



## Korakoid ve lateral sagittal infraklavikular blokların karşılaştırması

Sertan ACAR, Yavuz GÜRKAN, Mine SOLAK, Kamil TOKER

Kocaeli Üniversitesi Araştırma ve Uygulama Hastanesi, Anesteziyoloji Polikliniği, Kocaeli

**Amaç:** Bu çalışmanın amacı korakoid blok (*coracoid block*, CB) ve lateral sagittal infraklavikular blok (*lateral sagittal infraclavicular block*, LSIB) tekniklerinde blok uygulama sürelerini karşılaştırmak ve CB ile LSIB'in başarı oranlarını karşılaştırmaktır.

**Çalışma planı:** Prospektif çalışma yöntemiyle; üst ekstremitte ameliyatı tarihi verilen 100 yetişkin hasta rastgele bir biçimde CB ya da LSIB gruplarına ayrıldı. 5 mg/ml oranında 20 ml levobupivakain ve 20 mg/ml oranında 20 ml lidokain ile 5 µg/ml epinefrin içeren lokal anestetik karışımı (toplamı 40 ml); medyan, ulnar ya da radyal sinir tipi yanıtlardan biri alındıktan sonra uygulandı. Duyusal blok 40 dakika boyunca 10 dakikalık aralıklarla test edildi.

**Bulgular:** Blok uygulama süreleri (CB Grubu: 5.2±1.9 dk, LSIB Grubu: 5.5±1.4 dk) ve blok başarı oranları (CB Grubu: %86, LSIB Grubu: %92) her iki grupta da benzerlik göstermekteydi. LSIB grubunda ulnar sinir duyusal blok 10, 20 ve 30. dakikalarda, radyal sinir ise 20. dakikada CB'den anlamlı şekilde daha yoğundu ( $p<0.05$ ). LSIB grubunda dört adet vasküler ponksiyon saptandı.

**Çıkarımlar:** Her iki tekniğin de klinik anlamda etkili olduğu ve benzer sürelerde uygulandığı görüldü.

**Anahtar sözcükler:** Korakoid blok; lateral sagittal infraklavikular blok; sinir uyarımı.

İnfraklavikular blok, orta humerusun distalinden bütün kola anestezi uygulanmasını sağlayan, oldukça popüler bir brakial plexus bloğudur. Raj ve ark.'nın 1973 yılında infraklavikular bloğu yeniden klinik uygulamaya dahil etmesinden bu yana, yüksek başarı oranına ve iyileştirilmiş bir güvenlik profiline sahip ve de uygulaması kolay bir teknik arayışı devam etmektedir.<sup>[1]</sup> İlk olarak Whiffler tarafından tanımlanan korakoid blok (*coracoid block*, CB),<sup>[2]</sup> Kilka ve ark.'nın vertikal infraklavikular yaklaşımı,<sup>[3]</sup> ve Klaastad ve ark.'nın<sup>[4]</sup> ortaya koyduğu lateral sagittal infraklavikular blok (*lateral sagittal infraclavicular block*, LSIB) en çok dikkat çeken tekniklerdir. Bu teknikler ponksiyon yerine, iğnenin yönüne ve komplikasyon insidansına göre değişiklik

göstermekle birlikte optimal infraklavikular yaklaşım halen net değildir. Yukarıda sözü edilen teknikler arasında CB, muhtemelen en popüler tekniklerden biridir. Tanımının daha eksiksiz ve iğne giriş noktasını daha kolay konumlandırabiliyor olmasından dolayı (korakoid çıkıntının 2 cm medial ve 2 cm kaudali) bu çalışmada Wilson'un<sup>[5]</sup> korakoid yaklaşımını kullandık. Her ne kadar daha yeni olsa da, LSIB, yüksek bir başarı oranı (%85-95) ve iyi bir güvenlik profili ile gelecek vaat eden bir teknik görüntüsü vermektedir.<sup>[6-12]</sup>

Bilgilerimiz dahilinde iki farklı infraklavikular blok tekniğini karşılaştıran yayınlanmış herhangi bir çalışma bulunmamaktadır. Ameliyathanede geçirilen sürenin yüksek maliyeti göz önünde bulundurulduğunda, bra-

**Yazışma adresi:** Dr. Sertan Acar, Kocaeli Üniversitesi Eğitim ve Araştırma Hastanesi Anesteziyoloji Polikliniği, Kocaeli Üniversitesi Umuttepe Yerleşkesi, 41380, Kocaeli.

