



ULTRASON EŞLİĞİNDE SUPRAKLAVİKULER BLOK DENEYİMİMİZ OUR EXPERIENCE WITH ULTRASOUND GUIDED SUPRACLAVICULAR BLOCK

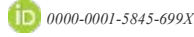
Özlem Özmete

1 Başkent Üniversitesi Adana Dr. Turgut Noyan Uygulama ve Araştırma Merkezi Anesteziyoloji ve Reanimasyon Ana Bilim Dalı, Adana, Türkiye

Sorumlu Yazar/Corresponding Author: Özlem Özmete E-mail: ozlemyilma@yahoo.com

Geliş Tarihi/Received: 22.12.2020 Kabul Tarihi-Accepted: 30.12.2020 Available Online Date/Çevrimiçi Yayın Tarihi: 31.12.2020

Cite this article as: Özmete Ö. Ultrason Eşliğinde Supraklaviküler Blok Deneyimimiz. J Cukurova Anesth Surg. 2020;3(3):254-60. Doi: 10.36516/jocass.2020.62



Öz

Amaç: Ultrason rehberliğinde yapılan supraklaviküler blok üst ekstremité cerrahisinde sıklıkla uygulanmaktadır. Bu çalışmanın birinci amacı ultrason rehberliğinde yapılan supraklaviküler bloğun başarısı, blok uygulama süresi ve blok başlama zamanı, ikinci amacı istenmeyen yan etkilerin görülme sıklığının araştırılmasıdır.

Gereç ve Yöntem: Bu çalışmaya arteriovenöz fistül cerrahisi geçiren, ASA III grubu, 31-72 yaş arası 27 hasta dahil edilmiştir. Lokal anestezi olarak tüm hastalara 20 ml %0,5'lik bupivakain ve 10 ml %2'lik lidokain uygulandı. Tüm hastalarda blok uygulama süresi, blok başlama zamanı, toplam blok süresi, blok başarısı ve hasta memnuniyeti kaydedildi.

Bulgular: Hastaların yaş aralığı 31 ile 72 arasında değiştiği ve %66'sının erkek olduğu saptandı. Blok uygulama süresi ortalama 4 dakika, blok oluşma süresi ortalama 10 dakika, ortalama blok süresi 9 saat ve blok başarısı %96 olarak tespit edildi.

Sonuç: Üst ekstremité cerrahisi için ultrason yardımı ile uygulanan brakial pleksus blokajı yeterli anestezi ve analjezi sağladığı için genel anestezinin istenmeyen yan etkilerinden korunmada iyi bir alternatif olabilir.

Anahtar kelimeler: Supraklaviküler brakial pleksus bloğu, ultrason, bupivakain, ağrı

Abstract

Aim: Ultrasound-guided supraclavicular block is commonly used for upper extremity surgery. The primary aims of this study is to investigate the success of ultrasound-guided supraclavicular block, the block application time and the block initiation time, and the second purpose is to investigate the incidence of undesirable side effects.

Materials and methods: Twenty-seven patients who were ASA physical status III, aged 31-72, performed arteriovenous fistula surgery were included to study. All the patients were given a mixture of 20 ml 0.5% bupivacaine and 10 ml 2% lidocaine as local anesthetics.

Block application time, block initiation time, total block time, block success and patient satisfaction were recorded in all patients.

Results: It was determined that the age of the patients ranged from 31 to 72 years and 66% of them were male. The mean block application time was 4 minutes, the mean block onset time was 10 minutes, the mean block time was 9 hours and block success was 96%.

Conclusion: Since the brachial plexus blockade guided ultrasound for upper extremity surgery provide adequate depth of anesthesia and analgesia, it may be a good alternative to general anesthesia because of unwanted side effects.

