



ÜST EKSTREMİTE CERRAHİSİNDE GELENEKSEL BİER BLOK İLE ÖNKOL BİER BLOK TEKNİĞİN KARŞILAŞTIRMASI

COMPARISON OF CONVENTIONAL BIER BLOCK AND FOREARM BIER BLOCK TECHNIQUE IN UPPER EXTREMITY SURGERY

Adem ÇİFTÇİ¹, Demet LAFLI TUNAY², Geylan IŞIK³, Murat Türkeün ILGINEL²

1 T.C. Sağlık Bakanlığı Hatay İl Sağlık Müdürlüğü Dörtüyl Devlet Hastanesi, Hatay, Türkiye

2 Çukurova Üniversitesi, Tıp Fakültesi, Anesteziyoloji ve Reanimasyon Anabilim Dalı, Adana, Türkiye

3 Çukurova Üniversitesi, Tıp Fakültesi, Anesteziyoloji ve Reanimasyon Anabilim Dalı, Ağrı Bilim Dalı, Adana, Türkiye

Sorumlu Yazar/Corresponding Author: Demet LAFLI TUNAY E-mail: dlaflit@yahoo.com Geliş Tarihi/Received: 10.07.2020

Kabul Tarihi-Accepted: 25.08.2020 Available Online Date/Çevrimiçi Yayın Tarihi: 31.08.2020 Cite this article as: Çiftçi A, Laflı Tunay D, Işık G, Ilginel MT. Üst Ekstremitte Cerrahisinde Geleneksel Bier Blok ile Önkol Bier Blok Tekniğinin Karşılaştırması, J Cukurova Anesth Surg. 2020;3(2);86-93.

Doi: 10.36516/jocass.2020.43

Öz

Amaç: Bu çalışmada; geleneksel üst kol ile önkol Bier blok tekniklerinin ağrı skorları, analjezi etki başlangıcı, ek analjezi gereksinimi ve yan etki insidansı açısından karşılaştırılması amaçlandı.

Gereç ve Yöntem: Bu çalışmaya 18- 65 yaş arası, ASA I – II grubu, intravenöz rejyonel anestezi altında el bileği ve el cerrahisi uygulanacak 60 erişkin hasta dahil edildi. Hastalar rastgele 2 gruba ayrıldı. Grup 1 (n=30)'e üst kola yerleştirilen çift kafli turnike ve 3 mg/kg dozunda prilokain ile geleneksel Bier blok, grup 2 (n=30)'ye önkola yerleştirilen tek kafli turnike ve 2 mg/kg dozunda prilokain ile önkol Bier blok uygulandı. Tüm hastalarda, intraoperatif ve postoperatif kan basınçları, kalp hızları, periferik oksijen saturasyonları, ağrı skorları (VAS), yan etkiler, cerrahi süre, turnike zamanı analjezi başlama zamanı ve ek analjezi ihtiyacı kaydedildi.

Bulgular: İki grup arasında cerrahi başlama ile sonlanma süreleri, turnike zamanları ve perioperatif analjezi başlama zamanları açısından istatistiksel olarak önemli bir fark bulunmadı. İntraoperatif ve postoperatif kan basınçları, kalp hızları, periferik oksijen saturasyonları arasında da istatistiksel olarak anlamlı fark saptanmadı. Her iki grubun intraoperatif ağrı skorları benzerdi ve ek analjezi ihtiyaçları arasında fark yoktu.

Sonuç: Tek kafli turnike ile uygulanan önkol Bier blok tekniğinin, ön kol cerrahisinde etkili ve güvenli bir yöntem olduğu ve daha düşük dozda lokal anestezi kullanımı nedeniyle geleneksel Bier bloğa tercih edilebileceği kanısına varıldı.

Anahtar kelimeler: Bier blok, prilokain, rejyonel anestezi.

Abstract

Aim: In this study, it was aimed to compare the conventional upper arm and forearm Bier block techniques in terms of pain scores, onset of analgesia effect, need for additional analgesia and incidence of side effects.

