuşlardır.<sup>14</sup> Bizim retrospektif taramamızda geleneksel sinir stimülatörü kullanılmadan USG eşliğinde blok uygulamalarının gerçekleştirildiği gözlemlenmiştir. Düşük volüm uygulanan hastalarda herhangi bir yan etkiye rastlanmadan postoperatif dönemde motor ve duysal blok sürelerinin azaldığı gözlemlenmekle beraber ilk analjezik gereksinim zamanının kısalması bir dezavantaj olarak görülebilir.

O'Donnell ve ark., kol cerrahisinde USG ve adjuvan ajan eşliğinde uyguladıkları aksiller brakiyal pleksus bloğu için 20 mL volüm uygulamasının güvenli anestezi için yeterli olduğunu belirtmişlerdir.<sup>15</sup> Bizim çalışmamızda adjuvan ajan kullanılmadan düşük volüm grubunda benzer so-

nuçların elde edildiği gözlemlenmiştir. Harper ve ark. her bir sinir için (medyan, radial, ulnar, muskülökutanöz) 2-4 mL lokal anesteziğin yeterli blok için uygun olduğunu görmüşlerdir. Volüm dozunu artırmanın blok süresini artırdığını belirtmişlerdir.<sup>16</sup> Ferraro ve ark., her bir sinir için 1,56 mL volümün (%0,5 bupivakain, 1:200.000 epinefrin) yeterli blok için uygun olduğunu belirtmişlerdir.<sup>17</sup> Bu retrospektif taramada, USG'den yararlanarak 25 mL ve 40 mL lokal anestetik ajan (%0,5 bupivakain, %2 lidokain) kullanılmış olan aksiller blok uygulanmış hastaları retrospektif olarak incelediğimizde düşük volüm uygulanmasının da geleneksel yüksek volüme benzer şekilde başarılı blok için yeterli olduğu gözlemlenmiştir.

Li ve ark., blok öncesi ve sonrası 30 dakikalık periyotlarda rejyonal hemodinamik değişiklikleri nabız-dalga Doppler USG eşliğinde kaydetmiş; arteriyel vazodilatasyon, kan akım hızında artış, ipsilateral brakial arter kan akımında artış saptamışlardır.<sup>18</sup> Biz her iki gruptaki hastaların anestezi fişlerindeki hemodinamik takiplerinden periferik blok girişimi öncesi (başlangıç), operasyonun 15, 30 ve 45. dakikalarında ölçülen SAB, DAB, OAB, KAH ve SpO<sub>2</sub> değerlerini gözden geçirdiğimizde istatistiksel olarak anlamlı farklılara rastlanmakla birlikte klinik olarak anlamlı olmadıklarını görmüş; ve bu sonuç, ölçümlerin blok yapılan kolun karşı tarafındaki koldan yapılmış olmasına bağlanmıştır.

Birçok kontrollü prospektif çalışmada, periferik sinir bloklarının postoperatif ağrı yönetimi açısından etkinliği ve güvenilirliği belirtilmekle beraber bu çalışmalarda kullanılan lokal anestetik konsantrasyonu ve volümü motor sinir bloğuna bağlı bariz artmış kas güçsüzlüğü ile ilişkilendirilmiştir.<sup>19</sup> Bununla ilintili olarak yüksek volüm uygulanmış hastalarda MBS'nin uzaması hasta konforu üzerinde olumsuz etki yapabilmektedir. Retrospektif çalışmamızda, düşük ve yüksek volüm uygulanmış her iki grup arasında, DBBZ ve MBBZ'de istatistiksel olarak anlamlı fark bulunmamakla beraber düşük volüm grubunda DBS ve MBS'nin yüksek volüm grubuna göre istatistiksel olarak anlamlı azaldığı saptanmıştır. Çalışmamızın sonuçlarına benzer şekilde Schoenmakers ve

ark.nın lokal anestetik volümünün (15 ve 40 mL) USG eşliğinde aksiller brakial pleksus bloğunun süresine etkisini araştırdıkları çalışmada, her iki grupta da DBBZ ve MBBZ açısından anlamlı fark olmadığı; düşük volüm uygulanan grupta DBS ve MBS'nin daha kısa bulunduğu belirtilmiştir.<sup>20</sup>