Keywords: Supraclavicular brachial plexus block, ultrasound, bupivacaine, pain

Giriş

Cerrahi girişimler esnasında uygulanan rejyonel anestezi yöntemleri her geçen gün daha güncel hale gelmektedir. Rejyonel anestezi uygulamalarının; bilincin açık olması, şikayetlerin söylenebilmesi, spontan solunumun devam etmesi, havayolu reflekslerinin korunması, postoperatif dönemde analjezinin devam etmesi ve hastanın erken mobilizasyonu gibi avantajları vardır. Ayrıca morbidite ve hastanede kalış süresini azaltması, maliyeti düşürmesi açısından uygun vakalarda genel anesteziye göre tercih sebebi olmaktadır. Rejyonel anestezi uygulanmasının zaman alması, etkisinin geç başlaması tercih edilmemesinin primer nedenidir. Günümüzde ultrasonografi ile sinir görüntüleme tekniklerinin gelişimi ve periferik sinir bloklarında artan kullanımı, daha güvenli, hızlı ve kaliteli blokların yapılabilmesine olanak sağlamıştır¹.

Brakial pleksus bloğu, omuz ekleminin altındaki üst ekstremitte ameliyatları için tercih edilen bir anestezi tekniğidir. Supraklavikuler blok; genel anesteziye alternatif veya ek olarak veya üst ekstremitte ameliyatlarında postoperatif ağrı kontrolü için kullanılan bölgesel bir anestezi tekniğidir. "Kol spinali" olarak da bilinen bu yaklaşımda brakial pleksus sinirlerin birarada olması nedeniyle etkin analjezi ve anesteziye hızla ulaşılması en büyük avantajıdır¹.

Çalışmamızda, genel cerrahi kliniği tarafından operasyona alınan üst ekstremitte arteriovenöz (A-V) fistül açılan kronik böbrek yetmezlikli 27 hastada uyguladığımız brakial pleksus sinir bloğu deneyimlerimizi retrospektif olarak değerlendirmeyi amaçladık.

Materyal ve Metot

Bu çalışma Başkent Üniversitesi Tıp Fakültesi Adana Dr. Turgut Noyan Uygulama ve Araştırma Merkezinde; Ocak 2019 ile Aralık 2019 yılları arasında brakial pleksus bloğu ile elektif koşullarda üst ekstremitte cerrahisi uygulanan ve kaydı tutulan 27 hastanın ağrı ve hasta takip formları ile gerçekleştirildi. Genel cerrahi kliniği tarafından aynı hekimle elektif koşullarda A-V fistül cerrahisi uygulanan 31-72 yaş aralığında ve Amerikan Anestezi Uzmanları Derneği (ASA) III risk grubunda yer alan ve takip formu tam olan 27 hasta araştırmaya dahil edildi. Nonkoopere, üst ekstremitte duyu bloğu değerlendirmesine engel hastalığı olan, koagülopatisi bulunan, çalışmada kullanılacak ilaçlara bilinen allerjisi olan, enjeksiyon noktalarında anatomik bozukluğu olanlar, gebe hastalar çalışmaya alınmadı. Çalışmamız prospektif planlanıp retrospektif olarak yapılmıştır.

Hastaların yazılı onamları alınarak yapılacak işlem hakkında bilgilendirme yapıldı. Hastalar ameliyathanede blok uygulama odasına alındı ve standart anestezi monitorizasyonu (elektrokardiyografi, pulsoksimetre, non invaziv kan basıncı) uygulandı. Tüm hastalara cerrahi uygulanmayacak el üzerinden periferik damar yolu açıldı. Klinik durumlarına göre blok uygulamasından önce intravenöz (iv) 1-3 mg midazolam ve 50-100 mikrogram fentanil ile premedikasyon yapıldı. Tüm bloklar, US rehberliğinde iki anestezi tarafından gerçekleştirildi ve blok değerlendirilmesi blok tekniğinden habersiz başka bir anestezi teknisyeni tarafından yapıldı. Genel anestezi şartları sağlandıktan ve damar yolu açıldıktan sonra cilt antisepsisini takiben hastalara supin pozisyonda US eşliğinde supraklavikuler brakial pleksus bloğu uygulandı. Blok için Sonosite M Turbo US