Tel: 0264 - 614 60 78 e-posta: acar.sertan@hotmail.com

**Başvuru tarihi:** 01.02.2011 **Kabul tarihi:** 22.11.2012

©2013 Türk Ortopedi ve Travmatoloji Derneği

Bu yazının çevrimiçi İngilizce versiyonu  
www.aott.org.tr adresinde  
doi:10.3944/AOTT.2013.2615  
Karekod (Quick Response Code):



kiyal pleksus bloklarının blok uygulama süresi klinik uygulamada son derece büyük önem arz etmektedir. Bizim hipotezimiz, CB esnasında iğnenin direkt girişi, sıklıkla iğnenin yeniden yönlendirilmesini gerektiren LSIB'den daha kısa bir blok performansı ortaya koyacağı yönündedir.

Bu çalışmanın amacı, CB ve LSIB'de blok uygulama sürelerini ve ikinci olarak başarı oranları ve olası komplikasyonlarını karşılaştırmaktır.

## Hastalar ve yöntem

Bu çalışmanın etik onayı (Etik Komitesi no. 13/4) Kocaeli Üniversitesi Etik Komitesi tarafından 26 Temmuz 2009 tarihinde verildi ve yazılı onam alındı. Çalışma, elektif el, bilek ve ön kol ameliyatları için tarih verilmiş, ASA fiziksel durumları 1 ya da 2 olan 100 hastaya (yaş dağılımı: 18-70) prospektif, randomize ve gözlemci kör olarak uygulandı. Kooperasyon kurulamayan hastalar, üst ekstremitenin duyuşal bloğunun değerlendirilmesini engelleyebilecek bir hastalığı bulunanlar, koagülopati hastaları, çalışmada kullanılan ilaçlardan birine alerjisi olan hastalar ile hamileler ve de önceden geçirilmiş bir ameliyat ya da travma nedeniyle enjeksiyon noktasının anatomik lokalizasyonu engellenmiş olan hastalar çalışmanın dışında tutuldu.

Hastalar rastgele bir biçimde CB ya da LSIB gruplarından birine dahil edildiler. Randomizasyon, rastgele numaralardan oluşan bir liste ve kapalı zarf metoduyla yapıldı. Blok performansı önce kapalı randomizasyon zarflarından biri açıldı ve hasta CB ya da LSIB gruplarından birine dahil edildi. Bütün bloklar, sinir blokları konusunda deneyime sahip aynı anestezi (SA) tarafından gerçekleştirildi. Blok uygulama süresi 10 dakika ile sınırlandı; bu süre içerisinde uygun bir motor tepki alınamaması durumunda bu durum başarısızlık olarak kabul edildi ve genel anestezi uygulandı. Duyusal ve motor blok değerlendirmeleri uygulanan tekniğe kör olan başka bir anestezi tarafından yapıldı.

Standart izleme (elektrokardiyogram, nabız oksimetre ve noninvasiv kan basıncı) sonrası, diğer ön kola intravenöz kateter yerleştirildi ve blok performansının başlamasından önce bütün hastalara intravenöz Ringer'in laktatı infüzyonu uygulandı. Sedasyon; kliniğe göre 1-3 mg midazolam + 25-100 µg fentanil ile sağlandı.

LSIB grubunda infraklavikular blok, Klaastad ve ark.'nın önerdiği şekilde uygulandı.<sup>(4)</sup> Hasta, omuzları gevşek bir halde sırtüstü pozisyondaydı. Bloke edilecek kol yaklaştırdı ve el abdomenin üzerindeydi. Baş hafifçe zıt yöne çevrildiği halde anestezi omuzun arkasından çalıştı. Klavikulanın korakoid çıkıntıyla birleştiği nokta palpe edildi. İğnenin giriş noktası klavikula ile