Material and methods: 60 adult patients between the ages of 18 and 65, with ASA I- II group, undergoing wrist and hand surgery with intravenous regional anesthesia were included in this study. Patients were randomly divided into two groups. In group 1 (n=30), conventional Bier block with double-cuffed tourniquet with the dose of 3mg/kg prilocaine, and in group 2 (n=30), forearm Bier block with single-cuffed tourniquet with the dose of 2mg/kg prilocaine were applied. Intraoperative and postoperative blood pressures, heart rates, peripheral oxygen saturation, pain scores (VAS), side effects, surgical time, tourniquet time, initiation time of analgesia and additional analgesia requirement were recorded for all patients.

Results: There was no statistically significant difference between the two groups in terms of surgical onset and termination times, tourniquet times, and perioperative initiation times of analgesia. There was no statistically difference between intraoperative and postoperative blood pressures, heart rates, and peripheral oxygen saturations. Intraoperative pain scores of both groups were similar and there was no difference between additional analgesia requirements.

Conclusion: It was concluded that the forearm Bier block technique applied with a single-cuffed tourniquet is an effective and safe method in forearm surgery and that it can be preferred to conventional Bier block due to the use of a lower dose of local anesthetic.

Key words: Bier block, prilocaine, regional anesthesia.

Giriş

Rejyonel anestezi hem intraoperatif ve hem postoperatif dönemde analjezi sağlanması, perioperatif morbiditeyi ve postoperatif hastanede kalış süresini azaltması ve maliyeti düşürmesi yönünden uygun vakalarda genel anesteziye göre tercih edilmektedir¹. Rejyonel anestezi yöntemlerinden biri olan 'İntravenöz Rejyonel Anestezi (İVRA)', ilk kez 1908 yılında Alman cerrah August Karl Gustav Bier tarafından uygulanmış ve 'Bier Blok' adıyla tanımlanmıştır². Dolaşımı turnike ile engellenen ekstremitelerde ven içine enjekte edilen lokal anestetik solüsyon ile oluşturulan rejyonel blok tipidir. Başta üst ekstremitelerde olmak üzere kısa süreli ekstremitelerde cerrahisinde gerek etkin bir anestezi sağlanması gerekse kansız bir cerrahi alan yaratması ve tekniğin kolaylığı nedeniyle yaygın olarak kullanılmaktadır¹⁻⁴.

Geleneksel Bier blokta yüksek doz lokal anestetik uygulaması, farmakolojik toksisiteyi en aza indirmek için turnike süresinin minimum 30 dakika gerektirmesi ve teknik problemlere bağlı olarak turnikenin erken sönmeye geçmesi gibi durumlardan ötürü bu teknikte, kompartman sendromu ile aritmi, nöbet gibi kardiyak ve nörolojik komplikasyonların gelişme potansiyeli mevcuttur².

Bu çalışma ile dirsek eklemine distaline yerleştirilen tek turnike ile uygulanan önkol Bier blok tekniğinin, lokal anestetik dozunu azaltarak geleneksel Bier blok tekniğine göre anestezi ve analjezi oluşturmadaki etkinliğini kıyaslamayı hedefledik. Çalışmanın hipotezi önkol Bier blok tekniğinin daha düşük lokal anestetikle geleneksel Bier blok teknik kadar etkin anestezi ve analjezi sağlayabileceği idi. Çalışmanın primer ölçütü ağrı skoru, sekonder ölçütleri ise

analjezi başlama süresi, ek analjezi gereksinimi ve yan etki insidansı idi.

Materyal ve Metod

Çalışmamız, Çukurova Üniversitesi Tıp Fakültesi Klinik Araştırmalar Etik Kurulu'ndan etik kurul onayı alınarak Nisan 2015- Ekim 2015 arasındaki 6 aylık sürede, Çukurova Üniversitesi Ortopedi ve Travmatoloji Anabilim Dalınca intravenöz rejyonel anestezi altında el bileği ve el cerrahisi uygulanan hastalarda gerçekleştirildi. Çalışmaya, çalışma kriterlerini karşılayan ve gönüllü olarak katılmayı kabul eden, 18-65 yaş arası Amerikan Anestezistler Derneği (ASA) sınıfı I-II olan 60 hasta dahil edildi.