cihazı (SonoSite™, Bothell, WA, USA) ve 6 MHz lineer prob kullanıldı. Blok yapılacak bölgenin antisepsisinden sonra subkutanöz dokuya 2 ml %2'lik lidokain infiltrasyonu yapıldı. Blok uygulamalarında supraklavikuler yaklaşımda 22 G, 50 mm'lik iğne kullanıldı. Tüm iğne giriş ve yönlendirmeleri esnasında olası damar ponksiyon tesbiti için bir anestezi teknisyeni tarafından aralıklı negatif aspirasyon yapıldı. Lokal anestezi karışımı olarak 20 ml %0,5'lik bupivakain ve 10 ml %2 lidokain solüsyonu kullanıldı. Aspirasyonlar 3-5 ml lokal anestezi solüsyon verdikten sonra tekrarlandı. Lokal anestezi tüm pleksusu çevreleyecek şekilde uygulandı. Blok süresince 4-6 litre/dakika yüz maskesi ile oksijen verildi.

Supraklavikuler blok uygulamasında hastaların blok uygulanacak olan kolu addüksiyonda, ön kolu 90 derece fleksiyonda ve eli karnının üzerinde olacak şekilde pozisyon verildi. Hastaların supraklavikuler bölgesi %10 povidon iyot ile silinip steril örtü ile örtüldü. Hastanın baş tarafında ayakta durularak US cihazı blok yapılan tarafta karşıya yerleştirildi. Ultrason probunun işaretli kısmı oryantasyon kolaylığı sağlaması açısından monitörde aynı tarafa gelecek şekilde yerleştirildi. Supraklavikuler blok uygulamasında; prob, koronal oblik planda klavikula üzerinde yerleştirildi. Subklavian arter, birinci kosta üzerinde tesbit edildi. Uygulama sırasında inplane teknik kullanıldı ve iğne işlem sırasında sürekli görüntüldü. Optimal görüntü elde edildikten sonra blok iğnesinin gireceği bölgedeki cilt, cilt altına %2'lik lidokainden 2 mL cilt infiltrasyonu için verildi. Blok başlangıcı olarak iğnesinin cilde giriş anı, blok bitişi olarak iğnenin ciltten çıkış anı kaydedildi. İğnenin cilde giriş anı ile ciltten çıkış anı arasında geçen süre 'blok uygulama süresi' olarak kaydedildi.

Blok oluşma süresi; lokal anestezi enjeksiyonundan motor blok (omuz kaldıramama) oluşmasına kadar geçen zaman, total blok süresi ise lokal anestezi enjeksiyonundan girişim bölgesinde tekrar ağrı duyana kadar geçen süre olarak kaydedildi.

Damar ponksiyonu, hematoma, ağrılı pareteziler, LA toksisite bulguları, solunum sıkıntısı, pnömotoraks, Horner sendromu gibi erken komplikasyonlar bir anestezi uzmanı tarafından kaydedildi. Hastalar postoperatif dönemde cerrahi ekip tarafından takip edildiler. Hastaların ağrı başlama süreleri postoperatif ikinci gün ziyaret edildiklerinde sorularak öğrenildi. 24 saatten uzun süren parestezi, solunum güçlüğü, enjeksiyon noktasında hematoma geç komplikasyon olarak kaydedildi.

İstatistiksel Yöntem

Verilerin istatistiksel analizi SPSS 16.0 istatistik paket programında yapıldı. Tanımlayıcı istatistikler sürekli değişkenler için ortalama \pm standart sapma veya medyan (minimum-maksimum) olarak kategorik değişkenler ise olgu sayısı (n) ve yüzde (%) şeklinde gösterildi.

Bulgular

Çalışmaya toplam 27 hasta dahil edildi. Hastaların demografik özellikleri Tablo 1 de belirtilmiştir. Blok uygulama süresi ortalama 4 dk, blok başlangıç zamanı ortalama 10 dk, blok süresi ise ortalama 9 saat olarak tespit edilmiştir (Tablo 2). Bir hastada bloğun 24 saate kadar uzadığı saptandı. Blok başarısı ise %96 olarak belirlenmiştir (Tablo 2).

