

Lomber Pleksus Bloğu ile Birlikte Siyatik Sinir Bloğunda Bupivakain/Lidokain ve Alkalinize Bupivakain/Lidokain Kombinasyonlarının Etkinliğinin Karşılaştırılması

Comparison of Efficacy of Lidocaine/Bupivacaine and Alkalinized Lidocaine/Bupivacaine Combinations in Sciatic Nerve Block Combined Lumbar Plexus Block

Dr. Feyza BAHÇECİ,^a
Dr. Kerem ERKALP,^b
Dr. Gökçen BAŞARANOĞLU,^b
Dr. Zehra YANGIN,^b
Dr. Mevlüt ÇÖMLEKÇİ,^c
Dr. Başol BAY,^d
Dr. Leyla SAİDOĞLU^b

^aİslahiye Devlet Hastanesi, Gaziantep

^bI. Anestezi ve Reanimasyon Kliniği,

^cII. Anestezi ve Reanimasyon Kliniği,
Bezm-i Alem Valide Sultan Vakıf Gureba
Eğitim ve Araştırma Hastanesi,

^dAnesteziyoloji ve Reanimasyon Kliniği,
Başakşehir Devlet Hastanesi,
İstanbul

Geliş Tarihi/Received: 19.01.2009

Kabul Tarihi/Accepted: 15.06.2009

Yazışma Adresi/Correspondence:

Dr. Kerem ERKALP
Bezm-i Alem Valide Sultan Vakıf Gureba
Eğitim ve Araştırma Hastanesi,
I. Anestezi ve Reanimasyon Kliniği,
İstanbul,
TÜRKİYE/TURKEY
keremerkalp@hotmail.com

ÖZET Amaç: Lokal anestetik solüsyonlarının sodyum bikarbonat ile pH'sının değiştirilmesi etki başlama zamanını kısaltır ve nöral blok yayılma hızını artırır. Bu çalışmada lomber pleksus bloğu ile birlikte siyatik sinir bloğunda bupivakain/lidokain ve alkalinize bupivakain/lidokain kombinasyonlarının etkinliğini karşılaştırdık. **Gereç ve Yöntemler:** Çalışmamız alt ekstremite cerrahisi uygulanacak ASA I-III grubuna dahil, 18-70 yaş arası 40 hasta üzerinde gerçekleştirildi. Hastalara posterior yaklaşımla siyatik sinir bloğu ve lomber pleksus bloğu yapıldı. Grup 1'e 9 ml %0,5 bupivakain + 9 ml %2 lidokain+2 ml %0,9 NaCl, Grup 2'ye 9 ml %0,5 bupivakain + 9 ml %2 lidokain + 2 ml %8.4 sodyum bikarbonat verilerek siyatik sinir bloğu yapıldı. Ardından %0,5 bupivacain 15 ml + %2 lidokain 15 ml verilerek lomber pleksusu bloğu uygulandı. Hastaların motor ve sensoriyal blok dereceleri modifiye edilmiş Bromage skalası ile pinpirik ve dokunma testleriyle değerlendirildi. Değerler başlangıç, 5, 10, 15, 20, 30 ve 45. dakikalarda kayıt edildi. Ayrıca postoperatif dönemde ağrı düzeyleri ve motor bloğun ortadan kalkma zamanı da kaydedildi. **Bulgular:** Duyusal ve motor blok düzeylerinin değerlendirildiği başlangıç, 5, 10, 15. dakikalardaki blok skorları Grup 2 (alkalinize bupivakain/lidokain)'de anlamlı olarak kısa bulundu. Motor bloğun ortadan kalkma süresi her iki grupta da benzerdi. Grup 2'de postoperatif ağrısızlık süresi daha uzundu. **Sonuç:** Lomber pleksus bloğu ile birlikte siyatik sinir bloğu uygulanan hastalarda bupivakain/lidokainin alkalizasyonu bloğun başlangıcını hızlandırır, duysal bloğun etkisini ve postoperatif analjezi süresini uzatır.

