

Üst Ekstremitte Cerrahilerinde Ultrasonografi Eşliğinde Uygulanan İnfraklaviküler Bloğun Geleneksel Yöntemlerle ve Perfüzyon İndeksi ile Değerlendirilmesi

Evaluation About the Effects of Ultrasound Guided Infraclavicular Block in Upper Limb Surgeries with Traditional Methods and Perfusion Index

Bayram Furkan CANDAN,^a
İclal ÖZDEMİR KOL,^b
Onur AVCI,^b
Ahmet Cemil İSBİR,^b
Kenan KAYGUSUZ,^b
Sinan GÜRSOY^b

^aAnesteziyoloji ve Reanimasyon AD,
Eskişehir Osmangazi Üniversitesi
Tıp Fakültesi,
Eskişehir, TÜRKİYE
^bAnesteziyoloji ve Reanimasyon AD,
Sivas Cumhuriyet Üniversitesi
Tıp Fakültesi,
Sivas, TÜRKİYE

Received: 09.07.2018
Received in revised form: 01.10.2018
Accepted: 01.10.2018
Available online: 19.12.2018

Correspondence:
Onur AVCI
Sivas Cumhuriyet Üniversitesi
Tıp Fakültesi,
Anesteziyoloji ve Reanimasyon AD,
Sivas,
TÜRKİYE/TURKEY
dronuravci@gmail.com

ÖZET Amaç: Periferik sinir bloğu sonrası başarılı bir bloğun yeterliliğini değerlendirmek için, son dönemlerde pulse oksimetre teknolojisi ile ölçülen perfüzyon indeksi ile ilgili çalışmalar yapılmaktadır. Çalışmamızda; üst ekstremitte cerrahisi geçirecek hastalarda ultrasonografi eşliğinde uyguladığımız infraklaviküler bloğun blok başarısını ve yeterliliğinin, geleneksel yöntemlerle ve perfüzyon indeksiyle değerlendirilmesi amaçlanmıştır. **Gereç ve Yöntemler:** Etik kurul ve hastaların onayı alındıktan sonra Ortopedi ve Travmatoloji Ana Bilim Dalı tarafından el, ön kol, kol cerrahisi geçirecek Amerikan Anestezistler Derneği I-II, yaş aralığı 18-70 yıl olan 30 hasta çalışmaya alındı. Çalışmamız prospektif olarak yürütüldü. Tüm hastalara; 1 mg/kg %0,5 bupivakain+5 mg/kg %2 prilokain+toplamda 45 mL'ye tamamlanacak şekilde %0,9'luk NaCl eklenerek lokal anesteziik solüsyon ile ultrasonografi eşliğinde lateral sagittal infraklaviküler blok uygulandı. Hastaların bazal, 5. dk, 10. dk, 15. dk, 20. dk, 25. dk, 30. dk'larda, kalp atım hızı, ortalama arteriyel kan basıncıları, periferik oksijen saturasyonları, perfüzyon indeksi, soğuk duyu kaybı testi, Pin prick testi ve distal cilt sıcaklığı değerlendirilerek kaydedildi. **Bulgular:** Çalışmaya alınan hastaların ölçülen perfüzyon indeksi değerleri karşılaştırıldığında, farklılıklar anlamlı bulundu. Ölçümler ikişerli olarak karşılaştırıldığında, bazal ile 5. dk, 10. dk, 15. dk, 20. dk, 25. dk, 30. dk arası farklılıklar anlamlı bulundu. Soğuk duyu kaybı zamanı; 13,16±3,39 dk (min 10 dk ve max 25 dk), Pin-prick testi pozitif olma zamanı; 15,00±4,23 dk (min 10 dk ve max 30 dk), motor blok başlangıç zamanı; 10,66±3,40 dk (min 5 dk ve max 20 dk) olarak belirlendi. **Sonuç:** Çalışmamızda; pulse oksimetre perfüzyon indeksinin; infraklaviküler blok sonrasında duyu ve motor bloktan önce gelişen sempatik bloğun neden olduğu, perfüzyondaki artışı hızlı bir şekilde ortaya çıkarabileceği ve infraklaviküler blok başarısını değerlendirmede, geleneksel yöntemlerle birlikte kullanılabilen duyarlı ve basit bir yöntem olduğu kamsına varılmıştır.

Anahtar Kelimeler: Brakial pleksus bloğu; bupivakain; puls oksimetre; perfüzyon indeksi; geleneksel yöntemler

ABSTRACT Objective: Recently, there are many researches about perfusion index which is measured by using pulse oximetry technology for evaluating the efficiency of peripheric nerve block. In this research; we aimed the evaluation between perfusion index and conventional methods about evaluating the success and efficiency of ultrasound guided infraclavicular block which was made on patients who had upper limb surgery. **Material and Methods:** 30 patients at the age of between 18-70 who will have a surgery of hand, forearm, arm by Orthopedics and Traumatology Department in American Society of Anesthesiologists I-II groups are taken into this research after the patient's and ethics committee's approval are taken. Our research was made as prospective. Ultrasound guided lateral sagittal infraclavicular block was applied to all patients with local anesthetic solution which was prepared as; 1 mg/kg 0.5% bupivakain+5 mg/kg 2% prilokain+NaCl 0.9% until reaching the solution limit of 45 cc. Basal values of heart rate, mean arterial pressure, peripheric oxygen saturation, perfusion index, cold sensory loss test, Pin-prick test and distal skin temperature and the values at the minutes of 5th, 10th, 15th, 20th, 25th, 30th are recorded. **Results:** When we compare the perfusion index values of the patients in research which were measured at different times, the difference was significant. When the measurements were compared as in double, differences between basal and 5th, 10th, 15th, 20th, 25th, 30th were significant. Time of cold sensory loss was 13.16±3.39 minutes (min 10 and max 25 minutes). Time of Pin-prick test positivity was 15.00± 4.23 minutes (min 10 and max 30 minutes). Motor block onset time was 10.66±3.40 minutes (min 5 and max 20 minutes). **Conclusion:** In this research; we showed that pulse-oximetry perfusion index can rapidly reveal the perfusion increase which is reasoned by sympathetic block that occurs after infraclavicular block and before sensory and motor block. It is concluded that it is a sensitive and simple method which can be used with traditional methods.