İki hastaya ağrı dışında diğer nedenlerle (ameliyathanede düşük sıcaklık nedeniyle üşüme hissi, ameliyat öncesi kaygı) 1-2 mg midazolam IV ve 20-30 mg propofol enjeksiyonu ile rahatsız edici hisleri hafifletildi.

Tablo 1. Demografik veriler (Ort.±SS veya n)

	Ort.±SS veya n (%)
Yaş (yıl)	52 (31-72)
Cinsiyet	
Kadın	9 (%33)
Erkek	18(%66)
ASA III	27 (%100)
Cerrahi süre (dk)	39.3 ± 7.9

Tablo 2. Blok uygulama süresi, blok oluşma süresi, blok süresi, blok başarısı

	Ort.±SS veya n (%)
Blok uygulama süresi (sn)	246.3±45,6
Blok oluşma süresi (dk)	10.1±4.3
Blok süresi (saat)	9 (6-24)
Blok başarısı	26 (96.2)
Komplikasyon	0 (%0)

[Ort.±SS, ort(min-maks) veya n (%)]

Tablo 3. Komplikasyon ve hasta memnuniyeti

	n (%)
Vasküler ponksiyon	0 (%0)
Enjeksiyon sırasında ağrı	0 (%0)
Horner Sendromu	0 (%0)
Solunum güçlüğü	0 (%0)
Operasyon bölgesi dışında ağrı	0 (%0)
Ek komplikasyon	0 (%0)
Memnuniyet (var)	27 (%100)

Operasyon sırasında rahatsızlık hissi açısından başka bir problem yaşanmadı. Bu çalışmada ciddi bir komplikasyonla karşılaşılmamış (pnömotoraks, dispne ile geçici ipsilateral hemidiyafragma parezi ve hemidiyafram, kaza sonucu vasküler ponksiyon, lokal anestezi toksisite, sinir

hasarına bağlı uzamış nörolojik defisit) olup hasta memnuniyeti %100 olarak tespit edilmiştir (Tablo 3).

Tartışma

Rejyonal anestezi birçok avantajı nedeniyle üst ekstremitte cerrahisinde sıklıkla tercih edilen bir anestezi tekniğidir. Yeterli analjezi ve optimum cerrahi koşullar sağlandığı için rejyonal anestezi genel anesteziye göre daha güvenilir bir yöntem olarak kabul edilmektedir.

Rejyonal anestezide US kullanımının artmasıyla özellikle üst ekstremitede brakial pleksus blokları sıklıkla US eşliğinde uygulanmaya başlanmıştır. Brakial pleksus blok teknikleri arasında supraklavikuler blok, üst ekstremitenin tamamı için en etkili bloktur ve brakial pleksusun bölümlere (division) ayrıldığı seviyede uygulandığından periferik sinirler hemen hemen tamamen bloke olur. Supraklavikuler yaklaşımın en büyük avantajı sinirlerin burada sıkıca paketlenmiş olmasıdır ki bu da hızlı blok başlangıcı ve derin bloğa neden olur.

Supraklavikular bölge özellikle cilde yakınlığı ve subklavian arter ile anatomik komşuluğu nedeniyle US'de rahatlıkla görülebilmektedir. Bu da bloğun başarı oranını artırmasının yanında kolay ve yaygın kullanılmasına olanak sağlamıştır¹. Ultrasonografinin rejyonal blok uygulamasındaki en önemli avantajlarından biri lokal anestezi dozunu, lokal anestezi toksisite riskini ve komplikasyonları azaltmasıdır.

Chan ve arkadaşlarının çalışmasında supraklavikular blok uyguladıkları hastalarda başarı oranı %95 olarak belirtilmiştir². Deneyimli olabilmek için Sandhu ve ark. US eşliğinde en az 20 blok yapılmasını önermişlerdir³. Bizim çalışmamızda deneyimli el ile bu oran benzer şekilde %96 olarak yüksek tespit

edilmiştir. Perlas ve ark ise 510 hastanın 12'sinde (%2,6) başarısız blok belirtmiştir⁴. Bizim çalışmamızda ise sadece 1 (%3) hastada blok sonrası operasyon esnasında ek analjezik ihtiyacı olup başarısız blok olarak değerlendirilmiştir.

