

Klinik Araştırma

İnterskalen Brakiyal Pleksus Blok Uygulamalarında % 0.25 Bupivakain ve Levobupivakain Klinik Özellikleri

H. Evren Eker*, Ayda Türköz*, Aysu İnan Koçum*, Oya Yalçın Çok*, Sercan Akpınar**,
Gülnoz Arslan*

*Başkent Üniversitesi Anesteziyoloji ve Reanimasyon Anabilim Dalı, **Başkent Üniversitesi Ortopedi Anabilim Dalı

ÖZET

Amaç: Bupivakain ve levobupivakain arasındaki farklılık düşük konsantrasyonlarda uygulanan rejyonel blok teknikleri sırasında potansiyel olarak gösterilebilir. Bu çalışmada, % 0.25 bupivakain ve levobupivakain ile interskalen brakiyal blok (İSB) özelliklerinin ortaya konması amacıyla dermatomal duysal blok ve motor blok başlangıç süreleri ile blok sürelerinin karşılaştırılması amaçlanmıştır.

Gereç ve Yöntem: Omuz cerrahisi nedeniyle İSB uygulanacak ASA I-III grubu 64 hasta prospektif, çift kör planlanan çalışmaya dahil edildi. Randomize edilen hastalara İSB 40 mL % 0.25 bupivakain (Grup B, n=32) veya % 0.25 levobupivakain (Grup L, n=32) ile uygulandı. Sensoryal blok C4-T1 dermatomlarında pinprick testle, motor fonksiyon Bromage skala ile değerlendirildi. Sensoryal ve motor blok başlama süreleri, ağrı skorları, sensoryal ve motor blok derlenme süreleri kaydedildi.

Bulgular: Hasta özellikleri gruplar arasında benzerdi. Grup L'de tüm dermatomlarda sensoryal blok ortalama başlama süreleri daha hızlıydı (Grup B'de $7,13 \pm 4,57$ dk. ve Grup L'de $4,03 \pm 2,37$ dk.) ($p=0,002$). Tüm dermatomlarda sensoryal blok ve motor blok başlama zamanı, sensoryal ve motor blok süreleri her iki grupta benzerdi.

Sonuç: 40 mL % 0.25 konsantrasyonda levobupivakain ile İSB uygulamaları her bir dermatomda sensoryal blok başlama sürelerinin daha kısa olması nedeniyle bupivakain uygulamasına göre klinik avantaj sağlamaktadır.

Anahtar kelimeler: İnterskalen brakiyal pleksus blok, bupivakain, levobupivakain

SUMMARY

The Clinical Properties of 0.25 % Bupivacaine and Levobupivacaine during Interscalene Brachial Plexus Blocks

Objective: The difference between bupivacaine and levobupivacaine would potentially be created during regional block techniques at low concentrations. In this study we aimed to compare the interscalene brachial block (ISB) properties of 0.25 % bupivacaine and levobupivacaine by comparing the dermatomal sensoryal and motor block onset time and durations.

Material and Methods: ASA I-III, 64 patients who will receive ISB application because of shoulder surgery were included in this prospective double-blind study. Patients were randomly assigned to receive ISB with either 40 mL 0.25 % bupivacaine (Group B, n=32) or 0.25 % levobupivacaine (Group L, n=32). Sensory block was assessed with pinprick test applied on C4 to T1 dermatomes and motor function was assessed by Bromage scale. The time of onset of sensory and motor blocks, time to recovery from sensoryal and motor blocks, and pain scores were recorded.

Results: Patient characteristics were similar between groups. The mean onset time of sensory block in all dermatomes was significantly faster in Group L (7.13 ± 4.57 min in Group B and 4.03 ± 2.37 min in Group L) ($p=0.002$). The time to onset of sensory and motor block in all dermatomes, duration of sensory and motor blocks were comparable between groups.

Conclusion: Application of ISB with 40 mL 0.25 % concentration of levobupivacaine provides clinical advantage over bupivacaine with shorter time to onset of sensoryal blockade in each dermatome.