korakoid çıkıntının kesiştiği yerdeydi. Bölgenin anti-septik temizliğinin ardından bu noktanın üzerinde bulunan subkutan dokuya 20 mg/ml oranında 2 ml lidokain verildi. Bütün bloklarda 22G ölçek, 80-mm, izole iğne (UniPlex Nanoline™; Pajunk, Geisingen, Almanya) kullanıldı. Uyarıcı iğne, sinir stimülatörünün negatif kutbuna bağlıydı (Stimuplex HNS 12; B Braun Medical, Melsungen, Almanya) ve 2 Hz frekansında 0.1 ms süresince 1.5 mA akım verecek şekilde ayarlanmıştı. İğne; sagittal bir düzleme kaudal bir biçimde sırta, aşağıya doğru 20° olacak şekilde, kas kasılmalarının stimülasyonu ile senkronizasyon içerisinde olduğu gözlenene kadar ilerletildi. Arzu edilen yanıt alınmadığında, iğne deri altından çıkarıldı ve önce 30°, sonra 40° olmak üzere sırta daha dik bir açıyla yeniden ilerletildi. Bütün hastalarda 0.3 ila 0.5 mA arasında değişen bir akımda belirgin bir distal motor yanıt arandı. Blok uygulama süresince eşit hacimlerde 5 mg/ml oranında levobupivakain ile 5 µg/ml epinefrin ile birlikte 20 mg/ml oranında lidokainden oluşan bir lokal anestetik (LA) karışım kullanıldı. Her iki grupta toplamda 40 ml LA uygulandı. LA enjeksiyon hızı yaklaşık 1 mL/s idi.

CB grubu için korakoid blok, Wilson ve ark.'nin önerdiği şekilde uygulandı.<sup>(5)</sup> İğnenin giriş noktası 2 cm medial ve korakoid çıkıntının yan ucuna doğru 2 cm kaudaldi. İğne doğrudan posterior, masaya dik bir konumdaydı. Elden ya da bilekten alınabilecek distal ve de bir motor yanıt arandı. İğnenin tatmin edici bir şekilde konumlandırılması, 0.3-0.5 mA şiddetinde stimülasyonun gözle görülür kas kasılmaları meydana getirmesi ile birlikte mümkün oldu. LSIB gurubundaki ile aynı LA karışımı kullanıldı.

Blok uygulama süresi, iğnenin sokulmasından bütün LA enjeksiyonunun tamamlanmasına ve iğnenin çıkarılmasına kadar blok uygulaması gerçekleştiren anesteziye yardımcı olan anestezi hemşiresi tarafından kaydedildi.

Duyusal blok, blok tekniğine kör bir anestezi tarafından 40 dakika boyunca her 10 dakikada bir değerlendirildi. Duyusal blok, ön kolun aksiller, müskülökutanöz, radyal, medyan, ulnar ve medial kutanöz sinirlerinin ve kolun medyan kutanöz sinirinin alanlarına, her bir duyuşal bölgeyi plastik bir kısıkaç ile sıkıştırmak suretiyle aşağıda belirtilen ölçek çerçevesinde değerlendirildi: 0 puan = iğnenin batmasının acı verici olarak algılanması, 1 puan = iğne batması analjezi (dokunma hissi), ve 2 puan = iğne batması anestezi (his yok). Toplam duyuşal skor, yedi sinirin tümünün puanlarının toplanması ile elde edildi.

Blok başarısı cerrah tarafından uygulanan herhangi bir ilave LA enjeksiyonuna, aksiller seviyede ilave bir si-

nir bloğuna ya da intravenöz analjeziğe gerek duyulmayan 40. dakikada dirseğe distal konumda bulunan beş terminal sinirin anestezisi ya da analjezisi olarak tanımlandı.

Kırk dakikanın sonunda anestezi ya da analjezi belirtisi göstermeyen medyan, radyal, ulnar ve müskülö-kutanöz sinirlerine aksilla içerisinde elektrolokasyon uygulandı ve destek sağlandı. Bu sinirlerden iki ya da daha fazlasında bloğun gerçekleşmemiş olması durumunda genel anestezi uygulandı.

Acil komplikasyonlar (damar ponksiyonu, ağırlı parastezi ve sistemik LA toksisite semptomları) kaydedildi.

Sauter ve ark., sinir stimülasyonunu kullanarak LSIB süresince blok uygulama süresinin  $4.3 \pm 1.3$  dakika olduğunu kaydetmişlerdir.<sup>[6]</sup> Önceden edinilmiş bu verilere dayanarak, 1 dakikalık blok uygulama süresini 0.95'lik bir istatistiksel güç ve 0.05'lik Tip 1 hata ile 45 hastaya gereksinimimiz olduğunu hesapladık. Çalışmanın gücünü artırmak ve de herhangi bir sebeple hastaların çalışmayı yarım bırakmaları durumunu garanti altına almak için her gruba 50 hasta dahil ettik. Aksi belirtilmedikçe, kullanılan değerler ortalama $\pm$ SS ya da mutlak frekanslardır. Cinsiyet, hastaların ASA durumları ve ameliyat türü gibi kategorisel veriler, ki-kare testi ile analiz edildi. Blokların başarı oranları ki-kare testi ile karşılaştırıldı. Duyusal blok skorları, Mann-Whitney U testinin uygulanması suretiyle karşılaştırıldı. P değerinin <0.05 olması istatistiki olarak anlamlı kabul edildi.