Literatürde blok uygulama süresiyle ilgili sonuçlar supraklavikuler blok için 4-9 dk arasındadır^{2,5}. Gürkan ve arkadaşlarının yaptığı çalışmada ise bu süre ortalama 3 dk olarak belirtilmiştir. Bizim çalışmamızda blok uygulama süresi literatürle uyumlu olarak ortalama 4 dk olarak saptanmıştır.

Literatürde blok oluşma süresi supraklaviküler blokta 16-22 dk, infraklavikuler blokta ise 12.5-19 dk arasındadır^{2,6}. Başka bir çalışmada ise motor bloğun başlama zamanı ortalama 2,26-19,33 dk arasında değişirken; motor bloğun yeniden negatifleşme süresi ise ortalama 370-1050 dakika arasında değişmektedir⁷. Sunulan çalışmada blok oluşma süresi ortalama 10 dk ve uygulanan bloğun geri dönüş süresi ortalama 9 saat saptanmış olup bir hastamızda ise motor bloğun 24 saate kadar uzadığı tespit edilmiştir.

US eşliğinde uygulanan supraklavikuler ve infraklavikuler bloklarda, blok başarısı ile bloğun başlama ve uygulama süresinin karşılaştırıldığı bir çalışmada, supraklavikuler blok uygulanan grupta blok oluşma süresinin ortalama 11,6 dk olduğu bildirilmiştir⁸. Blok uygulama süresi ve blok oluşma süresine ait farklı sonuçlar, kullanılan lokal anesteziğin ve solüsyona eklenen adjuvan maddelerin farklılığı (sodyum bikarbonat, adrenalin) ve materyal metod farklılığı (değerlendirilen sinir sayısı, değerlendirme aralıkları) ve uygulayıcının deneyimiyle ilişkili olabilir. Kullanılan lokal anesteziğin volümü de blok üzerinde etkili olabilir. Arcand ve arkadaşları⁵ 0.5 ml/kg (maks. 40 ml), Koscielniak ve arkadaşları⁶ 0.5 ml/ kg (30-50) ml

kullanırken biz standart olarak 30 ml lokal anesteziğin solüsyonu kullandık. Sandhu ve ark.³ ise total 21 ml ile başarılı sonuçlar elde ettiklerini belirtmişlerdir.

US eşliğinde yapılan supraklavikuler bloğun en büyük avantajı brakial pleksusa rahat ulaşmanın yanında plevra, subklavian arter ve ven gibi çevre dokuların görülebilmesidir ve intravasküler enjeksiyon ve pnömotoraks gibi komplikasyonların önlenmesidir. Ancak tüm avantajlarına rağmen intravasküler enjeksiyon gibi komplikasyonların US ile de oluşabileceğini gösteren yayınlar vardır^{1,8}.

Pnömotoraks supraklavikuler bloğun ciddi bir komplikasyonudur ve %0,5 ile %6,1 oranında görülür¹. Ultrason rehberliğinin en önemli avantajı sadece hedef dokuların değil aynı zamanda risk altındaki ilişkili diğer anatomik yapıların da görüntülenebilmesidir. Supraklavikuler blok sırasında US ile plevra net olarak görüntülenebilmesine rağmen yine de US rehberliğinde uygulanan supraklavikuler bloklarda pnömotoraks olguları bildirilmiştir^{11,12}. Brakial pleksusun tüm dallarının blokajını sağlayan bir teknik olan supraklaviküler blokta Neal ve arkadaşları ise %1 oranında pnömotoraks bildirmişlerdir¹³.