Key words: Interscalene brachial plexus block, bupivacaine, levobupivacaine

J Turk Anaesth Int Care 2012; 40(1):20-26

Alındığı Tarih: 27.11.2010

Kabul Tarihi: 20.09.2011

Yazışma adresi: Uzm. Dr. H. Evren Eker, Dadaloğlu Mah. 36 Sok. No:9, Yüreğir-01250-Adana

e-posta: evreneker@yahoo.com

GİRİŞ

Periferik sinir bloklarında lokal anestetik konsantrasyonu arttıkça periferik sinirlerle bağlanan molekül sayısı da artmaktadır. Böylelikle beklenen anestezi kalitesi ve süresi artarken etkin blok özelliklerinin başlaması için gereken süre kısalmaktadır. Klinik uygulamada bu nedenlerden dolayı lokal anestetikler yüksek konsantrasyonda tercih edilmektedir. Uzun etkili lokal anestetiklerden bupivakain ve levobupivakain de % 0,5 konsantrasyonda yaygın olarak kullanılmaktadır ve oluşan yeterli anestezi yoğunluğu ile birlikte bu uygulama uzamış duysal ve motor blok gelişimine de neden olmaktadır.⁽¹⁻³⁾

İnterskalen brakiyal blok (İSB) uygulamasında % 0,25 konsantrasyonda bupivakain ve levobupivakainin etkinliği araştırılmış ve % 0,5 konsantrasyonları ile karşılaştırılmıştır. Dozun azaltılmasına bağlı olarak % 0,25 konsantrasyon ile etki başlama süresinin daha uzun, etki süresinin daha kısa ve başarı oranının daha düşük olması beklenirken, her iki lokal anesteziğin omuz cerrahisinde % 0,25 konsantrasyonda uygulanması ile % 0,5 konsantrasyonda uygulanması arasında anlamlı bir doz-yanıt korelasyonu olmadığı ileri sürülmüştür.^(2,4-6)

Bupivakain ile levobupivakain arasındaki farklılık dermatomal duysal anestezi başlama sürelerinin ve duysal blok sürelerinin düşük konsantrasyonda karşılaştırılması ile ortaya çıkabilir. Bu çalışmada, omuz cerrahisi için İSB uygulanacak hastalarda, bupivakain ve levobupivakainin klinik farklılıklarının % 0,25 konsantrasyonda dermatomal duysal ve motor blok özelliklerinin karşılaştırılarak ortaya konması amacıyla planlanmıştır.

GEREÇ ve YÖNTEM

Bu çalışma Başkent Üniversitesi Tıp ve Sağlık Bilimleri Araştırma Kurulu tarafından onaylandı (Proje no: KA07/116) ve Başkent Üniversitesi Araştırma Fonunca desteklendi. Tüm hastalardan çalışmaya dahil olmadan önce onayları alındı. Oturur pozisyonda artroskopik omuz cerrahisi planlanan, ASA I-III grubu, 64 hasta prospektif, randomize, çift-kör planlanan çalışmaya dahil edildi. Kronik analjezik tedavisi uygulanan, solunum yetmezliği, diyabetes mellitus, morbid obezite, psikiyatrik bozukluk, radikülopatiyeye bağlı kol ağrısı, brakiyal pleksusta nörolojik hasar, non-steroid anti inflamatuvar ilaçlara veya opioidlere allerji ve hastanın ağrı skalasını anlamadaki yetersizliği çalışma dışı bırakılma kriterlerini oluşturdu.

Cerrahi operasyon uygulanmayan koldan damar yolu açıldı ve periferik sinir bloğu uygulanmadan önce 2 mg midazolam ve 50 µgr fentanil intravenöz uygulanarak hastalar pulse oksimetre ile monitörize edildi. Kapalı zarf tekniği ile randomize edilen hastalara İSB 40 mL % 0,25 bupivakain (Grup B, n=32) veya % 0,25 levobupivakain (Grup L, n=32) ile uygulandı. İnterskalen blok Winnie'nin tekniği ile uygulandı.⁽⁷⁾ Sinir stimülatörü iğnesi 20-G, 50 mm (Stimuplex®; Braun, Melsungen, Almanya) sinir stimülatörüne bağlanarak (Stimuplex®; Braun, Melsungen, Almanya) elektriksel uyarı 1,5 mA akım, 2 Hz hız ve 0,1 ms aralıklarla verilmek üzere ayarlandı. Hastaların başı blok uygulanmayacak tarafa çevrildi ve iğne interskalen aralıktan girilerek sinir liflerine paralel olacak şekilde yerleştirildi. Akım 0,4 mA olduğunda ön kolun dirsekten fleksiyonu iğne yerinin doğru olduğunu gösteren motor yanıt olarak kabul edildi ve 1 mL test dozu enjekte edildi. Pleksus lokalizas-

yonu veya test dozu sırasında parestezi veya ağrı tarifleyen hastalarda iğne hafifçe geri çekildi. Lokal anestezi solüsyonları çalışmaya dahil olmayan bir anestezi tarafından hazırlandı ve solüsyonlar her 5 mL'de bir aspirasyon uygulanarak yavaşça enjekte edildi.