Anahtar Kelimeler: Periferik sinir bloğu; lokal anestetik; sodyum bikarbonat

ABSTRACT Objective: The pH-adjustment of local anesthetic solutions with sodium bicarbonate may shorten onset time and improve spread of neural blockade. We compared the efficacy of lidocaine/bupivacaine and alkalinized lidocaine/bupivacaine combinations in sciatic nerve block combined lumbar plexus block. **Material and Methods:** 40 ASA physical status I-III patients aged 18-70-year undergoing lower extremity surgery were studied. The patients received a sciatic nerve block with a lumbar plexus block. Sciatic nerve block was carried out, with Group 1 receiving 9 mL of 0.5% bupivacaine + 9 mL of 2% lidocaine + 2 mL of 0.9% NaCl and Group 2 receiving 9 mL of 0.5% bupivacaine + 9 mL of 2% lidocaine + 2 mL of 8.4% sodium bicarbonate. Then, lumbar plexus block was performed, with 0.5% bupivacain 15 mL + 2% lidokain 15 mL administration. Motor and sensory blocks were evaluated using modified Bromage scale, pinprick and touching tests. The values were recorded at the beginning and 5, 10, 15, 20, 30 and 45 min after injection. Pain levels and duration time of motor block were also recorded postoperatively. **Results:** The values recorded 5, 10, 15 min after injection were significantly higher in Group 2 with respect to motor and sensory block degrees. The duration time of motor block was similar in both groups. Duration time of postoperative analgesia was longer in Group 2. **Conclusion:** In sciatic nerve block combined lumbar plexus block, alkalization of lidocaine/bupivacaine increases the effect of the sensory block, produces an earlier onset and longer duration of postoperative analgesia.

Key Words: Nerve block; anesthetics, local; sodium bicarbonate

Genel anestezi (GA) indüksiyonunda, idamesinde ve uyanma aşamasında meydana gelen istenmeyen etkiler nedeniyle, günümüzde uygun operasyonlar için rejyonal anestezi (RA) yöntemleri tercih edilmektedir. RA'nın bir çok avantajının yanında periferik blokların etkisinin geç başlaması gibi bir dezavantajı da vardır.¹

RA'de kullanılan lokal anestezik (LA) preparatlarında, etken maddenin eriyebilirliği ve stabilitesi asidik LA tuzları şeklinde sağlanmaktadır.² Pratik kullanımda, etkisinin hızlı başlamasını sağlamak için, LA solüsyonlarına dekstran ilavesi ya da solüsyonun alkalinizasyonu, ısıtılması gibi çeşitli yöntemler kullanılmaktadır.³ LA solüsyonunun pH'sının bikarbonat eklenmesi ile fizyolojik pH'ya yaklaştırılmasının non-iyonize (serbest baz) kısmı arttırarak, ilacın sinir kılıfı ve membranına difüzyonunu kolaylaştırdığı, dolayısıyla da etkisini hızlandırdığı bildirilmiştir.² Alkalinizasyonda amaç; LA'ların etki başlangıcını hızlandırmak, etki süresini uzatmak ve anestezi kalitesini arttırmaktır.⁴

Anestezi amaçlı, lomber pleksus bloğu ve siyatik sinir bloğunun birlikte kullanılması halinde, alt ekstremitedeki tüm cerrahi girişimler yapılabilir. Diz cerrahisi, patella tendon tamiri, patella kırıkları, safen venin çıkarılması, uylukta biyopsi ve cilt grefti uygulamaları ve turnike ağrısının giderilmesinde kullanılabilir.⁵

Bu çalışmada, siyatik sinir ve lomber pleksus bloğu uyguladığımız hastalarda, bupivakain/lidokain karışımına eklediğimiz sodyum bikarbonatın duysal ve motor blok üzerine etkilerini araştırdık.

GEREÇ VE YÖNTEMLER

Çalışma, hastanemiz yerel etik kurul onayı ve tüm hastaların bilgilendirilmiş onam formu alındıktan sonra, acil veya elektif amaçlı alt ekstremitte cerrahisi uygulanan, ASA I-III grubuna dahil, 18-70 yaş arasında, 50-100 kg arasında, 40 hasta üzerinde yapıldı. ASA III'ün üzerinde olan, 18 yaşından küçük, 70 yaşından büyük, lokal anesteziye karşı alerjisi olan, nonkoopere, 50 kg altı ve 100 kg üstü olan, hipotansif, antitrombolitik tedavi gören, nörolojik hastalığı bulunan, girişim bölgesinde enfeksiyonu

olan, alkol ve uyuşturucu bağımlısı olduğu bilinen ve daha önce psikiyatrik tedavi görmüş veya görmekte olan, işlemi kabul etmeyen hastalar çalışma dışı bırakıldı.