Çalışmamızda ilk analjezik gereksinim zamanı iki grup arasında istatistiksel olarak anlamlı farklı bulunmuştur. Postoperatif ağrı yönetimi erken mobilizasyon, hastanede kalış süresinde kısalma, maliyette azalma ve artmış hasta konforu sağlamaktadır. Brakial pleksus blokları bu anlamda genel anesteziye alternatif olarak tanımlanmıştır.<sup>21</sup> Bu retrospektif çalışmada, farklı volümlerde lokal anestezi ajan kullanıldığında düşük volüm kullanılan hastalarda İAGZ'nin daha kısa olduğu gözlemlenmiştir. Schoenmakers ve ark.nın yaptığı benzer çalışmada ise 15 mL ve 40 mL lokal anestetik ajan kullanarak uygulanan USG eşliğinde aksiller blok çalışmalarında düşük volüm grubunda İAGZ bizim çalışmamıza paralel olarak geleneksel yüksek volüme göre daha kısa bulunmuştur.<sup>20</sup>

Periferik blok tekniği anestezi pratiğine son yıllarda giren ve anestezi klinisyenleri arasında hâlihazırda eğitimi aktif olarak süren bir tekniktir. Zaman zaman tecrübe ilintili olarak başarısız blok gözlemlenebilmektedir. Çalışmamızda lokal anestetik ajan volümünün azaltılmasının blok başarısına etkili olup olmadığı da geriye dönük olarak hastaları tararken araştırılmıştır. Schoenmakers ve ark., düşük volüm grubunda blok başarısını daha düşük bulmuşlardır.<sup>20</sup> Bizim taramamızda düşük volüm verilmiş olan hastalardan dördünde genel anesteziye geçildiği, yüksek volüm grubunda taranan hastaların ise hiçbirinde genel anesteziye geçilmediği gözlemlenmiştir.

## SONUÇ

Sonuç olarak, çalışmamızın retrospektif bir olgu taraması olması dolayısıyla yalnızca anestezi fişlerinde kayıt altına alınan parametreler değerlendirmeye tabi tutulmuştur. Hastalarda MBBZ ve DBBZ kriterleri, İAGZ belirleme kriteri, kullanılan analjezik ajan ve toplam dozlar ile ilgili bilgilere ulaşamamıştır. Ulaştığımız bilgiler ışığında USG eşli-

ğinde ve aksiller yolla uygulanan brakiyal pleksus bloğu uygulamalarında lokal anestetik ajan volüm azaltılmasının geleneksel yüksek volüm uygulamalarına alternatif oluşturabilecek avantajlarının olduğu

kanaatine varılmıştır. Ancak bu avantajların daha net ortaya konulabilmesinin daha geniş parametrelerin değerlendirildiği prospektif çalışmalar ile gerçekleştirilebileceği düşünülmektedir.