Duysal ve motor blok bir dakika aralıklarla çalışmadan haberdar olmayan bir gözlemci tarafından değerlendirildi ve kaydedildi. Duysal blok C4-T1 dermatomlarında "pinpirik testi" (0=duysal blok yok, 1=ağrı duyusu yok) ile değerlendirildi. Motor fonksiyon Modifiye Bromage skalası (0=motor blok yok, 1=omuz abdüksiyonu yok, 2=hem omuz abdüksiyonu hem dirsek fleksiyonu yok, 3=tam motor blok) ile değerlendirildi. Lokal anestezi enjeksiyonunun tamamlandığı zaman başlangıç süresi olarak tanımlandı ve duysal blok başlama zamanı herhangi bir dermatomda ilk "pinpirik" duyunun kaybolduğu an olarak kaydedildi.

Cerrahi için anestezinin yeterliliği C4-T1 arası tüm dermatomlarda "pinpirik" duyunun kaybolduğu ve "Modifiye Bromage skorun" ≥ 1 olduğu durum olarak kabul edildi. Enjeksiyondan sonraki 30 dk. içerisinde duysal ve motor blok gelişmemesi durumunda blok başarısız kabul edildi ve hastalar çalışma dışı bırakıldı. Duysal ve motor bloğun başarılı olduğu onaylandıktan sonra hastalar cerrahi için operasyon odasına alındı.

Hastalar elektrokardiyogram, "pulse oksimetre" ve non-invazif kan basıncı ile monitörize edildi. Genel anestezi için propofol 3 mg kg⁻¹, lidokain 1 mg kg⁻¹, fentanil 50 µg uygulandı ve laringeyal maske yerleştirildi. Anestezi idamesi % 1 propofol 0,5 mL kg⁻¹ sa⁻¹ infüzyon ve O₂/hava ile oturur pozisyonda uygulandı. Arteriyel

kan basıncı ve kalp atım hızı İSB öncesi ve sonrasında, anestezi indüksiyonu ve hasta pozisyonu sırasında ve cerrahi süresince 5 dk. aralıklarla kaydedildi. Arteriyel kan basıncı ve kalp hızı başlangıç değerinin % 20'sinin üzerine çıktığında ek fentanil 50 µg uygulandı. Cerrahi süre, yan etkiler ve fentanil tüketimi kaydedildi.

Cerrahi sonrasında tüm hastalar derlenme odasına alındı ve hastaların derlenmeleri tamamlandıktan sonra ağrı değerlendirilmesi için sayısal ağrı skalası (NRS) (0=ağrı yok, 10=dayanılmaz şiddetli ağrı) kullanıldı. Postoperatif 2., 4., 6., 12. ve 24. saatlerde hastalar ağrı skoru, C4-T1 arası her bir dermatomda duysal ve motor bloğun gerilemesi açısından değerlendirildi. Motor blok süresi hastaların omuzlarını ilk hareket ettirebildikleri ya da önkol fleksiyonu yapabildikleri zamana kadar geçen süre olarak belirlendi. Postoperatif analjezi için 75 mg intramusküler diklofenak sodyum her 8 saatte bir uygulandı. Yetersiz ağrı tedavisi için oral 50 mg tramadol ve NRS >3 devam eden hastalarda ağrı tedavisi için morfin sülfat kullanıldı. Yirmi dört saat süresince uygulanan ek tramadol ve morfin tüketimi kaydedildi. Hastalar rutin oral analjezik protokolü ile taburcu edildi. Bir hafta sonra hastalar ağrı semptomlarının varlığı açısından değerlendirildiler.