Premedikasyon yapılmadan, operasyondan 45-60 dakika önce ameliyathaneye alınan hastalara non invaziv arter basıncı, kalp atım hızı, pulse oksimetre monitorizasyonu sonrası damar yolu açıldı. Hastalara önce klasik yöntemle siyatik blok uygulandı. Hasta blok yapılacak bölge yukarıya gelecek şekilde lateral dekübit pozisyonunda masaya yatırıldı. Üstteki ekstremitte, kalça eklemine 40° fleksiyon ve 20°-30° abduksiyona getirilerek serbest bırakıldı. Diz ise bloke edilecek olan ekstremitede (üstteki ekstremitte) 90°lik bir açıyla fleksiyona getirildi. Spina iliaka posterior superior ve trokanter majör palpe edilerek işaretlendi. Belirlenen bu iki nokta düz bir çizgi ile birleştirildi. Bu hattın orta noktası saptandı ve bu noktadan aşağıya doğru, hatta dik bir çizgi çizildi. Bu dik hat üzerinde 4 cm uzaktaki nokta (Bu nokta, pelvisten iliak kemiğin büyük siyatik çentiği içinden çıkan siyatik sinirin üzerine denk gelir) işaretlendi. Cilt temizliği povidon iyot ile yapıp hasta örtüldü. Enjeksiyon noktasına 2 mL %1'lik lidokain ile lokal anestezi yapıldı. 100 mm Stimuplex A (B. Braun® Melsungen AG, Japan) iğne ile, Multistimplex (Pajunk®, Germany) sinir stimulatörü kullanılarak 1,0 mA akım, 2 Hz frekansa, 0,1 msn'de siyatik sinir arandı. İşaretli yerden cilde dik olarak girildi. Ciltten 5-6 cm derinde, ayakta stimülasyonun 0,4 mA veya daha düşük akımlarda olduğu saptandığında, aspirasyon testinin ardından Grup 1'e, 20 ml (9 ml %0,5 bupivakain + 9 ml %2 lidokain+2 ml %0,9 NaCl), Grup 2'ye (alkalinize) 20 ml (9 ml %0,5 bupivakain + 9 ml %2 lidokain + 2 ml %8,4 sodyum bikarbonat) anestezik solüsyon enjekte edildi. Ardından lomber pleksus bloğu uygulamasına geçildi. Hastanın pozisyonunu değiştirmeden iliak krestler arasında düz bir hat (Bu hat, dördüncü lomber vertebranın (L4) spinöz çıkıntısından veya dördüncü ve beşinci lomber vertebralar arasındaki aralıktan geçer) çizildi. Orta hatta lomber vertebraların spinöz çıkıntısından geçen vertikal bir hat çizildi. Enjeksiyon noktası iki hattın kesiştiği noktadan horizontal

hat üzerinde 4 cm uzaktaki nokta olarak belirlendi. Bölge aseptik olarak temizlendi ve örtüldü. %1 lidokainle (2 ml) intradermal lokal anestezi sağlandı. Sinir stimülatörüne bağlı 100 mm uzunluğundaki blok iğnesi cilde dik, zemine paralel olarak girildi ve transvers çıkıntı veya lomber pleksus stimülasyonu (kuadriseps kası seğirmesi) hissedilene kadar (hangisi önce olursa) ilerletildi. 4-5 cm derinlikte transvers çıkıntıya temas edildiğinde, iğne cilde kadar geri çekildi ve bu kez transvers çıkıntıyı geçmek için kaudale doğru yeniden yönlendirilerek ilerletildi. Lomber pleksusun bu seviyedeki stimülasyonu, yine kuadriseps femoris kası seğirmesi ve patelladaki ritmik seğirme ile karakterizedir. İğne, kuadriseps kası seğirmesi 0,5 mA veya daha düşük akımda ortaya çıkana kadar ilerletildi. Bu düzeyde stimülasyon tespit edildiğinde, her 5 ml de bir aspirasyon testi uygulanarak, 30 ml lokal anestetik solüsyonu (%0,5 bupivakain 15 ml + %2 lidokain 15 ml) verildi. İşlemin ardından hasta supin pozisyona getirildi.

Çalışmamızda duysal blok için pinpirik ve dokunma (sıcak-soğuk) testi (Duyu kaybı yoksa: 0 puan, pinpirik testi kaybında: 1 puan, dokunma testi kaybında: 2 puan) kullanıldı. Bloğun duysal muayenesi, hastanın blok yapılan ekstremitelerinde, meme başı hizasından başlanarak, ön aksiler hat boyunca, sefalden kaudale doğru, 22G iğne ve alkol ile ıslatılmış pamuk kullanılarak yapıldı. Kalça, diz ve ayak hareketleri ile motor bloğun değerlendirilmesi için, modifiye edilmiş Bromage skalası² [Motor blok yok (Bromage: 0) = 0 puan, parsiyel blok (parezi: Bromage 1, 2) = 1 puan, tam blok (paralizi: Bromage: 3) = 2 puan] kullanıldı. Hastalar başlangıçta ve 5, 10, 15, 20, 30 ve 45. dakikalarda değerlendirildikten sonra, torakal 12 dermatom seviyesinde duysal blok oluştuğunda, kayıtları alınarak cerrahiye verildi.