## Bulgular

Gruplar arasında demografik veriler, ameliyatın türü ve süresi ve blok uygulama süresi ile ilgili anlamlı bir fark yoktu (Tablo 1 ve 2). Uygun motor yanıt alabilmek için gerçekleştirilen iğneyi yeniden yönlendirmelerin sayısı her iki grupta da benzerlik gösteriyordu (Tablo 1).

Medyan sinir tipi motor yanıt CB grubunda LSIB grubuna göre daha sık alındı ( $p < 0.05$ ). Diğer yandan, ulnar sinir tipi motor yanıt LSIB grubunda CB grubuna kıyasla daha sık gözlemlendi ( $p < 0.05$ ). Alınan radyal sinir tipi motor sinir yanıtının insidansı her iki grupta da benzerlik göstermekteydi (Şekil 1).

Blok başarı oranı her iki grupta da benzerdi (Tablo 2). CB grubundaki bir hastadan 10 dakika içinde tatmin edici herhangi bir sinir stimülatör yanıtı alınamadı. Bu durum, bir blok başarısızlığı olarak kabul edildi ve hastaya genel anestezi uygulandı. CB grubundaki bir hastaya tamamlanmamış blok nedeniyle aksillada radyal sinir blok desteği verildi. CB grubundaki bir diğer hasta, değerlendirme kriterlerimize göre başarılı bir blok uy-

**Tablo 1.** Demografik veriler, cerrahi tipi ve süresi.

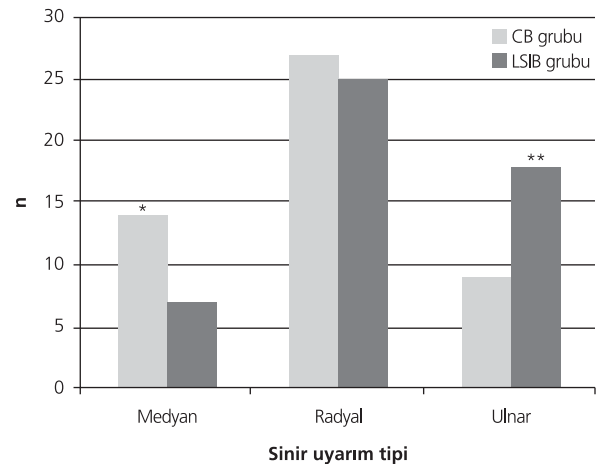
	CB grubu (n=50)	LSIB grubu (n=50)
Yaş (yıl)	41 $\pm$ 16	36 $\pm$ 9
BMI (kg/m <sup>2</sup> )	26.4 $\pm$ 5.3	25.2 $\pm$ 6.4
Cinsiyet E/K (n)	33/17	37/13
ASA (1/2) (n)	40/10	45/5
Blok performans zamanı (dk)	5.2 $\pm$ 1.9	5.5 $\pm$ 1.4
İğne yeniden yönlendirme sayısı (n)	2.2 $\pm$ 1.0	2.4 $\pm$ 1.2
Blok başlama zamanı (dk)	13.8 $\pm$ 5.8	14.1 $\pm$ 6.4
Cerrahi süre (dk)	72 $\pm$ 36	77 $\pm$ 38
Cerrahi tip		
El/el bileği/ön kol (n)	26/14/10	30/11/9

Değerler ortalama $\pm$ SS olarak verilmiştir. \* $p < 0.05$ .

**Tablo 2.** Blok başarı ve başarısızlık oranları.

	CB grubu (n=50)*	LSIB grubu (n=50)*
Başarılı blok	43	46
Başarısız blok		
İnkompakt blok	1	—
Periferik sinir desteği	1	—
Ameliyat içi LA desteği	1	—
Genel anestezi	4	4

\*Gruplar arasında istatistiksel olarak anlamlı fark saptanmadı.



Veriler mutlak frekans olarak gösterilmiştir. \*Medyan sinir tipi motor yanıtı CB grubunda LSIB grubuna göre daha sık alındı ( $p < 0.05$ ). \*\*Ulnar sinir tipi motor yanıtı LSIB grubunda CB grubuna göre daha sık alındı ( $p < 0.05$ ).