İstatistik

İstatistiksel analiz için SPSS 11,0 (SPSS Inc, Chicago, IL, ABD) kullanıldı. Çalışma için hedef parametre olarak duysal blok başlama süreleri arasındaki fark belirlendi. İnterskalen blok uygulanan pilot bir grup hastada hesaplanan duysal blok başlama süresi için gereken ortalama sürenin standart sapması 4,4 olarak belirlendi. Buna bağlı olarak her iki grup arasında duysal blok başlangıç sürelerinde 5 dk.'lık farkın an-

lamli olması için gereken minimum hasta sayısı her bir grup için 32 olarak hesaplandı. Bu hesaplama için Tip I hata değeri 0,05 ve Tip II hata değeri 0,20 olarak kabul edildi. Kantitatif veriler ortalama±SS veya ortanca (en küçük-en büyük) olarak belirtildi. Normal dağılım gösteren veriler gruplar arası karşılaştırma için Student t test ile, normal dağılım göstermeyen veriler Mann Whitney U testiyle, kategorik veriler ise χ^2 testi ile değerlendirildi. 0,05'ten küçük P değeri istatistiksel olarak anlamlı kabul edildi.

BULGULAR

Grup B'de 3 hasta ve Grup L'de 1 hasta enjeksiyon sırasında iğne yerinin hareketle değişmesine bağlı yeterli blok oluşmaması nedeniyle çalışma dışı bırakıldı. Grup L'de bir diğer hasta interskalen blok uygulamasından 10 dk. sonra göğüs ağrısından yakındığı için çalışma dışı bırakıldı. Bu hastanın cerrahisi de ertelendi ve atipik anjina tanısıyla yoğun bakıma alındı. Toplam 59 hasta (Grup B'de 29 hasta ve Grup L'de 30 hasta) istatistiksel analize alındı.

Gruplar arasında yaş, boy, kilo, cinsiyet ve ASA sınıflaması açısından farklılık bulunmadı (Tablo I). Herhangi bir dermatomda

ortalama duysal blok başlama süresi Grup L'de daha hızlıydı. Tüm dermatomlarda duysal blok gelişmesi için geçen ortalama süre açısından ise gruplar arasında fark bulunmadı. Duysal blok başlama süreleri Grup L'de C5 ve C6 dermatomlarında daha erken gelişirken, C4, C7, C8 ve T1 dermatomlarında benzerdi (Tablo II). Bromage skoru 1, 2 ve 3'e ulaşılması için geçen süreler de gruplar arasında benzerdi (Tablo III).

Ortalama anestezi süreleri (Grup B'de 121±36,48 dk. ve Grup L'de 130,72±30,03 dk.), ortalama cerrahi süre (Grup B'de 86,50±33 dk. ve Grup L'de 95,63±23,68 dk.) ve ortalama cerrahi dışı süre (Grup B'de 34,88±16,15 dk. ve Grup L'de 35,09±16,90 dk.) gruplar arasında benzerdi. Sistolik ve diyastolik kan basıncı, ortalama kan basıncı ve kalp atım hızı değerleri açısından karşılaştırıldığında gruplar benzer özellikler göstermekteydi. İntraoperatif opioid tüketimi açısından da gruplar arasında fark bulunmadı.

Ağrı skorları açısından gruplar karşılaştırıldığında belirlenen zaman aralıklarında yapılan ölçümlerde gruplar arasında fark bulunmadı. C4-T1 arası her bir dermatomda duyunun geri dönmesi için geçen

Tablo I. Grupların demografik özellikleri.

| Demografik özellikler | Grup B (n=29) | Grup L (n=30) | P değeri |
|-----------------------|---------------|-----------------|--------------------|
| Yaş (yıl) | 52 (17-95) | 56 (21-76) | 0,116 [†] |
| Boy (cm) | 170 (150-188) | 165,5 (150-185) | 0,334 [†] |
| Kilo (kg) | 80 (50-110) | 73 (45-105) | 0,245 [†] |
| Cinsiyet (K/E) | 16/13 | 11/19 | 0,067 [‡] |
| ASA (I/II/III) | 11/16/2 | 9/17/4 | 0,174 [‡] |

[†]Hastaların normal dağılım gösteren kantitatif demografik verilerinin gruplar arası karşılaştırması parametrik bağımsız t testi ile, normal dağılım göstermeyen verileri Mann Whitney U testi ile yapılmıştır ve karşılaştırılan değişkenler ortanca (en küçük-en büyük) olarak verilmiştir.