Keywords: Brachial plexus block; bupivacaine; pulse oximetry; perfusion index; traditional methods

Rejyonal anestezi; bilinç kaybı oluşturmaksızın, vücudun belirli bölgelerindeki sinirlerin işlev görmesinin bir süreliğine bloke edilmesi ve bu sayede ağrı duyusunun ortadan kalkması olarak tanımlanabilmektedir.¹

Hastanın bilincinin açık olması, havayolu kontrolünün kendinde olması ve buna bağlı olarak mide içeriğinin aspirasyon riskinin minimal olması, cerrahi ve travma sebebiyle oluşabilecek stres yanıtı azaltması, postoperatif dönemde de analjezinin devam etmesi, uygulama maliyetinin düşük ve hastanede yatış süresinin kısa olması rejyonal anestezinin avantajları arasında yer almaktadır.² Etkin ve başarılı bir bloğun yeterliliğine; oluşan duyu, motor ve sempatik blok seviyeleri değerlendirilerek karar verilmektedir. Bunun sonucu olarak, otonomik innervasyonu kantitatif olarak değerlendirmemizi sağlayan farklı yöntemler tarif edilmiştir.³ Bu yöntemler ile başarılı bir blok sonrası, bloke edilen alanda oluşan sempatik sinir blokajının sonucunda meydana gelen lokal vazodilatasyon, artmış kan akımı ve artmış cilt sıcaklığı değerlendirilmiştir.

Periferik sinir bloğu uygulamalarının en sıklıkla kullanılan yöntemi olan brakiyal pleksus bloğu; üst ekstremité cerrahi girişimlerinde, ortopedik manipülasyonlarda, bazı hastalıkların tanısında ve ağrı tedavisinde sık olarak kullanılmaktadır. Duyusal, motor, sempatik blok ile omuz, kol ve elin bölgesel anestezisi gerçekleştirilmektedir.⁴ Hastaya planlanan girişime göre brakiyal pleksus bloğu, interskalen, supraklaviküler, infraklaviküler, aksiller ve terminal sinirler olmak üzere beş farklı anatomik alanda gerçekleştirilmektedir.⁵ İnterskalen yaklaşımda daha yüksek oranda frenik sinir paralizisi, supraklaviküler yaklaşımda pnömotoraks riski nedeni ile bu yollar yerine daha az komplikasyonlu olan, özellikle lateral yaklaşımlı infraklaviküler blok daha sık olarak kullanılmaktadır. Bu yaklaşımda başarı oranı oldukça yüksektir ve ultrasonografi (USG) kullanılması da başarı oranını artırmaktadır.⁶

Pulse oksimetre teknolojisi ile ölçülen ve periferik dolaşım hakkında bize daha kantitatif bilgiler sunan perfüzyon indeksi (PI); diğer yöntemlerin eksikliklerini giderme konusunda bize yardımcı olmaktadır. Yapılan çalışmalarda, aksiller blok, siya-

tik blok, infraklaviküler blok uygulamalarından sonra değerlendirilen PI değerleri, blok yeterliliğini değerlendirmek için başarılı ve etkin bir yöntem olarak bulunmuştur.^{3,7} Bu doğrultuda, PI ölçümü sayesinde blok başarısını daha erken saptanabilmesi, hem iş gücünden tasarruf edilmesi hem de diğer yöntemlerle hastada oluşabilecek rahatsızlıkların ortadan kaldırılması hipotez edilmiştir.

Bu çalışmada; üst ekstremité cerrahisi geçirecek vakalarda USG eşliğinde uyguladığımız infraklaviküler bloğun blok başarısını ve yeterliliğini; rutin vital bulgulara ilave olarak, Pin-prick testi, soğuk duyu kaybı testi, distal cilt sıcaklığı ölçümü, motor gücün değerlendirilmesi gibi geleneksel yöntemlerle ve PI ile değerlendirilmesi amaçlanmıştır.

GEREÇ VE YÖNTEMLER

Çalışma için 14 Temmuz 2015 tarih ve 2015-07/04 numaralı kararı ile etik kurul onayı alınmıştır. Çalışmaya el, el bileği, ön kol ve dirsek operasyonu uygulanacak, yaş aralığı 18-70 yıl olan, Amerikan Anestezistler Derneği I-II olan 30 gönüllü ortopedi ve travmatoloji hastası yazılı onamı alındıktan sonra dâhil edilmiştir. Blokaj yapılacak ekstremitéde herhangi bir nörolojik sekel varlığı, cilt ponksiyonu yapılacak bölgede enfeksiyon, açık yara, koagülopati gibi sinir blokajı kontrendikasyonları varlığı, çalışma ilaçlarından birine karşı alerji öyküsünün olması, işlem sırasında ve sonrasında iletişim kurulamayacak hastalar, karşı tarafta frenik paralizisi, ileri derecede kronik obstrüktif akciğer hastalığı varlığı gibi brakiyal pleksus bloğu kontrendikasyonlarının bulunması ve hastaların istememesi dışlanma kriteri olarak belirlenmiştir.