**Şekil 1.** Sinir uyarımı ile alınan motor yanıtlar.

gulanmış olmasına rağmen ameliyat esnasında bir miktar acı hissetti. Bu hastanın ameliyat bölgesine cerrah tarafından LA infiltrasyonu yapıldı ve hastaya 100  $\mu$ g fentanil İV verildi. Söz konusu hasta ameliyatın geri

**Tablo 3.** Kutanöz sinirlerdeki anestezi veya analjezi dağılımı.

	10 dakika		20 dakika		30 dakika	
	CB grubu	LSIB grubu	CB grubu	LSIB grubu	CB grubu	LSIB grubu
Aksiller	32/14/4	31/14/5	17/25/8	6/35/9	8/33/9	4/31/15
Radyal	9/25/16	5/25/20	5/18/27	1/11/38*	4/7/39	0/7/43
Muskülökutanöz	9/34/7	9/33/8	2/20/28	3/22/25	2/9/39	1/14/35
Median	3/38/9	7/28/15	2/20/28	2/17/31	2/6/42	2/5/43
Ulnar	10/36/4	8/25/17*	4/24/22	4/9/37*	3/15/32	3/4/43*
Medial kutanöz braki	25/20/5	9/32/9	5/29/16	3/25/22	2/19/29	2/15/33
Medial kutanöz antebraki	4/27/19	4/27/19	3/14/33	1/11/38	3/3/44	1/6/43

Veriler analjezi olmaması / analjezi / anestezi olarak verilmiştir. \*p<0.05.

kalan kısmında rahattı. Her iki gruptaki dört hastaya blok başarısızlığı nedeniyle genel anestezi uygulandı.

LSIB grubundaki hastalarda değerlendirilmenin 10, 20 ve 30. dakikalarında belirgin biçimde daha iyi bir ulnar sinir bloğu, 20. dakikada da belirgin biçimde daha iyi radyal sinir bloğu gözlemlendi (p<0.05) (Tablo 3). Her iki gruptaki sinirlerin tamamının blok kalitesi 40. dakikada benzerlik gösterdi. Toplam duysal skorlar, değerlendirilmenin 20. dakikasında LSIB grubunda CB grubuna göre daha yüksekti (Tablo 4).

LSIB grubunda dört hastada vasküler ponksiyon gözlemlenirken, CB grubunda herhangi bir komplikasyona rastlanmadı. Grupların ikisinde de herhangi bir LA toksisitesi, ses kısıklığı, solunum güçlüğü, rezidüel parestezi, ya da Horner sendromu görülmedi.

## Tartışma

Blok uygulama ve başlama süresini de içeren anestezi süresi, ameliyathane iş hacminin iyileştirilmesinde büyük önem arz etmektedir. Bizim çalışmamızda blok uygulama süresi her iki grupta da benzerlik göstermekteydi. Her ne kadar CB, iğnenin dik bir biçimde uygulanması olarak tanımlansa da, elde etmiş olduğumuz sonuçlar her iki grupta da benzer sayıda iğnenin yeniden yönlendirilmesinin gerekli olduğunu göstermektedir (Tablo 1). Bu benzerlik, bizim yalnızca ulnar, radyal ya da medyan sinir tipi motor yanıtlarını uygun motor yanıtı olarak kabul etmiş olmamızdan kaynaklanmış olabilir. İnfraklavikular blok esnasında sinir stimülasyonuna verilen distal motor yanıtlarının daha yüksek blok başarı oranı sağladığı bilinmektedir.<sup>[13]</sup> Posterior kord stimülasyonunun ardından LA verilmesinin, üç kord arasında posterior kordun merkezi lokasyonundan dolayı blok başarısını artırmaktadır.<sup>[14]</sup> Rodriguez ve ark. tarafından yayınlanan çalışma da, posterior kordun tek stimülasyonunun korakoid blok esnasındaki çift sinir stimülasyonuna göre daha üstün olduğunu ispatlamaktadır.<sup>[15]</sup>