[‡]Kategorik verilerin gruplar arası karşılaştırması ki-kare testi ile yapılmıştır ve karşılaştırılan değişkenler oransal hasta sayısı olarak verilmiştir. K: Kadın, E: Erkek; ASA, Amerika Anesteziyoloji Derneği

Tablo II. Duysal blok özellikleri (dk.).

| | Grup B (n=29) | Grup L (n=30) | P değeri |
|--|---------------|---------------|--------------------|
| C4- başlangıç süresi (dk.) | 5 (1-18) | 4,5 (1-26) | 0,186 [†] |
| C5- başlangıç süresi (dk.) | 7 (1-20) | 5 (1-13) | 0,015 [†] |
| C6- başlangıç süresi (dk.) | 7 (1-20) | 5 (1-13) | 0,005 [†] |
| C7- başlangıç süresi (dk.) | 8 (0-20) | 7,5 (1-16) | 0,152 [†] |
| C8- başlangıç süresi (dk.) | 8 (0-20) | 7 (0-14) | 0,061 [†] |
| T1- başlangıç süresi (dk.) | 10 (0-20) | 9 (0-24) | 0,087 [†] |
| Herhangi bir dermatomda sensoryal blok başlaması için geçen süre (dk.) | 5 (1-16) | 4 (1-10) | 0,01 [†] |
| C4 - T1 dermatomlarında sensoryal blok oluşumu için geçen süre (dk.) | 11 (1-20) | 10,5 (4-26) | 0,407 [†] |

[†] Her bir dermatom için sensoryal blok başlama sürelerinin, herhangi bir dermatomda sensoryal blok başlaması için geçen sürenin ve C4-T1 dermatomlarında sensoryal blok oluşumu için geçen sürelerin gruplar arası karşılaştırması Mann Whitney U testi ile yapılmıştır ve karşılaştırılan değişkenler ortanca (en küçük-en büyük) olarak verilmiştir.

P<0.05 istatistiksel olarak anlamlı kabul edilmiştir.

Tablo III. Motor blok başlama süresi (dk.) ve her bir Bromage skor seviyesine ulaşan hasta sayısı (n).

| | Grup B | | Grup L | | P |
|----------------|--------|------------------|--------|------------------|--------------------|
| | n | Başlangıç zamanı | n | Başlangıç zamanı | |
| Bromage skor 1 | 29 | 7 (1-18) | 30 | 5,5 (1-30) | 0,664 [†] |
| Bromage skor 2 | 23 | 10 (0-25) | 23 | 10,5 (0-30) | 0,861 [†] |
| Bromage skor 3 | 11 | 0 (0-25) | 6 | 0 (0-29) | 0,214 [†] |

[†]Motor blok değerlendirmesinde her bir Bromage skor seviyesine ulaşmak için geçen sürelerin gruplar arası karşılaştırması Mann Whitney U testi ile yapılmıştır ve karşılaştırılan değişkenler ortanca (en küçük-en büyük) olarak verilmiştir.

Tablo IV. C4-T1 dermatomlarında sensoryal blok süreleri (sa).

| Dermatomlar | Grup B (n=29) | Grup L (n=30) | P değeri |
|-------------|---------------|---------------|--------------------|
| C4 | 12 (2-24) | 12 (2-24) | 0,198 [†] |
| C5 | 12 (2-24) | 12 (2-24) | 0,288 [†] |
| C6 | 12 (0-24) | 12 (2-24) | 0,794 [†] |
| C7 | 6 (0-24) | 12 (2-24) | 0,889 [†] |
| C8 | 6 (2-24) | 6 (2-24) | 0,681 [†] |
| T1 | 6 (2-24) | 6 (2-24) | 0,626 [†] |

[†]C4-T1 dermatomlarında sensoryal blok sürelerinin gruplar arası karşılaştırılması Mann Whitney U testi ile yapılmıştır ve karşılaştırılan değişkenler ortanca (en küçük-en büyük) olarak verilmiştir.