Hastalar, işlem yapılacak olan masaya alınarak elektrokardiyografi, noninvaziv arteriyel kan basıncı ve pulse oksimetre (SpO₂) (Dräger Infinity Vista XL monitör) içerecek şekilde rutin monitörizasyonları yapılmıştır. Temel hemodinamik ölçümlere ek olarak, PI ölçümü yapabilmek için işlemin yapılacağı taraf üst ekstremité ikinci parmağa pulse oksimetre sensörü (M-LNCS yetişkin yapışkan sensörleri Masimo SET® Radical™ pulse oximeters; Masimo Corp, Irvine, CA ABD) takıl-

mıştır. Bu da Rad-87™ Pulse CO-Oximetre cihazına bağlanmıştır.

Operasyonun yapılacağı ekstremitede; Pin-prick testi (27G kör uçlu dental iğne kullanılarak, ilgili dermatomlarda ağrı olup olmadığı sorgulandı. Değerlendirme; 1=ağrı var, 2=ağrı yok olarak yapıldı), soğuk duyusu kaybı testi ile duyu muayenesi, Modifiye Bromage Skalası (0= Blok yok, kolunu kaldıracak, 1= Motor güç azalmış ancak kol hareketli, 2= Kol hareketsiz ancak parmaklar hareketli, 3= Tam blok, elde ve kolda hareket yok) ile değerlendirilmiştir. Distal cilt sıcaklığı (Braun IRT 6520 ThermoScan) ateşölçer ile operasyonun yapılacağı ekstremitenin bir, üç ve beşinci parmaklarının proksimal falankslarının ısı ölçülüp, bu üç değer aritmetik ortalaması asıl değer olarak saptanmıştır. Tüm sonuçlar kaydedilmiştir. Modifiye Bromage Skalası 1 olarak değerlendirildiği anda motor blok oluşmaya başlamış kabul edilmiş ve bu zaman motor blok başlangıç zamanı olarak kaydedilmiştir. Sonuç 3 olduğunda, tam motor blok oluşma zamanı olarak değerlendirilmiştir.

Bazal değerler kaydedildikten sonra teknik uygulama işlemine geçilmiştir. Enjeksiyon yapılacak bölgenin temizliği povidin iyot ile yapılmıştır. Blok için eZono™ 3000 portable ultrasound model (Germany) USG cihazı ve 6-10 MHz lineer prob kullanılmıştır. Bloklar için kullanılan iğne 80-mm, 22-G, elektro-nörostimülasyon portu bulunan, ekojenik iğne (Stimuplex, B. Braun, Melsungen AG) idi. Tüm hastalarda enjeksiyon için toplamda 45 mL LA karışımı kullanılmıştır. Bu karışım için; 1 mg/kg %0,5 bupivakain (Bustesin® 0,5%)+ 5 mg/kg %2 prilokain (Priloc® 2%)+ toplamda 45 mL'ye tamamlanacak şekilde %0,9'luk NaCl eklenerek lokal anestezi solüsyonumuz hazırlanmıştır. USG ile aksiller arterin görüntüsü elde edildiğinde, planlanan enjeksiyon noktasına 2 mL prilokain (Priloc® 2%) ile cilt-cilt altı infiltrasyonu uygulanmıştır. Blok için kullanılacak olan stimülasyon iğnesi eş zamanlı olarak sinir stimülatörüne (Stimuplex HNS 11, Braun Medical, Melsungen, Almanya) bağlanmıştır. Ciltten giriş yapıldıktan sonra, stimülasyon iğnesinin ucu, USG probu ile gerçek zamanlı görüntü eşliğinde "in-plane" yöntem kullanılarak aksiller arterin ilk olarak mediyal

kısına (mediyal kordun yakınına ya da saat 3 hizasına), daha sonra aksiller arterin alt kısmına (posterior kordun yakını ya da saat 8 hizası), en son olarak aksiller arterin lateral kısmına (lateral kordun yakınına ya da saat 11 hizasına) yerleştirilmiştir. Eş zamanlı olarak çalıştırılan stimülatörde 0,2-0,5 mA'da hareket gözlemlendiğinde hazırlanan LA solüsyonundan her korda 15 mL karışım negatif aspirasyon testi sonrasında (her 5 mL LA enjeksiyonundan sonra bu test tekrarlanarak) uygulanmıştır. Blok işlemi sırasında tekniğin uygulanma zamanı kaydedilmiştir. Bütün bloklar aynı anestezi tarafından uygulanmıştır. Tüm verilerin kayıt işlemi ise başka bir anestezi tarafından yapılmıştır.