Cerrahi sırasında ağrı hisseden hastalara 25 µg fentanil, sedasyon ihtiyacı olanlara 1 mg midazolam uygulandı. Kullanılan ilaçların dozları peroperatif sedo/analjezik ihtiyacı olarak kaydedildi. Hastaların postoperatif motor blok süreleri ile ağrı başlama (ilk analjezik ihtiyacı) süreleri dakika cinsinden kayıt edildi.

Blok kalitesi yeterli olmayan hastalara genel anestezi ile operasyona devam edilmesi planlandı.

Lokal anestezi dozları hesaplanarak toksik düzeylerden uzak dozlar ile çalışılmaya özen gösterildi.

İstatistiksel analiz: Verilerin değerlendirilmesinde SPSS for windows 10,0 istatistik paket programı kullanıldı. Karşılaştırmalarda Student T, Paired T, Ki-Kare ve Fisher Exact Testleri kullanıldı. p < 0,05 istatistiksel olarak anlamlı kabul edildi. Elde edilen veriler ortalama±SS olarak verildi.

BULGULAR

Gruplar arasında yaş, vücut ağırlığı, boy, cinsiyet, ASA risk skorlaması gibi demografik özelliklerin ortalamaları bakımından istatistiksel olarak anlamlı bir farklılık yoktu (p > 0,05). Hastaların geçirdiği cerrahi prosedürler benzerdi (Tablo 1).

Hastaların sedatif ve analjezik ilaç miktarı ihtiyacı ile ameliyat süresi yönünden gruplar arasında anlamlı bir farklılık yoktu (p > 0,05). Motor blok sürelerinin ortalamaları bakımından gruplar arasında istatistiksel olarak anlamlı bir farklılığa rastlanmadı (p > 0,05). Grup 2 (alkalinize)'de ağrı başlama süresinin oranı Grup 1'e göre anlamlı derecede uzun bulundu (p < 0,05) (Tablo 2).

TABLO 1: Grupların demografik özellikleri.

	GRUP 1 (n=20)	GRUP 2 (n=20)	
	Ortalama ± SS	Ortalama ± SS	
Yaş (yıl)	56,3 ± 13,2	56,1 ± 13,1	p > 0,05
Boy (cm)	165,1 ± 7,6	166,7 ± 5,7	p > 0,05
Vücut ağırlığı (kg)	67,3 ± 9,9	71,9 ± 8,8	p > 0,05
Cinsiyet (E/K)	16/4	15/5	p > 0,05
ASA I/II/III	7/12/1	6/13/1	p > 0,05
Geçirilen cerrahi prosedürler			
Diyabetik ayak onarımı	3	2	
Dizaltı amputasyon	5	7	
Ayak bileği cerrahisi	4	1	
Tibia kırığı	2	1	
Femur kırığı	2	4	
Aşil tendon onarımı	2	1	
Diz artroskopisi	1	2	
Hallus valgus	1	2	

TABLO 2: Perioperatif sedatif ve analjezik ilaç miktarı ihtiyacı, ameliyat süresi, motor blok süreleri benzerdi ($p > 0,05$). Grup 2 (alkalinize)'de ağrı başlama süresinin oranı Grup 1'e göre anlamlı derecede uzun bulundu ($p < 0,05$).

	GRUP 1 (n= 20)	GRUP 2 (n= 20)	p
	Ortalama \pm SS	Ortalama \pm SS	
Ameliyat süresi (dk)	71,3 \pm 29,2	75,5 \pm 34,8	$p > 0,05$
Perioperatif fentanil tüketimi (mcgr)	32,5 \pm 14,3	29 \pm 11,6	$p > 0,05$
Perioperatif midazolam tüketimi (mg)	1,3 \pm 0,4	1,2 \pm 0,4	$p > 0,05$
Motor blok süresi (dk)	319,5 \pm 125,7	385,3 \pm 133,3	$p > 0,05$
Ağrı başlama süresi (dk)	357,7 \pm 111,8	464,5 \pm 144,5	$p < 0,05$

Grup 2 (alkalinize)'de 5. dakikada kalçanın parsiyel motor blok tutulumu ile pinpirik + dokunma duyuşal blok tutulumu, 10. dakikada kalçanın tam motor blok tutulumu, ayak parsiyel motor blok tutulumu ve parmak parsiyel ve tam motor blok tutulumu ile pinpirik ve dokunma duyuşal blok tutulumu, 15. dakikada parmak parsiyel motor blok tutulumu ve pinpirik duyuşal blok tutulumu, 20. dakikada dokunma duyuşal blok oranı, 30. dakikada dokunma duyuşal blok oranı ile 45. dakikadaki dokunma duyuşal blok skoru Grup 1'e göre anlamlı derecede fazlaydı ($p < 0,05$) (Tablo 3).