süre benzerdi (Tablo IV). Hastaların kendi omuzlarında ilk duyuyu hissetmesi için geçen ortalama süre (Grup B'de $7,07 \pm 8,86$ sa ve Grup L'de $8,79 \pm 3,86$ sa), ilk oral narkotik tüketimi için geçen ortalama süre (Grup B'de $9,34 \pm 5,28$ sa ve Grup L'de $9,22 \pm 7,42$ sa), omuz veya dirsekte motor aktivitenin dönmesi için geçen ortalama süre (Grup B'de $11,84 \pm 5,62$ sa ve Grup L'de $10,23 \pm 4,50$ sa) gruplar arasında benzerdi. Ek tramadol gereksinimi Grup B'de 9 hastada görülürken Grup L'de 8 hastada görüldü. Ek morfin gereksinimi ise 24 saatlik takip süresince Grup B'de 4 hastada, Grup L'de 7 hastada görüldü. Hastaların bir hafta sonraki takiplerinde zonklama şeklindeki ağrı semptomu Grup B'de 3 hastada, Grup L'de 13 hastada devam ederken istatistiksel olarak da anlamlı farklılık görüldü ($p=0,004$).

TARTIŞMA

Bupivakain ve levobupivakainin % 0,25 konsantrasyonda klinik etkinliklerini karşılaştırdığımız bu çalışmada duysal bloğun levobupivakain ile daha erken dönemde başladığı ve bu farklılığın özellikle C5 ve C6 dermatomlarından kaynaklandığı ortaya konmuştur. Ancak, duysal bloğun geri dönmesi için gereken süre açısından her iki lokal anesteziğin % 0,25 konsantrasyonları arasında fark bulunmamıştır.

Baskan ve ark.'nın⁽⁶⁾ çalışmasında, % 0,25 konsantrasyonda 40 mL bupivakain ve levobupivakain ile omuz cerrahisi için yeterli ve konforlu anestezi sağlanabildiği gösterilmiştir. Bu çalışmada duysal blok başlaması için gereken ortalama süre her bir grupta yaklaşık benzer bulunmuş ve gruplar arasında fark gösterilememiştir. Bizim çalışmamızda ise gruplar arasında duysal blok başlaması için gereken süre arasındaki farklılık dermatomal "pinprick

testinin" birer dk. aralıklarla uygulanması sonucunda gösterilebilmiştir.

Çalışmamızda duysal blok başlama süresinde ortaya çıkan bu farklılığın levobupivakain solüsyonlarının düzeltilmiş konsantrasyonunun % 0,563 olmasından kaynaklanabileceğini düşünmekteyiz. Bu farklılık sonucunda her iki lokal anestetik arasında % 13 potens farkı oluşmaktadır.⁽⁸⁾ Bu potens farkı yüksek konsantrasyonlarda belirgin klinik etki oluşturmazken, klinik farklılıklar % 0,25 gibi daha düşük konsantrasyonlarda ortaya çıkabilir. Bizim çalışmamızda da levobupivakain ile % 0,25 konsantrasyonda duysal bloğun daha erken başlaması bu potens farkına bağlı olabilir, ancak bu farklılık motor blok başlama süreleri, duysal ve motor bloğun geri dönmesi için gereken süreler üzerinde görülmemiştir.

Motor blok başlama süreleri açısından da gruplar arasında istatistiksel anlamlı farklılık görülmemiştir. Lokal anesteziklerin % 0,25 konsantrasyonda kullanıldığı çalışmamızda İSB sonrası omuzda motor blok bupivakain grubunda hastaların % 90'ında, levobupivakain grubunda ise hastaların % 93'ünde gelişmiş ve omuz cerrahisi için yeterli görülmüştür. Çalışma protokolüne göre değerlendirme sürdürülerek hem omuz abdüksiyonu hem dirsek fleksiyonunda motor blok her iki grupta hastaların % 78'inde gelişmiştir ve bupivakain grubunda hastaların yalnızca % 34'ünde, levobupivakain grubunda ise % 18'inde tam motor blok geliştiği kaydedilmiştir.