Blok işlemi tamamlandıktan sonra (iğnenin ciltten çıkarılması 0. dk olarak alınmıştır) 5, 10, 15, 20, 25, 30. dk'lardaki SpO₂, ortalama arter basıncı (OAB), kalp atım hızı (KAH) değerleri kaydedilmiştir. Ayrıca, aynı zaman dilimlerinde sırasıyla; pulse oksimetrede (Masimo SET® Radical™ pulse oximeters) ölçülen PI değeri, Pin-prick testi, soğuk duyusu kaybı testi ile duyu muayenesi, Modifiye Bromage Skalası ile motor gücü ve Braun IRT 6520 ThermoScan marka ısı ölçer ile distal cilt sıcaklığı ölçülerek tüm bu değerler kaydedilmiştir. Enjeksiyondan 30 dk sonrasında duyu muayenesinde tüm dermatomlarda ağrı olmaması başarılı blok kabul edilmiş ve operasyon için cerraha teslim edilmiştir. Otuzuncu dk'da hâlâ duyu muayenesinde ağrısı olan hastalarda hangi dermatomda ağrı olduğu saptanarak, midhumeral yaklaşımla stimülatör eşliğinde gerekli olan sinire blok uygulanmıştır. Eğer iki veya daha fazla dermatomda ağrısı olduğu belirlenmiş ise veya cerrahi süresine bağlı olarak hastada ağrı şikâyeti gelişmişse öncelikle 1 mg/kg intravenöz ketamin (Ketalar, Eczacıbaşı, Türkiye) ile sedasyon uygulanmıştır. Ancak, ketamin uygulamasının ardından 5 dk sonrasında hastanın ağrısı devam ediyor ise genel anesteziye geçilmiştir. Genel anesteziye geçilen hastalar çalışma dışı bırakılmıştır. Genel anestezi uygulanmayan, ancak ek analjezi ihtiyacı olan hastalar ve bu hastalara uygulanan ilaç miktarı kaydedilmiştir.

Blok işleminin ardından, operasyon sırasında ve sonrasında postoperatif 24. saate kadar olan bu sürede tüm hastalarda duyu ve motor bloğun sonlanma zamanı, bloğa bağlı oluşabilecek komplikasyonlar ve hastanın ilk analjezik ihtiyacının olduğu süre sorgulanmıştır. Duyu bloğun sonlanma zamanı; hastanın operasyon uygulanan ekstremitesinde, ağrı tarif ettiği veya tüm dermatomda Pin-prick testine pozitif yanıtın alındığı zaman olarak belirlenmiş ve bu süreler tüm hastalarda kaydedilmiştir. Motor bloğun sonlanma zamanı; hastanın operasyon uygulanan ekstremitesinde, parmak hareketlerinin alındığı zaman olarak belirlenmiştir (Modifiye Bromage Skalası 2 olarak değerlendirildiğinde) ve bu süre tüm hastalarda kaydedilmiştir. İlk analjezik ihtiyacı süresi; hastaya ilk analjezik ilacın uygulandığı süre olarak belirlenmiş ve tüm hastalarda kaydedilmiştir. Komplikasyonlar açısından; teknik uygulanmaya başladığı andan, postoperatif 24. saate kadar olan sürede hastalar; damar ponksiyonu, hematoma, konvülsiyon, pnömotoraks, frenik sinir paralizisi, sistemik toksisite, Horner sendromu ve laringeal sinir paralizisi açısından takip edilmiş ve herhangi bir komplikasyonun saptanması hâlinde kaydedilmiştir.

İSTATİSTİKSEL YÖNTEM

Çalışmamızdan elde edilen veriler SPSS (22,0) programına yüklenerek verilerin değerlendirilmesinde parametrik test varsayımları yerine getirildiğinde (Kolmogorov-Smirnov) tekrarlı ölçümlerde varyans analizi, Bonferroni testi; parametrik test varsayımları yerine getirilemediğinde Mann-Whitney U testi, ki-kare testi ve McNemar testi uygulandı ve yanılma düzeyi 0,05 olarak alındı.

BULGULAR

Çalışmaya aldığımız hastaların 5 (%16,6)'i kadın, 25 (%83,4)'i erkek idi.

Çalışmaya aldığımız bireylerin demografik verileri Tablo 1'de görülmektedir.

OAB değerleri karşılaştırıldığında farklılık anlamlı bulundu ($p<0,05$). Ölçümler ikişerli olarak karşılaştırıldığında; bazal ile 10. dk, 15. dk, 20. dk,

25. dk, 30. dk arası farklılık; 5. dk ile 10. dk, 15. dk, 20. dk, 25. dk, 30. dk arası farklılık; 15. dk ile 20. dk, 25. dk, 30. dk arası farklılık anlamlı olarak belirlendi ($p<0,05$) (Tablo 2).

KAH değerleri karşılaştırıldığında farklılık anlamlı bulundu ($p<0,05$). Ölçümler ikişerli olarak karşılaştırıldığında; bazal ile 20. dk, 25. dk, 30. dk arası farklılık anlamlı bulundu ($p<0,05$) (Tablo 3).

SpO₂ değerleri karşılaştırıldığında, farklılık anlamsız bulundu ($p>0,05$).

PI değerleri karşılaştırıldığında farklılık anlamlı bulundu ($p<0,05$). Ölçümler ikişerli olarak karşılaştırıldığında; bazal ile 5. dk, 10. dk, 15. dk,

TABLO 1: Çalışmaya alınan hastaların demografik verileri.

	Ortalama±SS
Yaş (yıl)	44,43±17,75
Kilo (kg)	79,10±10,47
Boy (cm)	171,46±7,69

TABLO 2: Değişik zamanlarda ölçülen ortalama arter basıncı değerlerinin karşılaştırılması.