Olgularda girişimlere bağlı komplikasyon (damar içi enjeksiyon, nörolojik hasar, kardiyovasküler instabilite, vb) görülmedi. Yetersiz blok nedeni ile hiçbir hastada genel anestezi ihtiyacı olmadı.

TARTIŞMA

LA'lere sodyum bikarbonat (SB) eklenerek modifikasyonu uzun süredir çalışılmaktadır.⁶ Birçok LA, zayıf baz ($7,7 < pK < 8,9$) olmasına rağmen asidik solüsyonlarla stabilitesi ėüçlendirilir. LA'ler sinir blokajında kullanıldığı zaman perinöral membranı geçmelidir. Bu yapılar ilaca sadece non-iyonize formunda geçirendir. Bu yüzden LA asidik şekilde verildiği zaman çoğunluğu iyonize formda kalır ve solüsyonun pH'sı pKa'ya yaklaştığından ve daha fazla non-iyonize form içerdiğinden blok daha yavaş gerçekleşir. Tipik preparasyon %2'lik lidokainin pH 6,4'de, %0,5'lik bupivakainin pH 6,0'da sağlanmasıdır. Bu pH'larda non-iyonize formun oranı %0,5'ten daha azdır. Eğer lidokainin pH'sı 7,0'a yükseltirirse non-iyonize ilacın oranı %11'e çıkarılır. Bupivakainin pKa'sı ise 8,0'dir. Bu ne-

denle sağlanan preparattan elde edilen non-iyonize ilaç daha azdır.^{7,8} Bizim de çalışmamızda kullandığımız LA'lere SB eklememizin ardında yatan teorik neden budur.

Yüksek pH değerlerinde LA tuzları stabil olarak kalmayıp çökmektedir. Bu nedenle alkalize edilen solüsyonların kısa süre içerisinde kullanılması gerekir. Koitabashi ve ark.⁹ lidokaine, enjeksiyonundan hemen önce bikarbonat eklemişler ve presipitasyon gözlememişler, 10 dakika sonra ise presipitasyon gözlemişlerdir. Milner ve ark.¹⁰ yaptıkları titrasyon çalışmasında, LA'lere presipitasyon yapmadan %1'lik SB'dan 1 ml eklenebileceğini ortaya koymuşlardır. Hinshaw ve ark.¹¹ alkalizasyonun presipitasyon yapacağını ve LA'lerin stabilitesini bozacağını belirtmişlerdir. Ancak SB ilavesi, LA solüsyonlarını, fizyolojik pH'ya yaklaştırır. Çalışmamızda 18 ml lidokain/bupivakain karışımına %8,4'lük SB'tan 2 ml'yi enjeksiyondan önce ekledik ve presipitasyon görmedik.

Lomber pleksus ve siyatik sinir bloğunun kombinasyonu alt ekstremitenin tüm cerrahi girişimlerinde kullanılabilir. Yapılan çalışmalarda, farklı ilaçlar, farklı konsantrasyon ve volümler kullanılmıştır.^{12,13} Koum ve ark.,¹⁴ ASA III/IV yüksek riskli hastalarında, %0,25 bupivakain ile %86 oranında cerrahi başarı sağlamışlar; ilk analjezik gereksinimi postoperatif 11,2 \pm 4,6. saatte olmuştur. Benzer şekilde Grup 1'deki hastalarımızın 357,75 \pm 111,77. dakikada, Grup 2'deki hastalarımızın ise 464,5 \pm 144,49. dakikada ilk postoperatif analjezi ihtiyacı oldu. Atım ve ark.,¹⁵ diz artroskopisi için, psoas kompartman bloğu ile birlikte siyatik sinir bloğu kombinasyonunu kullandıkları hastalarının

TABLO 3: Hastaların alt ekstremitelerindeki başlangıçta ve 5, 10, 15, 20, 30 ve 45. dakikalarda uygulanan duysal ve motor blok düzeyleri ($p < 0,05$ değeri istatistiksel olarak anlamlı kabul edildi).