Bizim çalışmamızda LSIB uygulama süresi 5.5 dakikaydı. Bu bulgu, uygulamanın ortalama 4 ila 6.4 dakika arasında gerçekleştirildiği önceki çalışmalara benzerlik göstermektedir.<sup>[10,11]</sup> CB'nin blok uygulama süresinin ise 5 ila 11 dakika arasında değiştiği bildirilmiştir.<sup>[16,17]</sup> CB'nin blok uygulama süresindeki bu nispeten daha büyük olan farkın nedeni teknikteki varyasyon (tek ya da çoklu stimülasyon uygulanması) ya da klinisyenin tecrübesi olabilir. Diğer taraftan, LSIB, teknikte herhangi bir majör modifikasyon olmaksızın, neredeyse tek tip bir şekilde uygulanmaktadır.<sup>[4,7]</sup> Klinisyenin tecrübesi, blok uygulama süresi ve başarısı ile ilgili en önemli faktörlerden biridir.<sup>[18]</sup> Çalışmamızda bütün bloklar tek, tecrübeli ve de aynı operatör tarafından uygulanmıştır. CB çalışmaları esnasında başarıyı geliştirmek için kullanılan çoklu enjeksiyon teknikleri de blok uygulama süresini uzatmaktadır.<sup>[19]</sup> iki farklı çalışmada çoklu stimülasyon tekniği vasıtasıyla aksiller ve humeral bloklar ile karşılaştırıldığında, infraklavikular blokun uygulama süresinin daha kısa olduğu gözlemlenmiştir.<sup>[20,21]</sup> Benzer şekilde, LSIB'de de çift stimülasyon, tek stimülasyon tekniği ile kıyaslandığında blok uygulama süresini artırmaktadır (sırasıyla 4.4 ve 5.2 dakika).<sup>[12]</sup>

Blok başarı oranları her iki grupta da benzerdi (CB Grubu: %86, LSIB Grubu: %92). LSIB uygulaması esnasında sinir stimülasyonu kullanan daha önceki çalışmalar, %89.5 ila %92.5 arasında değişen benzer başarı

**Tablo 4.** Total duysal blok skorları.

	CB grubu	LSIB grubu
10 dakika	6.5±2.7	7.5±3.1
20 dakika	9.4±3.2	10.6±2.7*
30 dakika	11.2±2.9	11.8±2.2
40 dakika	11.9±2.9	12.1±2.19

Veriler ortalama±SS şeklindedir. Acı hissinin kaybı analjezi olarak tanımlandı ve her bir sinir için bir puan verildi. Dokunma hissinin kaybı anestezi olarak tanımlandı ve her bir sinir için iki puan verildi. Her bir değerlendirme maksimum 14 puan üzerinden yapılmıştır. \*p<0.05.

oranları ortaya koymuştur.<sup>[7-12]</sup> LSIB'nin homojen başarı oranının aksine, CB'nin blok başarı oranı fazlasıyla değişkendir ve %42 ile %96 arasında seyretmektedir.<sup>[19,22]</sup> Bazı çalışmalarda CB'nin başarı oranının nispeten daha düşük olması, LA'nın ulnar ve medial kutanöz sinirlerinin çıkış noktası olan medial korda yeterince yayılması ile açıklanabilir.<sup>[14,22]</sup> Medial kordun vakaların çoğunda en kaudal konuma sahip olan kord olması nedeniyle, dikey bir iğne girişile medial korda ulaşmak, lateral ya da posterior korda ulaşmaktan daha zordur.<sup>[14,23]</sup> Bizim çalışmamızda ulnar sinire; 10, 20 ve 30. dakikalarda, LSIB grubunda CB grubuna göre belirgin biçimde daha iyi anestezi uygulanmıştı (Tablo 3). Toplam duyuşal skor da LSIB grubunda 20. dakikada belirgin biçimde daha yüksekti (Tablo 4). Blok uygulaması esnasında medial korda daha sık elektrolokalizasyon uygulanması (ulnar sinir tipi motor yanıt) ve bu bölgede LA birikmesi, LSIB grubunda CB grubuna göre daha iyi bir ulnar sinir blok kalitesi ortaya koyabilir (Şekil 1). Bloc ve ark., bir radyal yanıtın ulnar ya da median yanıtından daha üstün olduğunu; bir ulnar yanıtın ise bir median sinir tipi yanıtına göre daha üstün olduğunu belirtmişlerdir.<sup>[24]</sup> Çoklu enjeksiyonlar CB'nin blok başarı oranını artırmaktadır. Rodriguez ve ark., CB esnasında üçlü enjeksiyon sonrasında (%88) tek enjeksiyon tekniğine kıyasla (%60) daha yüksek başarı oranı bildirmişlerdir.<sup>[25]</sup> Minville ve ark., modifiye edilmiş korakoid yaklaşımı ve çift stimülasyon tekniği kullanmak suretiyle %96'ya varan bir blok başarı oranı ortaya koymuşlardır.<sup>[22]</sup> Biz ise nispeten yüksek dozda LA'nın kullanılması durumunda (bizim çalışmamızda 40 ml), LA'nın zaman içerisinde medial kord içerisinde difüzyon gerçekleştireceğini ve blok yoğunluğundaki belirgin farkın, değerlendirmenin 40. dakikasında azalacağını düşünüyoruz.