Zaman	Ortalama±SS	Sonuç
Bazal değer	99,76 ^a ±14,74	$p=0,001^*$
5. dakika	97,36 ^b ±13,89	$p=0,001^*$
10. dakika	95,43±15,02	$p=0,001^*$
15. dakika	93,86 ^c ±13,24	$p=0,001^*$
20. dakika	93,33±12,07	$p=0,001^*$
25. dakika	93,83±12,41	$p=0,001^*$
30. dakika	92,33±13,19	$p=0,001^*$

^a $p<0,05$; OAB bazal değerinin 10., 15., 20., 25. ve 30. dk'larla karşılaştırıldığında

^b $p<0,05$; OAB 5. dk değerinin 10., 15., 20., 25. ve 30. dk'larla karşılaştırıldığında

^c $p<0,05$; OAB 15. dk değerinin 20., 25. ve 30. dk'larla karşılaştırıldığında.

OAB: Ortalama arter basıncı.

TABLO 3: Değişik zamanlarda ölçülen kalp atım hızı değerlerinin karşılaştırılması.

Zaman	Ortalama±SS	Sonuç
Bazal değer	74,10 ^a ±11,04	$p=0,001^*$
5. dakika	71,53±10,10	$p=0,001^*$
10. dakika	71,10±9,52	$p=0,001^*$
15. dakika	71,36±10,17	$p=0,001^*$
20. dakika	69,76±10,36	$p=0,001^*$
25. dakika	69,70±9,73	$p=0,001^*$
30. dakika	69,56±10,19	$p=0,001^*$

^a $p<0,05$; KAH bazal değeri 20., 25. ve 30. dk'larla karşılaştırıldığında.

KAH: Kalp atım hızı.

TABLO 4: Değişik zamanlarda ölçülen perfüzyon indeksi değerlerinin karşılaştırılması.

Zaman	Ortalama±SS	Sonuç
Bazal değer	2,56±1,06	p=0,001*
5. dakika	5,96±1,78	p=0,001*
10. dakika	7,79±1,73	p=0,001*
15. dakika	8,89±1,76	p=0,001*
20. dakika	9,61±1,77	p=0,001*
25. dakika	10,39±1,88	p=0,001*
30. dakika	11,10±1,94	p=0,001*

*p<0,05; PI bazal değeri 5., 10., 15., 20., 25. ve 30. dk'larla karşılaştırıldığına

^bp<0,05; PI 5. dk değeri 10., 15., 20., 25. ve 30. dk'larla karşılaştırıldığına

^cp<0,05; PI 10. dk değeri 15., 20., 25. ve 30. dk'larla karşılaştırıldığına

^dp<0,05; PI 15. dk değeri 20., 25. ve 30. dk'larla karşılaştırıldığına

^ep<0,05; PI 20. dk değeri 25. ve 30. dk'larla karşılaştırıldığına

^fp<0,05; PI 25. dk değeri 30. dk ile karşılaştırıldığına

PI: Perfüzyon indeksi.

TABLO 5: Değişik zamanlarda ölçülen distal cilt sıcaklığı değerlerinin karşılaştırılması

Zaman	Ortalama±SS	Sonuç
Bazal değer	34,54±0,56	p=0,001*
5. dakika	34,88±0,54	p=0,001*
10. dakika	35,25±0,51	p=0,001*
15. dakika	35,59±0,53	p=0,001*
20. dakika	35,87±0,51	p=0,001*
25. dakika	36,06±0,54	p=0,001*
30. dakika	36,30±0,54	p=0,001*

*p<0,05; DCS bazal değeri 5., 10., 15., 20., 25. ve 30. dk'larla karşılaştırıldığına

^bp<0,05; DCS 5. dk değeri 10., 15., 20., 25. ve 30. dk'larla karşılaştırıldığına

^cp<0,05; DCS 10. dk değeri 15., 20., 25. ve 30. dk'larla karşılaştırıldığına

^dp<0,05; DCS 15. dk değeri 20., 25. ve 30. dk'larla karşılaştırıldığına

^ep<0,05; DCS 20. dk değeri 25. ve 30. dk'larla karşılaştırıldığına

^fp<0,05; DCS 25. dk değeri 30. dk ile karşılaştırıldığına

DCS: Distal cilt sıcaklığı.

20. dk, 25. dk, 30. dk arası farklılık; 5. dk ile 10. dk, 15. dk, 20. dk, 25. dk, 30. dk arası farklılık; 10. dk ile 15. dk, 20. dk, 25. dk, 30. dk arası farklılık; 15. dk ile 20. dk, 25. dk, 30. dk arası farklılık; 20. dk ile 25. dk, 30. dk arası farklılık ve 25. dk ile 30. dk arası

farklılıklar anlamlı olarak saptandı (p<0,05) (Tablo 4).

Distal cilt sıcaklığı değerleri karşılaştırıldığına farklılık anlamlı bulundu (p<0,05). Ölçümler ikişerli olarak karşılaştırıldığına; bazal ile 5. dk, 10. dk, 15. dk, 20. dk, 25. dk, 30. dk arası farklılık; 5. dk ile 10. dk, 15. dk, 20. dk, 25. dk, 30. dk arası farklılık; 10. dk ile 15. dk, 20. dk, 25. dk, 30. dk arası farklılık; 15. dk ile 20. dk, 25. dk, 30. dk arası farklılık ve 25. dk ile 30. dk arası farklılıklar anlamlı belirlendi (p<0,05) (Tablo 5).