Süre	Grup		Motor Blok				Duyusal Blok	n
			Kalça n	Diz n	Ayak N	Parmak n		
5. dakika	Grup 1	Yok	20	20	20	20	Yok	20
		Parsiyel Blok	-	-	-	-	Pinpirik	-
		Tam Blok	-	-	-	-	Dokunma	-
	Grup 2	Yok	14	17	17	18	Yok	15
		Parsiyel Blok	5	3	3	2	Pinpirik	2
		Tam Blok	1	-	-	-	Dokunma	3
p		0,02	0,230	0,230	0,487		0,047	
10. dakika	Grup 1	Yok	12	13	18	20	Yok	20
		Parsiyel Blok	6	6	2	-	Pinpirik	-
		Tam Blok	2	1	-	-	Dokunma	-
	Grup 2	Yok	2	8	10	8	Yok	1
		Parsiyel Blok	10	10	9	5	Pinpirik	15
		Tam Blok	8	2	1	7	Dokunma	4
p		0,002	0,283	0,015	0,0001		0,0001	
15. dakika	Grup 1	Yok	4	2	6	2	Yok	-
		Parsiyel Blok	4	6	4	6	Pinpirik	5
		Tam Blok	12	12	10	12	Dokunma	15
	Grup 2	Yok	1	4	8	2	Yok	-
		Parsiyel Blok	2	6	10	6	Pinpirik	20
		Tam Blok	17	10	2	12	Dokunma	-
p		0,156	0,654	0,016	-		0,047	
20. dakika	Grup 1	Yok	-	1	1	1	Yok	4
		Parsiyel Blok	4	4	4	4	Pinpirik	14
		Tam Blok	16	15	15	15	Dokunma	2
	Grup 2	Yok	-	-	2	2	Yok	-
		Parsiyel Blok	1	4	8	2	Pinpirik	5
		Tam Blok	19	16	10	16	Dokunma	15
p		0,341	0,500	0,191	0,500		0,0001	
30. dakika	Grup 1	Yok	-	-	-	-	Yok	1
		Parsiyel Blok	2	2	3	3	Pinpirik	13
		Tam Blok	18	18	17	17	Dokunma	6
	Grup 2	Yok	-	-	1	1	Yok	-
		Parsiyel Blok	1	2	1	1	Pinpirik	-
		Tam Blok	19	18	18	18	Dokunma	20
p		0,500	-	0,500	0,500		0,001	
45. dakika	Grup 1	Yok	-	-	-	-	Yok	-
		Parsiyel Blok	1	1	2	2	Pinpirik	5
		Tam Blok	19	19	18	18	Dokunma	15
	Grup 2	Yok	-	-	-	-	Yok	-
		Parsiyel Blok	-	-	1	1	Pinpirik	-
		Tam Blok	20	20	19	19	Dokunma	20
p		0,500	0,500	0,500	0,500		0,047	

hiçbirinde turnike ağrısına rastlamamışlardır. Bizde, toplam 40 hastanın 12'sinde (%30), uylukta turnike kullandık ve hiçbirinde turnikeye bağlı bir ağrı ile karşılaşmadık. Çalışmamızda, 5, 10, 15, 20, 30, 45. dakikalarda motor ve duyu blok düzeyleri değerlendirildiğinde; parsiyel veya tam motor blok oluşumunun başladığı en erken süreler, alkalinize bupivakain/lidokain grubunda oluştu. 5. dakikada kalçada tam blok, dizde parsiyel blok oluşurken, ayakta ve ayak parmaklarında 10. dakika parsiyel blok oluştuğunu gördük. Ayrıca tüm vakalarda, kalçada tam motor blok oluşumu süresi alkalinize bupivakain/lidokain grubunda 45. dakikaya rastlarken; bupivakain/lidokain grubunda 45. dakikada kalçada tam motor blok rastlanmadı. Diz bölgesinde de benzer bulgular gözlenirken, periferde doğru ilerledikçe alkalinize bupivakain/lidokain grubunda ayakta 19 ve parmakta 19 vakada; bupivakain/lidokain grubunda ise ayakta 18 ve parmakta 18 vakada tam motor blok gözlemlendi. Çalışmamızdaki sonuçlarımıza benzer şekilde, Coventry ve Todd,¹⁶ siyatik sinir bloğunda kullanılan alkalinize bupivakainin sistemik absorpsiyonu anlamlı derecede arttırmadan, başlangıç süresini kısalttığı ve analjezi süresini uzattığını göstermiştir. Hastane imkanlarımızın elvermemesinden dolayı hastaların kan LA düzeylerine bakamadık ancak bu tip girişimlerde kan LA düzeylerini ölçmenin yararlı olacağı kanısındayız. Mc Morland ve ark.¹⁷ epidural anestezide, alkalinize bupivakain ile etki başlama zamanının anlamlı olarak kısaldığını, hastaların anestezisi süresince daha rahat olduğunu, etki süresinin uzadığını ve buna bağlı olarak daha uzun aralıklarla ek doz yapıldığı için verilen total bupivakain dozunun da daha az olduğunu belirtmişlerdir. Metzinger ve ark.,¹⁸ rinoplasti için alkalinize bupivakain solüsyonu kullanmışlar ve daha çabuk başlayan, daha iyi analjezi oluşturan bir bloktan bahsetmişlerdir. Gandy¹⁹ brakial pleksus blokajında lokal anesteziklerin alkalinizasyonunun etki başlama zamanını kısalttığını, bloğun devam süresi ve kalitesini arttırdığını bildirmiştir. Moğol ve ark.² alkalinize bupivakain ile brakial pleksus bloğu yap-