Supraklavikuler blok sonrasında %29-50 oranında oranında Horner sendromu görülebilir^{13,14}. Daha az olmakla birlikte infraklavikuler blok ile de Horner sendromu görülebilir¹⁵. Ayrıca frenik sinir bloğu ve büyük damarların yaralanmasına bağlı hematoma görülebilmektedir. Bu teknikte girişim yapılan tarafta %28 ile %80 oranında tek taraflı diafragma paralizisi gelişmektedir. Mak ve arkadaşları¹⁶ 18-60 yaş arası 30 hastada yaptıkları çalışmada; supraklavikuler blok sonrası diafragma paralizisini ve pulmoner fonksiyonları değerlendirmişlerdir. Sonuç olarak bloğun uygulandığı tarafta %50 hastada tam diafragma paralizisi, %17

hastada ise diafragma kısmi paralizi saptamışlardır. Kısmi ya da tam paralizi gelişen hastalarda da oksijen saturasyon düşüklüğü ve semptomlara rastlamamışlardır. Bu sebepten de oluşan tek taraflı diyafragma paralizisinin klinik olarak önemli olmadığını vurgulamışlardır. Bizim çalışmamızda 27 hastaya supraklavikuler blok uygulandı ve hastalarımızın hiçbirinde desaturasyon, pulmoner komplikasyonlar veya semptomatik bulgulara rastlanmadı. Dolayısıyla biz de tek taraflı diafragma paralizisinin klinik olarak önemli olmadığını düşünmekteyiz. Çalışmamızda supraklavikuler yaklaşımda ortaya çıkabilen Horner sendromu ile karşılaşmamıştır. Horner sendromunun sonuçları klinik olarak önemli olmasa da hasta tarafından hoş olmayan rahatsızlık verici bir durum olarak hissedilip anksiyeteye ve hasta memnuniyetsizliğine neden olabilir.

Supraklavikuler blokta lokal anesteziğin brakial pleksus içinde yayılımıyla aynı taraf frenik sinirde %67 oranında paralizi görülebilir^{13,17}. Bu nedenle supraklavikuler bloğun bilateral uygulanması önerilmez. Oysa infraklavikuler bloğun çift taraflı yapılabileceğine dair veriler bulunmaktadır¹⁸. Literatür çalışmalarına göre ağrılı parestezi sıklığı supraklavikuler yaklaşımla %28, infraklavikuler yaklaşımla %3-20 olarak belirtilmiş¹⁹ olup çalışmamızda ağrılı parestezi görülmediği gibi ciddi bir komplikasyonla da karşılaşmamıştır (pnömotoraks, dispne ile geçici ipsilateral hemidiyafragma parezi ve hemidiyafram, kaza sonucu vasküler ponksiyon, lokal anestezi toksisite, sinir hasarına bağlı uzamış nörolojik defisite).

Sonuç

Supraklavikuler brakial pleksus blokajı için 20 ml %0,5 bupivakain ve 10 ml %10 lidokain ile etkili bir blok oluşturulmuş olup ilave bir etki saptamadık. US eşliğinde supraklavikuler brakial pleksus blokajı tecrübeli ellerde güvenle kullanılabilecek genel anesteziye iyi bir alternatif olduğu sonucuna varıldı.

Çalışmanın Kısıtlılıkları

Çalışmamızın ana kısıtlılığı, retrospektif olması ve tek merkezin tecrübesine dayanılarak gerçekleştirilmiş olmasıdır. İncelenen hastalar genel popülasyonu temsil etmeyen tek bir merkezde brakial pleksus bloğu uygulanan hastalarla sınırlı olmasıdır. Retrospektif bir çalışma olarak, sonuçlarımız veri toplama ve dokümantasyondaki olası hatalarla sınırlı olabilir.

Finansal Destek:

Bu makalede açıklanan çalışma için herhangi bir finansman alınmadı.

Çıkar Çatışması:

Yazarlar arasında herhangi bir çıkar çatışması bulunmamaktadır.

Etik Onam:

2020 öncesi tamamlanmış ve retrospektif bir çalışma olduğundan etik onam şartı aranmamıştır.