Motor blok başlangıç zamanı; 10,66±3,40 dk (min 5 dk ve max 20 dk) olarak bulunur iken, tam motor bloğun oluşma zamanı 28,00±3,10 dk (min 20 dk ve max 30) olarak saptandı. Soğuk duyusu kaybı zamanı; 13,16±3,39 dk (min 10 dk ve max 25 dk) olarak bulundu. Pin-prick testi pozitif olma zamanı 15,00±4,23 dk (min 10 dk ve max 30 dk) olarak saptandı (Tablo 6).

Ameliyat süresi 109,66±40,21 dk (min 40 dk ve max 190 dk) olarak belirlendi. Duyu blok sonlanma zamanı 10,36±3,03 saat (min 3 saat ve max 16 saat) iken, motor blok sonlanma zamanı 10,89± 3,61 saat (min 3 saat ve max 18 saat) olarak bulundu. İlk analjezik ihtiyacı zamanının 13,79 ± 4,72 saat (min 3 saat ve max 24 saat) sonra olduğu görüldü (Tablo 7).

Tekniğin uygulama süresi 291,83±85,02 saniye (min 150 saniye ve max 480 saniye) olarak saptandı. Yalnızca iki hastada ek anestezi gereksinimi oldu. Hastalarımızdan ilki 90. dk'da, diğeri ise 105. dk'da ağrı tarifledi. Her iki hastamıza da ketamin ile yapılan sedasyonun ardından ek analjezi ve anestezi gereksinimi olmadı. Hiçbir hastamızda genel anesteziye geçilmedi ve çalışma dışı bırakılan hasta olmadı.

TABLO 6: Duyu ve motor blok başlangıç zamanlarının değerlendirilmesi.

	n	Minimum	Maksimum	Ortalama±SS
Motor blok başlama zamanı (dk)	30	5,00	20,00	10,6667±3,40723
Tam motor blok oluşma zamanı (dk)	30	20,00	30,00	28,0000±3,10728
Soğuk duyusu kaybı zamanı (dk)	30	10,00	25,00	13,1667±3,39455
Pin-prick testi pozitif olma zamanı (dk)	30	10,00	30,00	15,0000±4,23451

TABLO 7: Ameliyat süresi, duyu blok sonlanma zamanı, motor blok sonlanma zamanı, ilk analjezik ihtiyacı zamanının değerlendirilmesi.

	n	Minimum	Maksimum	Ortalama±SS
Ameliyat süresi (dk)	30	40,00	190,00	109,6667±40,2135
Duyu blok sonlanma zamanı (saat)	30	3,00	16,00	10,3617±3,03229
Motor blok sonlanma zamanı (saat)	30	3,00	18,00	10,8950±3,61587
İlk analjezik ihtiyacı zamanı (saat)	30	3,00	24,00	13,7933±4,72462

TARTIŞMA

Üst ekstremitte cerrahilerinde, infraklaviküler blok yöntemi yeni uygulanan yaklaşımlarla beraber giderek daha fazla kullanılmakta ve bu da beraberinde başarılı blok değerlendirmesinin daha objektif yapılmasını gerekli kılmaktadır. Parmak ucundan ölçülerek periferik dolaşım hakkında bize bilgi veren PI'da bu amaçla son yıllarda kullanım alanı bulunmaktadır, fakat bununla ilgili literatürde az sayıda çalışma mevcuttur.^{3,7} Çalışmamızda ise üst ekstremitte cerrahisi için lateral sagittal infraklaviküler blok uygulanan hastalarda blok başarısı ve yeterliliği geleneksel yöntemlerle ve PI ile değerlendirilmiştir.

Periferik dolaşımın değerlendirilmesinde PI ölçümünün kullanılabilmesi ve hipovoleminin dahi stroke volümde %20'den fazla azalma olmadan PI sayesinde tahmin edilebileceği vurgulanmıştır.⁸ Rejyonal anestezi uygulanan hastalarda, bloğa bağlı olarak öncelikle sempatik blok oluşmakta ve bunu sırasıyla duyu bloğu ve motor blok takip etmektedir. Sempatik blok oluşan alanda lokal vazodilatasyon olmakta ve buna bağlı olarak da blok gelişen alandaki perfüzyon artmaktadır. Bu nedenle sempatik blok oluşumunu göstermede PI kullanılabilir. Ginosar ve ark.nın, epidural anestezi uyguladıkları hastalarda sempatektomiye değerlendirdikleri çalışmalarında, epidural anesteziye bağlı sempatik bloğu ortaya koymada PI'nın OAB ve cilt sıcaklığına oranla daha erken, daha net ve daha başarılı olduğu bulunmuştur.⁹

Yapılacak olan ameliyatın süresi ile kullandığımız LA ajanların sağlayacağı anestezi süresinin uyumlu olması gerekmektedir. Bu uyum sağlandığında ise bloğun etkinliği de artmaktadır.¹⁰ Kliniklerimizde uygulanan blok işlemlerinde daha çok

prilokain ve bupivakain karışımını kullanılmaktadır. Bu nedenle çalışmada; hem daha deneyimli ve tecrübeli olunan hem de hızlı etki başlangıcı ve uzun blok süresi ile postoperatif analjeziyi daha iyi kontrol edebilmek adına lokal anestezi olarak bu iki ajan tercih edilmiştir.