mışlar ve duyu bloğu başlama zamanını anlamlı derecede kısaltmış, etki süresini anlamlı derecede uzun bulmuşlardır. Görüldüğü gibi, SB ilavesiyle pH'nın yükseltilmesi LA'lerin sinir membranını geçebilen serbest baz formu oranını artırarak, anestezinin başlamasını hızlandırmakta ve etki süresini uzatmaktadır.²⁰⁻²²

Literatürde, çalışmamızdan farklı sonuçlar veren yayınlara da rastladık: Bedder ve ark.²³ periferik blokta normal ve alkalinize bupivakaini karşılaştırmış ve çalışmalarını sonucunda, alkalinizasyonun anlamlı bir fark sağlamadığını bildirmişlerdir. Gaggero ve ark.²⁴ yaptıkları çalışmada %2'lik lidokain solüsyonunun ne hemen, ne de 1 saat önce alkalinizasyonunun sezaryen anestezisinde epidural enjeksiyonun yayılımını ve kalitesini etkilemediğini göstermişlerdir. Tetzlaff ve ark.²⁵ alkalinize mepivakain kullanarak yaptıkları interskalen blokta da, etki başlangıcını alkali grupta daha hızlı bulurken, motor ve duyu blok süresinde istatistiksel olarak anlamlı bir fark görmemişlerdir. Çalışmamızdan farklı bir sonucun görüldüğü bu çalışmada yazarlar, hem 1/200,000'lik adrenalin kullanmışlar, hem de bizim kullandığımız alkalinizasyon dozunun iki katı doz olan her 10 ml LA için 1 ml SB kullanmışlardır.

Bupivakain/lidokain karışımı ile karşılaştırdığımızda SB eklediğimiz bupivakain/lidokain karışımı kullandığımız olgularda, motor ve duyu bloğun daha erken başladığı gördük. Toplam motor blok sürelerini karşılaştırdığımızda anlamlı bir farka rastlamadık. Toplam analjezi sürelerine baktığımızda ise Grup 2'de (alkalinize) anlamlı bir farka rastladık. Buna göre alt ekstremite cerrahisinde siyatik sinir bloğu ve lomber pleksus bloğu yaptığımız hastalarda %0,5 bupivakain ile %2 lidokain karışımına eklenen 2 ml bikarbonat ilavesi; duyu ve motor bloğun başlama etkisini hızlandırdı ve uzun süreli postoperatuar analjezi sağladı. Bu anestezisi yöntemi, tüm alt ekstremite cerrahisinde yapılacak girişimler için, ister elektif ister acil koşullarda güvenle kullanılabilir bir yöntemdir; ancak özel bilgi ve tecrübe gerektirir.