Lokal anesteziye karşı bilinen allerjisi, blok uygulama yerinde enfeksiyonu, epilepsi hikayesi, periferik nörolojik hastalığı, kardiyak aritmisi, ASA sınıfı III'ün üstü, bilinci kapalı veya kooperasyon kurulamayan, dekompanse kalp yetmezliği, anemisi, son 24 saat içinde bilinen analjezik etkinliği olan ilaç kullanım öyküsü olan ve skleroderma, raynaud hastalığı, artmış intrakraniyal basınç, orak hücreli anemi, derin ven trombozu, tromboflebit, vasküler yetmezlik ve A-V fistül gibi iskemik fazı tolere edemeyecek hastalar ve operasyon süresi 90 dakikanın üzerinde olması öngörülen hastalar çalışma dışı bırakıldı. Çalışmaya alınan hastalar basit randomizasyon yöntemiyle rastgele 2 gruba ayrıldı.

Ameliyat masasına sırt üstü yatırılan hastalara uygulanan elektrokardiyografi (EKG), periferik oksijen saturasyonu (SpO₂) ve non-invaziv kan basıncı (KB) ile standart genel anestezi monitörizasyonunun ardından cerrahi uygulanacak taraftaki elin sırtından venöz kanülasyon gerçekleştirildi. Daha sonra ekstremitenin kanının boşaltılması için kol askıya alınıp göğüsle 90 derecelik bir açı yapacak şekilde vücut seviyesinin üzerine

kaldırılarak 2-3 dakika bekleme süresinin ardından ekstremitenin proksimalinden başlanarak Esmarch bandajı uygulandı. Basit randomizasyon yöntemiyle rastgele 2 gruba ayrılan hastalardan grup 1'deki hastalara ekstremiteden kanın boşaltılmasının ardından üst kola çift kahlı pnömotik turnike uygulandı ve sistolik arter kan basıncının 100 mmHg üstü olacak şekilde bir basınca ayarlanarak şişirildi. Grup 2'deki hastalara ise önkola tek kahlı turnike uygulanarak basıncı yine sistolik arter kan basıncının 100 mmHg üstü olacak şekilde ayarlandı.

Bandaj ve turnike uygulamasından yaklaşık 10 dakika sonra grup 1 (n=30)'de 3 mg/kg (maksimum 300 mg dozda) %0,5 prilokain (Citanest %2, AstraZeneca, İngiltere) intravenöz (iv) olarak 60-90 saniyede, grup 2 (n=30)'de 2 mg/kg (maksimum 200 mg dozda) %0.5 prilokain iv olarak yine 60-90 saniyede uygulandı.

Tüm hastaların intraoperatif 5, 15, 30 ve 45. dakikalarda vizüel ağrı skorları (VAS), sistolik arter kan basınçları (SAB), diyastolik arter kan basınçları (DAB), kalp atım hızları (KAH), periferik oksijen saturasyon (SpO2) yüzdeleri ve bulantı/kusma, hipotansiyon, bradikardi,

lokal anesteziğe bağlı alerjik reaksiyon vb. yan etkileri kaydedildi. Postoperatif dönemde 5, 15, 30, 60 ve 120. dakikalarda yine tüm hastaların SAB, DAB, KAH, SpO2 yüzdeleri ve yan etkiler kaydedildi. Ayrıca tüm hastalarda cerrahi süre, analjezi başlama zamanı, turnike süresi ve ek analjezi ihtiyacı da kaydedildi. Ek analjezi olarak, VAS \geq 5 olan hastalara 50 mcg iv fentanil uygulaması planlandı.

İstatistiksel Yöntem

Verilerin istatistiksel analizinde SPSS 17.0 paket programı kullanıldı. Kategorik ölçümler sayı ve yüzde olarak, sürekli ölçümlerse ortalama ve standart sapma (gerekli yerlerde ortanca ve minimum-maksimum) olarak özetlendi. Gruplar arasında sürekli ölçümlerin karşılaştırılmasında dağılımlar kontrol edildi, normal dağılım gösteren parametreler için Bağımsız Grup T testi, normal dağılım göstermeyen parametrelere de Mann Whitney U testi kullanıldı. SAB, DAB gibi tekrarlı ölçüm karşılaştırılmalarında Tekrarlı Ölçüm Varyans kullanıldı. Tüm testlerde istatistiksel önem düzeyi 0,05 olarak alındı. P <0.05 değeri istatistiksel olarak önemli olarak kabul edildi.