Sandhu ve Capan, USG rehberliğinde uyguladıkları infraklaviküler blokta, lokal anestezi solüsyonunu tek tek her bir kordun çevresine enjekte etmişler ve %90,4 hastada mükemmel blok sağladıklarını bildirmişlerdir. Çalışmadaki blok uygulama süresinin ortalama 10 dk olduğunu ifade etmişler ve her bir kordun tek tek görüntülenmeye çalışılmış olmasının blok uygulama süresini artıran başlıca faktör olduğu sonucuna ulaşmışlardır.¹¹ Çalışmamızda, Sandhu ve ark.nın yöntemini kullanarak lokal anestezi enjeksiyonu için her üç kordu tek tek görüntüleyip her bir kord çevresine lokal anestezi vererek aksiller arter etrafında U şeklinde lokal anestezi dağılımına ulaşılması tercih edilmiştir.

Aslında girişim sayısının fazla olmasının komplikasyon oranını artırabileceği düşünülebilmektedir. İnfraklaviküler blokta görülebilecek komplikasyonlardan biri olan vasküler ponksiyon, USG kullanımı ile azalmış olmasına rağmen tamamen yok olmamaktadır. USG eşliğinde yapılan infraklaviküler blok çalışmalarında, vasküler ponksiyon oranları %0-7,5 arasında bildirilmektedir.¹² Çalışmamızda ise sadece bir hastada vasküler ponksiyon (%3,3) ile karşılaşmıştır. Tekniğe ara verilip bir müddet aksiller arter üzerine bası uygulandıktan sonrasında tekrar blok uygulanmıştır.

Periferik blok uygulanan hastalarda PI kullanılarak blok başarısı değerlendirilmiştir. Galvin ve ark.nın, aksiller blok ve siyatik blok uygulanan hastalarda PI'nın değişimini değerlendirdikleri çalış-

mada; her iki blok için tek enjeksiyon tekniği uygulanmış, aksiller blok için 40 mL mepivakain siyatik blok için ise 20 mL mepivakain kullanılmış ve sonuç olarak da aksiller ve siyatik blok uygulanan hastalarda PI'nın geleneksel yöntemlere oranla basit, erken, objektif, yüksek özgüllük ve yüksek duyarlılığa sahip olduğu sonucuna varmışlardır. Aynı çalışmada, bazal değerlere göre PI'da 1,55 katlık artış başarılı blok olarak değerlendirilmiş ve bu değerlere aksiller blokta 10. dk, siyatik blokta ise 12. dk'da ulaşıldığı görülmüştür.⁷ Kuş ve ark.nın infraklaviküler blok uyguladıkları hastalarda PI değişimini değerlendirdikleri çalışmalarında, 20 mL levobupivakain ve 10 mL lidokain karışımından oluşan 30 mL solüsyonu aksiller arterin etrafına saat 3-11 hizasını kapsayacak şekilde doldurmuşlar ve PI'nın başarılı bir infraklaviküler blok habercisi olduğu sonucuna ulaşmışlardır. Onuncu dk'da PI değerindeki bazal değere göre olan 120 ± 119 (ortalama \pm standart sapma) oranındaki artışın anlamlı olduğu sonucuna varmışlardır.³ Çalışmamızda, diğer çalışmalarda olduğu gibi PI değerinin bazale oranla 30 dk boyunca arttığı ve değişik zamanlarda ölçülen PI değerleri karşılaştırıldığında, farklılığın anlamlı olduğu bulunmuştur. Beşinci dk'da bazal değerlere göre PI'da yaklaşık %132 kadar artış saptanmıştır. Galvin'in aksiller blokta 10. dk'da, siyatik blokta 12. dk'da ve Kuş'un çalışmasında 10. dk'da ulaştıkları PI değerlerine 5. dk'da ulaşılmıştır. Buna sebep olarak, etkisi hızlı başlayan prilokainin de kullanılması düşünülmektedir.

Galvin ve ark.nın yaptığı çalışmada, aksiller blok uygulanan hastalardaki duyuşal bloğun değerlendirilmesinde; soğuk duyusu Pin prick testine oranla daha duyarlı saptanmıştır.⁷ Çalışmamızda, literatürdeki çalışmalara benzer şekilde, tam duyuşal blok oluşma zamanı Pin prick testi ile değerlendirildiğinde $15 \pm 4,3$ dk, soğuk duyusu kaybı ile değerlendirildiğinde $13,1 \pm 3,39$ dk olarak bulunmuştur. Tüm hastalarda 25. dk'da soğuk duyusunun kaybolduğu ve 30. dk'da da Pin prick testinin negatif olduğu görülmüştür.

Duyuşal bloğun ortadan kalkma zamanı değerlendirildiğinde, Piangatelli ve ark.nın, 30 mL %0,5 levobupivakain veya 30 mL %0,75 ropivakain kullanarak tek enjeksiyon tekniği ile yaptıkları in-

fraklaviküler blok çalışmasında, duyuşal blok sonlanma zamanı levobupivakain grubunda $11,4 \pm 2,2$ saat, ropivakain grubunda ise $10,26 \pm 1,38$ saat olarak bulunmuştur.¹³ Cox ve ark.nın yaptığı çalışmada ise 0,4 mg/kg dozda %0,25 bupivakain ile blok oluşturulan hastalarda duyuşal bloğun ortadan kalkma zamanı 892 ± 250 dk, %0,5 bupivakain ile blok oluşturulan hastalarda ise 1039 ± 317 dk olarak saptanmıştır.¹⁴ Çalışmamızda ise duyuşal blok sonlanma zamanını $10,36 \pm 3,03$ saat bulunmuştur. Duyuşal bloğun geri dönmesini değerlendirirken tüm dermatomlarda ağrı olması beklenilmiştir. Ayrıca, uzun etkili bupivakain kullanılmış olması, tek tek her kordun bloke edilmesi ve volümün yüksek tutulmasının bu sürenin uzamasına neden olduğu düşünülmektedir.