CB grubundaki bir hastadan motor yanıt alınamadı. Benzer bir biçimde Ilfeld ve ark., CB süresince hastaların %14'ünden uygun parmak hareketini alamadıklarını belirtmişlerdir.<sup>[13]</sup> Arzu edilen motor yanıtı belirli bir süre içerisinde alamama, CB'nin değişken başarı oranının nedeni olabilir. LSIB grubunda bütün hastalardan motor yanıt alınabilmişti. Klaastad ve ark.'nın önerdiği algoritma, LSIB uygulaması esnasında uygun motor yanıt alma konusunda faydalı olabilir.<sup>[8]</sup>

CB grubunda herhangi bir vasküler ponksiyon gözlenmemiş olmasına karşın, vasküler ponksiyon vakalarının %8'i LSIB grubunda kaydedildi. Blok başarı oranına benzer şekilde vasküler ponksiyon insidansı da CB uygulaması süresince fazlasıyla değişkendir ve %0 ile %50 arasında seyredebilir.<sup>[2,25]</sup> Diğer yandan, LSIB sırasında rapor edilen vasküler ponksiyon insidansının %2 ile %20 arasında değiştiği bildirilmiştir.<sup>[7,9]</sup>

Klinisyenin tecrübesi, blok uygulama süresi ve başarısı ile ilgili en önemli faktörlerden biridir. Çalışmamızda bütün bloklar tek, tecrübeli ve de aynı operatör tarafından uygulanmıştı. Her ne kadar LSIB, CB'den daha sonra tanımlanmış bir prosedür olsa da, günlük uygulamada rahatlıkla kullanılabilen güvenilir ve başarılı bir tekniktir. LSIB tekniği bizim kliniğimizde CB tekniğine kıyasla daha sık uygulanmaktadır. Tüm personel ile asistan anesteziistlerin LSIB konusundaki tecrübeleri LSIB'de CB'ye kıyasla daha kısa bir blok uygulama süresinin ortaya konmuş olmasına neden olabilir.

Bu çalışma ancak CB'de belirli bir tecrübeye erişikten sonra tamamlanabilirdi. CB konusunda yeterli tecrübe kazanmak için zamanın olmaması çalışmamızda bizi kısıtlayan bir faktördü.

Sonuç olarak; blok uygulama süresi her iki grupta da benzerlik göstermekle birlikte her iki tekniğin de klinik anlamda etkili olduğu ispatlanmıştır. Radyal ve ulnar sinirlerin anestezi kalitesinin ve 20. dakikadaki genel duyuşal blok skorunun iyileştirilmiş olması LSIB'nin avantajları olarak kabul edilebilir.

**Çıkar Örtüşmesi:** Çıkar örtüşmesi bulunmadığı belirtilmiştir.

## Kaynaklar

1. Raj PP, Montgomery SJ, Nettles D, Jenkins MT. Infraclavicular brachial plexus block – a new approach. *Anesth Analg* 1973;52:897-904.
2. Whiffler K. Coracoid block – a safe and easy technique. *Br J Anaesth* 1981;53:845-8.
3. Kilka HG, Geiger P, Mehrkens HH. Infraclavicular vertical brachial plexus blockade. A new method for anesthesia of the upper extremity. An anatomical and clinical study [Article in German] *Anaesthesist* 1995;44:339-44.
4. Klaastad Ø, Smith HJ, Smedby O, Winther-Larsen EH, Breivik H, Fosse ET. A novel infraclavicular brachial plexus block: the lateral and sagittal technique, developed by magnetic resonance imaging studies. *Anesth Analg* 2004;98:252-6.
5. Wilson JL, Brown DL, Wong GY, Ehman RL, Cahill DR. Infraclavicular brachial plexus block: parasagittal anatomy important to the coracoid technique. *Anesth Analg* 1998;87:870-3.
6. Sauter AR, Dodgson MS, Stubhaug A, Halstensen AM, Klaastad Ø. Electrical nerve stimulation or ultrasound guidance for lateral sagittal infraclavicular blocks: a randomized, controlled, observer-blinded, comparative study. *Anesth Analg* 2008;106:1910-5.
7. Koscielniak-Nielsen ZJ, Rasmussen H, Hesselbjerg L, Gürkan Y, Belhage B. Clinical evaluation of the lateral sagittal infraclavicular block developed by MRI studies. *Reg Anesth Pain Med* 2005;30:329-34.
8. Klaastad O, Dodgson MS, Stubhaug A, Sauter AR. Lateral sagittal infraclavicular block (LSIB). *Reg Anesth Pain Med* 2006;31:86.
9. Gürkan Y, Hoşten T, Solak M, Toker K. Lateral sagittal infraclavicular block: clinical experience in 380 patients. *Acta Anaesthesiol Scand* 2008;52:262-6.