Tablo 1. Gruplara göre hastaların demografik özelliklerinin dağılımı

	Grup 1		Grup 2		p
	Ort±SS	Med (Min-Maks)	Ort±SS	Med (Min-Maks)	
Yaş	43,3±14,9	47(21-65)	41,9±14,4	40(18-64)	0,732
Boy (metre)	1,7±0,01	1,7(1,5-1,9)	1,7±0,1	1,7(1,5-1,8)	0,811
Kilo (kilogram)	76,9±16,8	76,7(45-106)	74,0±10,5	75(50-100)	0,431
VKİ (kilogram/metre ²)	30,2±5,8	30,8(22,3-43,6)	27,0±4,6	26,3(18,4-35,6)	0,059
	N	%	n	%	p*
Cinsiyet (Erkek/Kadın)	15/15	50/50	15/15	50/50	1,000
ASA sınıfı (I/II)	25/5	83,3/16,7	23/7	76,7/23,3	0,748

p= Student T testi; p*: Ki-Kare Testi, VKİ: Vücut kitle indeksi, ASA: Amerikan Anestezistler Derneği Grup 1: Geleneksel Bier blok Grup 2: Önkol Bier blok

Tablo 2. VAS ölçümlerinin gruplara göre dağılımı

	Grup 1		Grup 2		p
	Ort±SS	Med(Min-Maks)	Ort±SS	Med(Min-Maks)	
VAS preop	1,2±1,9	0(0-7)	0,9±1,6	0(0-4)	0,723
VAS 5. dk	0,9±1,6	0(0-7)	0,9±1,4	0(0-6)	0,986
VAS 15. dk	1,7±1,7	2(0-6)	1,4±1,4	2(0-5)	0,484
VAS 30. dk	1,9±1,5	2(0-4)	1,9±1,7	2(0-6)	0,111
VAS 45. dk	2,2±1,5	3(0-3)	3,4±1,9	4(0-5)	1,000
p*	0,143		0,170		0,581 ^a

p= Mann Whitney U testi; p*:Wilcoxon testi; p^a= Tekrarlı Ölçüm Varyans Analizi - Gruplar Arası karşılaştırma, VAS: Vizüel ağrı skoru, Grup 1: Geleneksel Bier blok , Grup 2: Önkol Bier blok

Bulgular

Çalışmaya dahil edilen 60 hastaya ait demografik özellikler tablo 1’de özetlenmiş olup grupların benzer demografik özelliklere sahip olduğu görülmüştür.

Preoperatif ve intraoperatif 5, 15, 30 ve 45. dakikada ölçülen VAS değerlerinin gruplar arasında istatistiksel olarak önemli bir farklılık göstermediği saptanmıştır (p>0.05; tablo 2).

Perioperatif kaydedilen SAB, DAB, KAH ve SpO2 değerleri açısından gruplar arasında istatistiksel fark saptanmamıştır. Bununla birlikte her iki grupta intraoperatif SAB, DAB ve KAH değerlerinin kendi içlerinde zamanla azaldığı ve bu azalışın istatistiksel olarak anlamlı olduğu görülmüştür (Figür 1).

Gruplar arasında cerrahi başlama zamanı, cerrahi sonlanma zamanı, turnike süresi ve analjezi başlama zamanı açısından istatistiksel önemli fark saptanmamıştır (p>0.05; tablo 3).

Grup1’de sadece iki hastaya ek analjezik verilirken, grup 2’de dört hastaya ek analjezik verilmiştir. Grup 1’deki hastalardan birine 5. ve 15. dakikalarda ek analjezik verilirken ikinci hastaya 15. dakikada ek analjezik verilmiştir. Grup 2’de ek analjezik alan hastalardan ikisine 15. dakikada, birine 30. dakikada, diğerine ise 45. dakikada ek analjezik verilmiştir. Gruplar arasında ek analjezik kullanımı açısından istatistiksel olarak önemli bir fark saptanmamıştır (p>0.05).