SONUÇ

Tüm bu bilgilerin ışığında sonuç olarak; pulse oksimetre PI'nın; infraklaviküler blok sonrasında duyuşal ve motor bloktan önce gelişen sempatik bloğun neden olduğu perfüzyondaki artışı hızlı bir şekilde ortaya çıkarabileceği ve infraklaviküler blok başarısını değerlendirmede geleneksel yöntemlerle birlikte kullanılabilen duyarlı ve basit bir yöntem olduğu kanısına varılmıştır.

Finansal Kaynak

Bu çalışma sırasında, yapılan araştırma konusu ile ilgili doğrudan bağlantısı bulunan herhangi bir ilaç firmasından, tıbbi alet, gereç ve malzeme sağlayan ve/veya üreten bir firma veya herhangi bir ticari firmadan, çalışmanın değerlendirme sürecinde, çalışma ile ilgili verilecek kararı olumsuz etkileyebilecek maddi ve/veya manevi herhangi bir destek alınmamıştır.

Çıkar Çatışması

Bu çalışma ile ilgili olarak yazarların ve/veya aile bireylerinin çıkar çatışması potansiyeli olabilecek bilimsel ve tıbbi komite üyeliği veya üyeleri ile ilişkisi, danışmanlık, bilirkişilik, herhangi bir firmada çalışma durumu, hissedarlık ve benzer durumları yoktur.

Yazar Katkıları

Fikir/Kavram: Bayram Furkan Candan, İclal Özdemir Kol, Onur Avcı; **Tasarım:** Ahmet Cemil İsbir, Sinan Gürsoy; **Denetleme/Danışmanlık:** Kenan Kaygusuz, Bayram Furkan Candan, Onur Avcı; **Veri Toplama ve/veya İşleme:** Bayram Furkan Candan, İclal Özdemir Kol, Onur Avcı; **Analiz ve/veya**

Yorum: Ahmet Cemil İsbir, Kenan Kaygusuz, Sinan Gürsoy;
Kaynak Taraması: Bayram Furkan Candan, Onur Avcı;
Makalenin Yazımı: Bayram Furkan Candan, İclal Özdemir Kol,

Onur Avcı; **Eleştirel İnceleme:** Kenan Kaygusuz, Sinan Gürsoy;
Kaynaklar ve Fon Sağlama: Ahmet Cemil İsbir, Kenan Kaygusuz, Sinan Gürsoy.

KAYNAKLAR

- Özyalçın SN, Erdine S. [Üst ekstremité somatik blokları]. In: Özyalçın S, editor. Rejyonel Anestezi. 1st ed. İstanbul: Nobel Tıp Kitabevleri; 2005. p.83-93.
- Atkinson RS, Rushmman GB, Allfedlee J. [Spinal Analgesia]. In: A Synopsis of Anaesthesia. 11th ed. Oxford: Buttenvort Heinemann; 1993. p.691-719.
- Kus A, Gurkan Y, Gormus SK, Solak M, Toker K. Usefulness of perfusion index to detect the effect of brachial plexus block. J Clin Monit Comput 2013;27(3):325-8.
- Acar S, Gürkan Y, Solak M, Toker K. Coracoid versus lateral sagittal infraclavicular block. Acta Orthop Traumatol Turc 2013;47(1):32-7.
- Tran QH, Clemente A, Doan J, Finlayson RJ. Brachial plexus blocks: a review of approaches and techniques. Can J Anaesth 2007;54(8):662-74.
- Gürkan Y, Acar S, Solak M, Toker K. Comparison of nerve stimulation vs. ultrasound-guided lateral sagittal infraclavicular block. Acta Anaesthesiol Scand 2008;52(6):851-5.
- Galvin EM, Niehof S, Verbrugge SJ, Maissan I, Jahn A, Klein J, et al. Peripheral flow index is a reliable and early indicator of regional block success. Anesth Analg 2006;103(1): 239-43.
- Lima AP, Beelen P, Bakker J. Use of a peripheral perfusion index derived from the pulse oximetry signal as a noninvasive indicator of perfusion. Crit Care Med 2002;30(6):1210-3.
- Ginosar Y, Weiniger CF, Meroz Y, Kurz V, Bdolah-Abram T, Babchenko A, et al. Pulse oximeter perfusion index as an early indicator of sympathectomy after epidural anesthesia. Acta Anaesthesiol Scand 2009;53(8):1018-26.
- Schulz Stubner S. Brachial plexus anesthesia and analgesia, Anaesthesist 2003;52(7):643-56.
- Sandhu NS, Capan LM. Ultrasound-guided infraclavicular brachial plexus block. Br J Anaesth 2012;89(2):254-9.
- Frederiksen BS, Koscielniak-Nielsen ZJ, Jacobsen RB, Rasmussen H, Hesselbjerg L. Procedural pain of an ultrasound-guided brachial plexus block: a comparison of axillary and infraclavicular approaches. Acta Anaesthesiol Scand 2010;54(4):408-13.
- Piangatelli C, De Angelis C, Pecora L, Recanatini F, Cerchiara P, Testasecca D. Levobupivacaine and ropivacaine in the infraclavicular brachial plexus block. Minerva Anestesiol 2006;72(4):217-21.
- 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(5):594-8.