KAYNAKLAR

- Gulur P, Nishimori M, Ballantyne JC. Regional anaesthesia versus general anaesthesia, morbidity and mortality. *Best Pract Res Clin Anaesthesiol* 2006;20(2):249-63.
- Moğol E.B, Türker G, Özkan U, Uçkunkaya N, Şahin Ş. [The effect of alkalized bupivacaine in infraclavicular brachial plexus blockade]. *J Turk Anaesth Int Care* 2003;31(7):353-7.
- Capogna G, Celleno D, Laudano D, Giunta F. Alkalinization of local anesthetics. Which block, which local anesthetic? *Reg Anesth* 1995;20(5):369-77.
- Begeç Z, Nurçin G, Toprak Hİ, Erdil F, Yetkin G, Ersoy MÖ. [Antibacterial effectiveness of alkalized ropivacaine and bupivacaine]. *J Turk Anaesth Int Care* 2007;35(1):11-5.
- Tran D, Clemente A, Finlayson RJ. [A review of approaches and techniques for lower extremity nerve blocks]. *Can J Anaesth* 2007;54(11):922-34.
- DiFazio CA, Carron H, Grosslight KR, Moscicki JC, Bolding WR, Johns RA. Comparison of pH-adjusted lidocaine solutions for epidural anesthesia. *Anesth Analg* 1986;65(7):760-4.
- Moore DC. The pH of local anaesthetic solutions. *Anesth Analg* 1981;60(11): 833-4.
- Covino BG. Pharmacology of local anaesthetic agents. *Br J Anaesth* 1986;58 (7):701-16.
- Koitaşhi T, Sekiguchi H, Miyao H, Kawasaki J, Kawazoe T. [Precipitation of pH-adjusted local anesthetics with sodium bicarbonate]. *Masui* 1995;44(1):15-20.
- Milner QJ, Guard BC, Allen JG. Alkalinization of amide local anaesthetics by addition of 1% sodium bicarbonate solution. *Eur J Anaesthesiol* 2000;17(1):38-42.
- Hinshaw KD, Fiscella R, Sugar J. Preparation of pH-adjusted local anesthetics. *Ophthalmic Surg* 1995;26(3):194-9.
- Jankowski CJ, Hebl JR, Stuart MJ, Rock MG, Pagnano MW, Beighley CM, et al. A comparison of psoas compartment block and spinal and general anesthesia for outpatient knee arthroscopy. *Anesth Analg* 2003;97(4):1003-9.
- Tokat O, Türker YG, Uçkunkaya N, Yılmazlar A. A clinical comparison of psoas compartment and inguinal paravascular blocks combined with sciatic nerve block. *J Int Med Res* 2002;30(2):161-7.
- Kocum A, Turkoz A, Ulger H, Sener M, Arslan G. Ropivacaine 0.25% is as effective as bupivacaine 0.25% in providing surgical anaesthesia for lumbar plexus and sciatic nerve block in high-risk patients: preliminary report. *Anesth Intensive Care* 2007;35(4):510-4.
- Atim A, Ergin A, Kurt E, Ozdemiroglu Y, Guzeldemir E. Comparison of sciatic psoas compartment block and sciatic femoral 3-in-1 block for knee arthroscopy. *J Clin Anesth* 2007;19(8):591-5.
- Coventry DM, Todd JG. Alkalinisation of bupivacaine for sciatic nerve blockade. *Anaesthesia* 1989;44(6):467-70.
- McMorland GH, Douglas MJ, Axelson JE, Kim JH, Blair I, Ross PL, et al. The effect of pH adjustment of bupivacaine on onset and duration of epidural anaesthesia for caesarean section. *Can J Anaesth* 1988;35(5):457-61.
- Metzinger SE, Bailey DJ, Boyce RG, Lyons GD. Local anesthesia in rhinoplasty: a new twist? *Ear Nose Throat J* 1992;71(9):405-6.
- Gandy CL. Anesthesia for Dupuytren's contracture. *Hand Clin* 1991;7(4):695-704.
- Morison DH. Alkalinization of local anesthetics. *Can J Anaesth* 1995;42(12):1076-9.
- Ramos G, Pereira E, Simonetti MP. Does alkalization of 0.75% ropivacaine promote a lumbar peridural block of higher quality? *Reg Anesth Pain Med* 2001;26(4):357-62.
- Ririe DG, Walker FO, James RL, Butterworth J. Effect of alkalization of lidocaine on median nerve block. *Br J Anaesth* 2000;84(2):163-8.
- Bedder MD, Kozody R, Craig DB. Comparison of bupivacaine and alkalized bupivacaine in brachial plexus anesthesia. *Anesth Analg* 1988;67(1):48-52.
- Gaggero G, Meyer O, Van Gessel E, Rifat K. Alkalinization of lidocaine 2% does not influence the quality of epidural anaesthesia for elective caesarean section. *Can J Anaesth* 1995;42(12):1080-4.
- Tetzlaff JE, Yoon HJ, Brems J, Javorsky T. Alkalinization of mepivacaine improves the quality of motor block associated with interscalene brachial plexus anesthesia for shoulder surgery. *Reg Anesth* 1995;20(2):128-32.