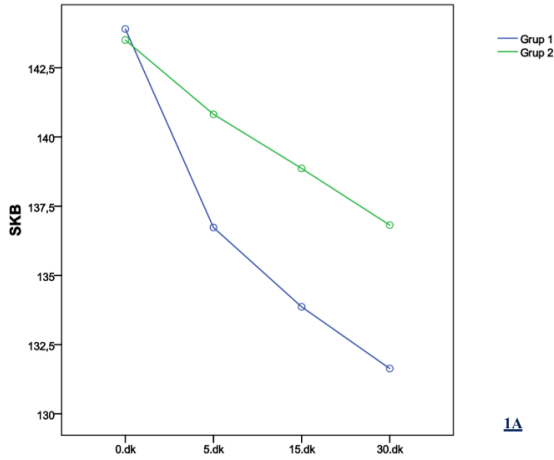
Perioperatif dönemde hastalarda herhangi bir yan etki gözlenmemiştir

Tablo 3. Gruplara ait cerrahi süre, analjezi başlama zamanı ve turnike süresi

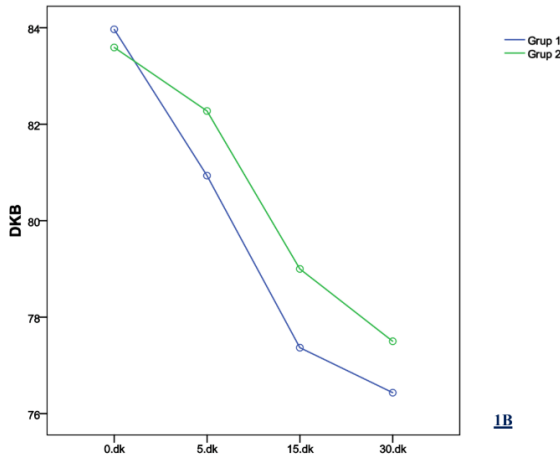
	Grup 1		Grup 2		p
	Ort±SS	Med (Min-Maks)	Ort±SS	Med (Min-Maks)	
Cerrahi başlama (dk)	10,9±13,4	9(4-18)	8,1±1,7	8(5-12)	0,251
Cerrahi sonlama (dk)	29,1±7,2	27(15-48)	28,9±10,2	28(12-52)	0,930
Turnike (dk)	33,5±5,5	30(30-51)	34,0±9,6	31(20-60)	0,805
Analjezi başlama zamanı (dk)	6,6±2,6	6(3-14)	8,3±2,1	6(3-15)	0,454

p= Student T testi, Grup 1: Geleneksel Bier blok , Grup 2: Önkol Bier blok

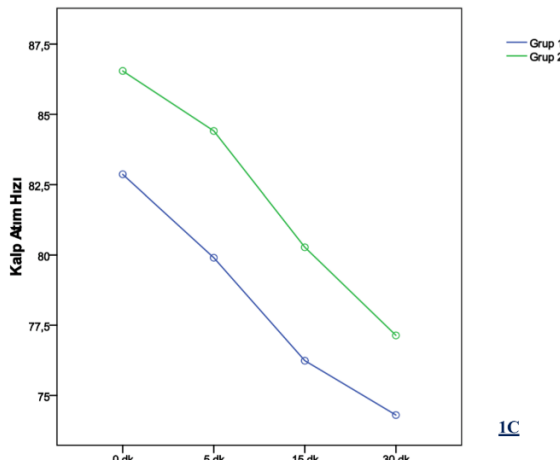
Figür 1. Perioperatif sistolik ve diyastolik kan basıncı ile kalp atım hızları ölçümlerinin zamana bağlı değişim grafikleri



Figür 1A. Grupların sistolik kan basıncı ölçümlerinin kendi içlerinde zamana bağlı değişimleri değerlendirildiğinde, her iki grupta da zaman içerisinde azalma gösterdiği ve bu azalmanın istatistiksel önemli olduğu bulunmuştur ($p<0.05$).



Figür 1B. Grupların diyastolik kan basıncı ölçümlerinin kendi içlerinde zamana bağlı değişimleri değerlendirildiğinde, her iki grupta da zaman içerisinde azalma gösterdiği ve bu azalmanın istatistiksel önemli olduğu bulunmuştur ($p<0.05$).



Figür 1C. Grupların kalp atım hızları ölçümlerinin kendi içlerinde zamana bağlı değişimleri değerlendirildiğinde, her iki grupta da zaman içerisinde azalma gösterdiği ve bu azalmanın istatistiksel önemli olduğu bulunmuştur ($p<0.05$).