10. Gürkan Y, Acar S, Solak M, Toker K. Comparison of nerve stimulation vs. ultrasound-guided lateral sagittal infraclavicular block. *Acta Anaesthesiol Scand* 2008;52:851-5.
11. Gürkan Y, Tekin M, Acar S, Solak M, Toker K. Is nerve stimulation needed during an ultrasound-guided lateral sagittal infraclavicular block? *Acta Anaesthesiol Scand* 2010;54:403-7.
12. Akyıldız E, Gürkan Y, Çağlayan C, Solak M, Toker K. Single vs. double stimulation during a lateral sagittal infraclavicular block. *Acta Anaesthesiol Scand* 2009;53:1262-7.
13. Ilfeld BM, Morey TE, Enneking FK. Infraclavicular perineural local anesthetic infusion: a comparison of three dosing regimens for postoperative analgesia. *Anesthesiology* 2004;100:395-402.
14. Sauter AR, Smith HJ, Stubhaug A, Dodgson MS, Klaastad Ø. Use of magnetic resonance imaging to define the anatomical location closest to all three cords of the infraclavicular brachial plexus. *Anesth Analg* 2006;103:1574-6.
15. Rodríguez J, Taboada M, Oliveira J, Ulloa B, Bárcena M, Alvarez J. Single stimulation of the posterior cord is superior to dual nerve stimulation in a coracoid block. *Acta Anaesthesiol Scand* 2010;54:241-5.
16. Desroches J. The infraclavicular brachial plexus block by the coracoid approach is clinically effective: an observational study of 150 patients. *Can J Anesth* 2003;50:253-7.
17. Koscielniak-Nielsen ZJ, Rotbøll Nielsen P, Risby Mortensen C. A comparison of coracoid and axillary approaches to the brachial plexus. *Acta Anaesthesiol Scand* 2000;44:274-9.
18. Minville V, Asehnoune K, Chassery C, N'Guyen L, Gris C, Fourcade O, et al. Resident versus staff anesthesiologist performance: coracoid approach to infraclavicular brachial plexus blocks using a double-stimulation technique. *Reg Anesth Pain Med* 2005;30:233-7.
19. Gaertner E, Estebe JP, Zamfir A, Cuby C, Macaire P. Infraclavicular plexus block: multiple injection versus single injection. *Reg Anesth Pain Med* 2002;27:590-4.
20. Deleuze A, Gentili ME, Marret E, Lamonerie L, Bonnet F. A comparison of a single-stimulation lateral infraclavicular plexus block with a triple-stimulation axillary block. *Reg Anesth Pain Med* 2003;28:89-94.
21. Minville V, Amathieu R, Luc N, Gris C, Fourcade O, Samii K, et al. Infraclavicular brachial plexus block versus humeral approach: comparison of anesthetic time and efficacy. *Anesth Analg* 2005;101:1198-201.
22. Minville V, Fourcade O, Bourdet B, Doherty M, Chassery C, Pourrut JC, et al. The optimal motor response for infraclavicular brachial plexus block. *Anesth Analg* 2007;104:448-51.
23. Moayeri N, Renes S, van Geffen GJ, Groen GJ. Vertical infraclavicular brachial plexus block: needle redirection after elicitation of elbow flexion. *Reg Anesth Pain Med* 2009;34:236-41.
24. Bloc S, Garnier T, Komly B, Leclerc P, Mercadal L, Morel B, et al. Single-stimulation, low-volume infraclavicular plexus block: influence of the evoked distal motor response on success rate. *Reg Anesth Pain Med* 2006;31:433-7.
25. Rodríguez J, Bárcena M, Taboada- Muñiz M, Lagunilla J, Alvarez J. A comparison of single versus multiple injections on the extent of anesthesia with coracoid infraclavicular brachial plexus block. *Anesth Analg* 2004;99:1225-30.