## KAYNAKLAR

- Nadeau MJ, Lévesque S, Dion N. Ultrasound-guided regional anesthesia for upper limb surgery. *Can J Anaesth* 2013;60(3):304-20.
- Hadzic A. Periferik Sinir Blokları ve Ultrason Eşliğinde Rejyonal Anestezi için Anatomi. Kurt E, çeviri editörü. 1. Baskı. Ankara: Güneş Tıp Kitabevi; 2013. p.377.
- Saryazdi H, Yazdani A, Sajedi P, Aghadavoudi O. Comparative evaluation of adding different opiates (morphine, meperidine, buprenorphine, or fentanyl) to lidocaine in duration and quality of axillary brachial plexus block. *Adv Biomed Res* 2015;22:4:232.
- Taboada Muñiz M, Rodríguez J, Bermúdez M, Valiño C, Blanco N, Amor M, et al. Low volume and high concentration of local anesthetic is more efficacious than high volume and low concentration in Labat's sciatic nerve block: a prospective, randomized comparison. *Anesth Analg* 2008;107(6):2085-8.
- Guay J, Suresh S, Kopp S. The use of ultrasound guidance for perioperative neuraxial and peripheral nerve blocks in children. *Cochrane Database Syst Rev* 2016;2: CD011436.
- Ansón A, Laredo FG, Gil F, Soler M, Belda E, Agut A. Evaluation of an ultrasound-guided technique for axillary brachial plexus blockade in cats. *J Feline Med Surg* 2015 Nov 30. pii: 1098612X15618703. [Epub ahead of print].
- Koscielniak-Nielsen ZJ, Rasmussen H, Hesselbjerg L. Pneumothorax after an ultrasound-guided lateral sagittal infraclavicular block. *Acta Anaesthesiol Scand* 2008;52(8): 1176-7.
- Gürkan Y, Tekin M. [Advantages of ultrasonography]. Gürkan Y, editör. *Ultrasonografi Rehberliğinde Rejyonal Anestezi*. 1. Baskı, 2011. p.38.
- Qin Q, Yang D, Xie H, Zhang L, Wang C. Ultrasound guidance improves the success rate of axillary plexus block: a meta-analysis. *Braz J Anesthesiol* 2016;66(2):115-9.
- Di Filippo A, Falsini S, Adem Bri C. Minimum anesthetic volume in regional anesthesia by using ultrasound-guidance. *Rev Bras Anestesi* 2014. BJANE-233.
- Eichenberger U, Stöckli S, Marhofer P, Huber G, Willmann P, Kettner SC, et al. Minimal local anesthetic volume for peripheral nerve block: a new ultrasound-guided, nerve dimension-based method. *Reg Anesth Pain Med* 2009;34(3):242-6.
- Takeda A, Ferraro LH, Rezende AH, Sadatsune EJ, Falcão LF, Tardelli MA. [Minimum effective concentration of bupivacaine for axillary brachial plexus block guided by ultrasound]. *Rev Bras Anestesi* 2015;65(3):163-9.
- Koscielniak-Nielsen ZJ, Dahl JB. Ultrasound-guided peripheral nerve blockade of the upper extremity. *Curr Opin Anaesthesiol* 2012;25(2): 253-9.
- Errando CL, Pallardó MA, Herranz A, Peiró CM, de Andrés JA. [Bilateral axillary brachial plexus block guided by multiple nerve stimulation and ultrasound in a multiple trauma patient]. *Rev Esp Anestesiol Reanim* 2006;53(6): 383-6.
- O'Donnell BD, Ryan H, O'Sullivan O, Iohom G. Ultrasound-guided axillary brachial plexus block with 20 milliliters local anesthetic mixture versus general anesthesia for upper limb trauma surgery: an observer-blinded, prospective, randomized, controlled trial. *Anesth Analg* 2009;109(1):279-83.
- Harper GK, Stafford MA, Hill DA. Minimum volume of local anaesthetic required to surround each of the constituent nerves of the axillary brachial plexus, using ultrasound guidance: a pilot study. *Br J Anaesth* 2010;104(5):633-6.
- Ferraro LH, Takeda A, dos Reis Falcão LF, Rezende AH, Sadatsune EJ, Tardelli MA. Determination of the minimum effective volume of 0.5% bupivacaine for ultrasound-guided axillary brachial plexus block. *Braz J Anesthesiol* 2014;64(1):49-53.
- Li J, Karmakar MK, Li X, Kwok WH, Ngan Kee WD. Regional hemodynamic changes after an axillary brachial plexus block: a pulsed-wave Doppler ultrasound study. *Reg Anesth Pain Med* 2012;37(1):111-8.
- Liu Q, Chelly JE, Williams JP, Gold MS. Impact of peripheral nerve block with low dose local anesthetics on analgesia and functional outcomes following total knee arthroplasty: a retrospective study. *Pain Med* 2015;16(5):998-1006.
- Schoenmakers KP, Wegener JT, Stienstra R. Effect of local anesthetic volume (15 vs 40 mL) on the duration of ultrasound-guided single shot axillary brachial plexus block: a prospective randomized, observer-blinded trial. *Reg Anesth Pain Med* 2012;37(3):242-7.
- Kumar S, Palaria U, Sinha AK, Punera DC, Pandey V. Comparative evaluation of ropivacaine and ropivacaine with dexamethasone in supraclavicular brachial plexus block for post-operative analgesia. *Anesth Essays Res* 2014;8(2):202-8.