Tartışma

Bu çalışma ile önkolda tek turnike ile düşük doz lokal anestezi ile uygulanan Bier blok tekniğinin, önkol cerrahisinde geleneksel Bier blok tekniği ile kıyaslandığında ağrı skorları, analjezi başlama süresi, ek analjezi ihtiyacı ve yan etkiler açısından bir farklılık yaratmadığı ve geleneksel Bier blok tekniği kadar etkin olduğu görülmüştür.

Rejyonel anestezinin farklı teknikleri üst ekstremiteler bloklarında sıklıkla kullanılmaktadır. Özellikle intravenöz rejyonel anestezi 'Bier Blok' etkili bir anestezi tekniğidir. Göreceli olarak basit ve kolay uygulanabilir. Tam bir anestezi, kansız bir alan sağlar ve genel anestezi ihtiyacını ortadan kaldırır⁵.

Geleneksel Bier blok lokal anestetiklerin intravenöz kullanımından kaynaklanan sistemik yan etkilerden duyulan endişe nedeniyle son zamanlarda gözden düşmüştür. Literatürde; nöbetler, aritmi ve hatta kardiyak arrest gibi ciddi komplikasyonlara yer verilmiştir⁵. Ayrıca uzun süreli turnike zamanına ikincil olarak kompartman sendromu riski rapor edilmiştir⁶. Yanı sıra turnike basıncı nedeniyle iskemik ağrı oluşabilir⁷.

Farklı turnike tekniklerinin yararını araştıran pek çok araştırma olmakla birlikte son zamanlarda en fazla üzerinde durulan yöntem distal önkol turnikesidir. Önkolda uygulanan intravenöz rejyonel anestezi, geleneksel tekniğin avantajlarını sunduğu gibi ek olanaklar da sağlar. Lokal anestezi dozları daha az olduğu için nörolojik ve kardiyak komplikasyon olasılığını önemli ölçüde azaltır^{8,9}. Çalışmamızda geleneksel Bier blok

yönteminde 3mg/kg olan lokal anestezi (%0,5 prilokain) dozu önkol Bier blokta 2 mg/kg dozuna düşürülmüştür. Üst ekstremitte tekniğine kıyasla önkolda lokal anestezi dozunun yaklaşık %40 civarında azaltılabileceği bildirilmektedir¹⁰⁻¹². Yine Arslanian ve ark.⁸ önkol rejyonel anestezi tekniğinde 25 ml (%0,5) lidokain ile anestezi dozu azaltarak yeterli intraoperatif anesteziyi sağladıklarını, bu dozda intraoperatif ve postoperatif herhangi bir komplikasyonla karşılaşmadıklarını bildirmişlerdir. NYSORA (New York Bölgesel Anestezi Derneği) ayrıca, ön kol turnike ile üst ekstremitte bloğu için sadece 12-15 mL %2 Lidokain kullanılmasını savunmuştur¹³.

Önkol turnikesinin ek bir yararı da beraberinde sedasyon veya ek analjezi gereksiniminin de azalmasına yol açan turnike ağrısının azalmasıdır^{12,14,15}. Bu çalışmada postoperatif takip süresinin kısa ve örneklem büyüklüğünün küçük olması nedeniyle ek analjezi ihtiyacı ve turnike toleransı açısından fark bulunmamıştır. Çalışmada gruplar arasında turnike süreleri benzer olup her iki teknikte de ortalama 30 dakikada turnike süresi gözlenmiştir. Singh ve ark.¹⁶ önkolda tek turnike ile uyguladıkları intravenöz rejyonel anestezi ile geleneksel üst kol Bier blok tekniğini karşılaştırdıkları çalışmalarında benzer şekilde 30 dakikalık turnike toleransından bahsetmektedirler.

Perioperatif ağrı skorlarının değerlendirilmesinde, her iki grubun VAS değerleri arasında istatistiksel ve klinik olarak anlamlı bir fark olmadığı saptandı. Bu durum önkolda tek turnike ile uygulanan intravenöz rejyonel anestezi tekniğinin üst kolda uygulanan klasik Bier Blok kadar etkin bir yöntem olduğunu

göstermektedir. Literatürde çalışmamıza benzer şekilde eşdeğer ağrı skorları rapor eden çalışmalar olduğu gibi¹⁶⁻¹⁹, daha düşük ağrı skorları rapor eden çalışmalar da bulunmaktadır^{14,20,21}.