Kaynaklar

1. Liu SS, Ngeow JE, Yadeau JT. Ultrasound-guided regional anesthesia and analgesia: a qualitative systematic review. *Reg Anesth Pain Med.* 2009; 34: 47-59.
2. Chan VW, Perlas A, Rawson R, Odukoya O. Ultrasound – guided supraclavicular brachial plexus block. *Anesth Analg.* 2003; 97: 1514-17
3. Sandhu NS, Capan LM. Ultrasound-guided infraclavicular brachial plexus block. *Br J Anaesth* 2002; 89(2): 254-59.
4. Perlas A, Lobo G, Lo N, Brull R, Chan V W.S, Karkhanis R. Ultrasound-guided supraclavicular block: outcome of 510 consecutive cases. *Reg Anesth Pain Med.* 2009; 34(2):171-76.
5. Arcand G, Williams SR, Chouinard P, Boudreault D, Harris P, Ruel M, et al. Ultrasound-guided infraclavicular versus supraclavicular block. *Anesth Analg* 2005; 101(3):886-90.
6. Koscielniak-Nielsen ZJ, Frederiksen BS, Rasmussen H, Hesselbjerg L. A comparison of ultrasound-guided supraclavicular and infraclavicular blocks for upper extremity surgery. *Acta Anaesthesiol Scand* 2009; 53(5): 620-6.
7. Purcu O, Yavaşcaoglu B, Kaya FN, Gurbet A, Turkcan S, Orhan G. Pregabalinin aksiller blok sonrası analjeziye etkisi. *Turk J Anaesthesiol Reanim* 2013; 41 :18-23.
8. Piangatelli C, De CA, Pecora L, Recanatini F, Cerchiara P, Testasecca D. Levobupivacaine and ropivacaine in the infraclavicular brachial plexus block. *Minerva Anestesiologica* 2006; 72: 217-21.
9. Ozgur M, Hasde A, Koseoglu A. Ust ekstremite periferik arter yaralanmalarında ultrason eşliğinde supraklavikuler blok; hızlı, kolay ve güvenilir bir anestezi yaklaşımı. *Cağdaş Tıp Dergisi* 2015; 5: 1-5.
10. Wedel DJ. Nerve blocks. In: Miller RD, editor. *Anesthesia.* 5th ed. Philadelphia: Churchill Livingstone; 2000. p. 1523-5.
11. Bhatia A, Lai J, Chan VW, Brull R. Case report: pneumothorax as a complication of the ultrasound-guided supraclavicular approach for brachial plexus block. *Anesth Analg* 2010; 111(3): 817-9.
12. Koscielniak-Nielsen ZJ, Rasmussen H, Hesselbjerg L. Pneumothorax after an ultrasound-guided lateral sagittal infraclavicular block. *Acta Anaesthesiol Scand* 2008; 52(8): 1176-7.
13. Neal JM, Moore JM, Kopacz DJ, Liu SS, Kramer DJ, Plorde JJ. Quantitative analysis of respiratory, motor, and sensory function after supraclavicular block. *Anesth Analg* 1998; 86(6): 1239-44.
14. Yang CW, Kwon HU, Cho CK, Jung SM, Kang PS, Park ES, et al. A comparison of infraclavicular and supraclavicular approaches to the brachial plexus using neurostimulation. *Korean J Anesthesiol* 2010; 58(3): 260-6.
15. Hoşten T, Gürkan Y, Solak M, Toker K. A case of Horner's syndrome following lateral sagittal infraclavicular block. *Agri* 2008; 20(4): 45-8.
16. Mak PH, Irwin MG, Ooi CG, Chow BF. Incidence of Diaphragmatic Paralysis Following Supraclavicular Brachial Plexus Block and its Effect on Pulmonary Function. *Anaesthesia* 2001; 56(4): 352-6
17. Knoblanche GE. The incidence and aetiology of phrenic nerve blockade associated with supraclavicular brachial plexus block. *Anaesth Intensive Care* 1979; 7(4):346-9.
18. Tekin M, Gürkan Y, Baykal Ceylan D, Solak M, Toker M. Ultrason rehberliğinde bilateral infraklavikuler blok: Olgu sunumu. *Agri* 2010; 22: 41-3.
19. Sandhu NS, Manne JS, Medabalmi PK, Capan LM. Sonographically guided infraclavicular brachial plexus block in adults: a retrospective analysis of 1146 cases. *J Ultrasound Med* 2006; 25(12): 1555-61.