Bir başka çalışmada 40 mL % 0,25 konsantrasyonda bupivakain ve ropivakainin omuz cerrahisi için yeterli anestezi oluşturabilmesi değerlendirilmiş ve bu amaçla subklavyen yaklaşım uygulanmıştır.⁽⁹⁾

Ancak bu çalışmada, % 0,25 konsantrasyonda her iki lokal anestetik ile pleksus bloğunun benzer özellikler gösterdiği ancak C5-T1 dermatomları arasında yetersiz duysal blok olduğu ve bu nedenle ek uygulamalara gereksinim duyulduğu ileri sürülmüştür. Ancak, bu çalışmada tercih edilen subklavyen yaklaşım ile brakial pleksus bloğunun omuz cerrahisinde uygulanan ilaç konsantrasyonundan bağımsız olarak teknik nedenlerle başarısız klinik sonuçlara neden olacağını düşünmekteyiz.

Çalışmamızda hastalar cerrahi sonrası oluşan bir ağrı sendromunun varlığı açısından değerlendirildiğinde zonklama şeklindeki ağrı semptomunun levobupivakain uygulanan hastalarda daha sık görüldüğü ortaya konmuştur. Ancak, çalışmamızda asıl araştırılan parametre işlem sonrası gelişen uzamış ağrı semptomlarının araştırılması olmadığından, buna yönelik güç analizi yapılmamıştır. Bu nedenle her iki lokal anestetik için % 0,25 konsantrasyonda uygulanmasına bağlı gelişebilecek cerrahi sonrası ağrı sendromlarının araştırılması için yeni çalışmalara gereksinim doğmaktadır.

Sonuç olarak, 40 mL % 0,25 konsantrasyonda hem bupivakain hem de levobupivakain İSB uygulamalarında benzer sensoryal ve motor blok özellikler göstermektedir. Bu çalışmada ayrıca, omuz cerrahisi için İSB uygulamalarında 40 mL % 0,25 konsantrasyonda levobupivakain ile duysal blok bupivakain göre daha erken başladığı ve bu durumun merkezi sinir sistemi ve kardiyovasküler toksisitesi daha az olan levobupivakain için ayrıca önemli olabileceği düşüncesindeyiz.

KAYNAKLAR

1. Klein SM, Greengrass RA, Steele SM, et al. A comparison of 0.5% bupivacaine, 0.5% ropivacaine, and 0.75% ropivacaine for interscalene brachial plexus block. *Anesth Analg* 1998;87:1316-9. PMID:9842819
2. Cox CR, Checketts MR, Mackenzie N, Scott NB, Bannister J. Comparison of S(-)-bupivacaine with racemic (RS)-bupivacaine in supraclavicular brachial plexus block. *Br J Anaesth* 1998;80:594-8. PMID:9691860
3. Eroglu A, Uzunlar H, Sener M, Akinturk Y, Erciyes N. A clinical comparison of equal concentration and volume of ropivacaine and bupivacaine for interscalene brachial plexus anesthesia and analgesia in shoulder surgery. *Reg Anesth Pain Med* 2004;29:539-43. PMID:15635512
4. Borghi B, Facchini F, Agnoletti V, et al. Pain relief and motor function during continuous interscalene analgesia after open shoulder surgery: a prospective, randomized, double-blind comparison between levobupivacaine 0.25%, and ropivacaine 0.25% or 0.4%. *Eur J Anaesthesiol* 2006;23:1005-9. <http://dx.doi.org/10.1017/S0265021506000962> PMID:16824239
5. Sinardi D, Chillemi S, Marino A, Trimarchi G. 0.25% levo-bupivacaine for interscalene block during shoulder surgery. A survey on 20 patients. *Minerva Anesthesiol* 2002;68:589-92. PMID:12244289
6. Baskan S, Taspınar V, Ozdoğan L, et al. Comparison of 0.25% levobupivacaine and 0.25% bupivacaine for posterior approach interscalene brachial plexus block. *J Anesth* 2010;24:38-42. <http://dx.doi.org/10.1007/s00540-009-0846-0>
7. Winnie AP. Interscalene brachial plexus block. *Anesth Analg* 1970;49:455-66. <http://dx.doi.org/10.1213/00000539-197005000-00029>
8. Lyons G, Columb M, Wilson RC, Johnson RV. Epidural pain relief in labour: potencies of levobupivacaine and racemic bupivacaine. *Br J Anaesth* 1998;81:899-901. PMID:10211016
9. Hickey R, Rowley CL, Candido KD, et al. A comparative study of 0.25% ropivacaine and 0.25% bupivacaine for brachial plexus block. *Anesth Analg* 1992;75:602-6. <http://dx.doi.org/10.1213/00000539-199210000-00024>