Sistemik toksisiteyi azaltmak amacıyla farklı turnike tekniklerinin uygulanmasının yanı sıra lokal anestezi miktarı ve konsantrasyonu azaltılmaya ve anestezi oluşturabilecek en düşük lokal anestezi dozunu bulmaya yönelik, lokal anesteziye adjuvan ilaçların eklenmesi denemeleri de yapılmaktadır^{8,14,22}. Borazan ve ark.²² ön kol ve el cerrahisinde Bier blok tekniğinde 3 mg/kg %0.5 prilokain ile 50 mg deksketoprofeni ve 3 mg/kg %0.5 prilokain ile 8 mg deksametazonu total 40 ml solüsyon içinde verdikleri çalışmalarında, deksketoprofen ve deksametazonun ameliyat sırasında analjezik gereksinimi açısından birbirlerine üstünlüklerinin olmadığı, ancak deksketoprofenin ameliyat sonrası dönem analjezik tüketimi üzerine daha etkili olduğu sonucuna varmışlardır. Chio ve ark.¹⁴ geleneksel olarak uygulanan Bier blokta lidokain (%2) ile birlikte 15 mL ve 20 mg ketoralak, önkol tekniğinde ise 8 mg ve 10 mg ketoralak kullanmışlar, her iki grupta da benzer sonuçlara ulaşmışlar ve herhangi bir komplikasyonla karşılaşmamışlardır. Bizim çalışmamızda lokal anestezige herhangi bir adjuvan ajan eklenmemiştir.

Önkol turnikesinin bir diğer avantajının da sensoriyal blokajın daha hızlı başlangıçlı olduğunu bildiren kanıtlar mevcuttur⁹. Bu çalışmada geleneksel Bier blok yöntemiyle kıyaslandığında önkol turnikesi ile gerçekleştirilen intravenöz rejyonel anestezi tekniğinde analjezi

başlama süresinde fark bulunamamış, hatta ortalama analjezi başlama süresi biraz daha uzun olarak hesaplanmıştır.

Çalışmamızda her iki grupta hiçbir hastada herhangi bir yan etkinin görülmemiş olması, kısa süreli üst ekstremitte cerrahisinde her iki rejyonel blok yönteminin de güvenilir şekilde uygulanabileceğini, daha düşük dozla aynı güvenli anestezinin verilebileceğini göstermektedir.

Bu çalışmada, perioperatif takip süresinin kısa tutulmuş olması, turnike toleransının değerlendirilmemiş olması, anestezi sonrası bakım ünitesi takip ihtiyacının kaydedilmemiş olması gibi kısıtlılıklar yer almaktadır.

Sonuç

Dirsek eklemine distaline yerleştirilen tek turnike ile uygulanan önkol intravenöz rejyonel anestezi tekniğinin, üst ekstremitte cerrahisinde geleneksel Bier blok kadar etkin, güvenli ve daha düşük dozlarda onunla karşılaştırılabilir seviyede bir anestezi oluşturabilen, uygulanabilir bir teknik olduğu kanısına varıldı.

Uygulanan lokal anestezi dozunun düşürülmesi ile sistemik toksisitenin ve intraoperatif veya postoperatif komplikasyonların görülme oranının daha düşük olma olasılığı, ön koldaki cerrahi girişimlerde geleneksel Bier bloğa tercih edilebileceğini göstermiş; özellikle sınırlı postoperatif bakım ünitesi ya da personelin olduğu cerrahi ofis ve poliklinik ortamlarında kolaylıkla uygulanabileceğini düşündürmüştür.

Bu konuyla ilgili gelecekteki çalışmalar, lokal anestezinin optimal dozu ve anestezi sonrası bakım ünitesi ihtiyacındaki potansiyel azalmanın sağlayacağı ekonomik faydalar üzerine odaklanmalıdır.

Finansal destek:

Bu makalede açıklanan çalışma için herhangi bir finansman alınmadı.

Çıkar Çatışması:

Yazarlar arasında herhangi bir çıkar çatışması bulunmamaktadır.

Kaynaklar

1. Collins VJ. Principles of Anesthesiology: General and Regional Anesthesia. 3rd edition. Pennsylvania: Lea & Febiger Co. 1993;1199-281.
2. Sean JE, Vonda B, Cephas PS. Intravenous regional anesthesia: a review. Seminars in Anesthesia, Perioperative Medicine and Pain. 1998;17(1):2-9. [https://doi.org/10.1016/S0277-0326\(98\)80003-2](https://doi.org/10.1016/S0277-0326(98)80003-2)
3. Süer AH, Dağlı G, Cosar A. Morfin eklenmesi, RİVA' da lokal anestezi gereksinimini azaltır mı? Ağrı Dergisi. 1997; 9(3):38-42.
4. Erdine S. Rejyonel Anestezi. İstanbul: Nobel tıp kitabevleri. 2007;151-66.
5. Guay J. Adverse Events Associated with Intravenous Regional Anesthesia (Bier Block): A Systematic Review of Complications. J Clin Anesth. 2009;21(8):585-94. Doi: 10.1016/j.jclinane.2009.01.015.
6. Ananthanarayan C, Castro C, McKee N, et al. Compartment syndrome following intravenous regional anesthesia. Can J Anaesth. 2000;47:1094-8. doi: 10.1007/BF03027961.
7. Joshi G. Recent developments in regional anesthesia for ambulatory surgery. Curr Opin Anaesthesiol. 1999;12:643-7. Doi: 10.1097/00001503-199912000-00002

8. Arslanian, B, Mehrzad R, Kramer T, et al. Forearm Bier Block: A New Regional Anesthetic Technique for Upper Extremity Surgery. *Ann Plast Surg.* 2014;73:156-7. doi: 10.1097/SAP.0b013e318276da4c.
9. Dekoninck V, Hoydonckx Y, Van de Velde M, et al. The analgesic efficacy of intravenous regional anesthesia with a forearm versus conventional upper arm tourniquet: a systematic review. *BMC anesthesiol.* 2018;18(1), 86. doi: 10.1186/s12871-018-0550-4.
10. Coleman MM, Peng PW, Regan JM, et al. Quantitative comparison of leakage under the tourniquet in forearm versus conventional intravenous regional anesthesia. *Anest Analg.* 1999;89(6):1482-6. doi: 10.1097/0000539-199912000-00031.
11. Plourde G, Barry PP, Tordif L, et al. Decreasing the toxic potential of intravenous regional anaesthesia. *Can. J Anaesth.* 1989;36(5):498-502. doi: 10.1007/BF03005374.
12. Kraus GP, Fitzgerald BM. Bier Block. In: *StatPearls* [Internet]. Treasure Island (FL): StatPearls Publishing; 2020 Jan. Available from: <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/books/NBK430760/>.
13. <https://www.nysora.com/techniques/intravenous-regional-anesthesia/intravenous-regional-block-upper-lower-extremity-surgery/> Erişim tarihi 13 Temmuz 2020.
14. Chiao FB, Chen J, Lesser JB, et al. Single-cuff forearm tourniquet in intravenous regional anaesthesia results in less pain and fewer sedation requirements than upper arm tourniquet. *Br J Anaesth.* 2013;111(2):271-5. doi: 10.1093/bja/aet032.
15. Farbood A, Khademi S, Tajvidi R, et al. Comparison of Intravenous Regional Anesthesia with Single-Cuff Forearm Tourniquet and Hematoma Block and Traditional Method in Patients with Distal Radius Fractures; A Randomized Clinical Trial. *Bull Emerg Trauma.* 2020;8(2):77. doi: 10.30476/BEAT.2020.46446.
16. Singh R, Bhagwat A, Bhadoria P, et al. Forearm IVRA, using 0.5% lidocaine in a dose of 1.5 mg/kg with ketorolac 0.15 mg/kg for hand and wrist surgeries. *Minerva Anesthesiol.* 2010;76(2):109-14.
17. Odinson A, Finsen V. The position of the tourniquet on the upper limb. *J Bone Joint Surg Br.* 2002;84:202-4. doi: 10.1302/0301-620x.84b2.12777.
18. Edwards SA, Harper GD, Giddins GE. Efficacy of forearm versus upper arm tourniquet for local anaesthetic surgery of the hand. *J Hand Surg Br.* 2000;25:573-4. doi: 10.1054/jhsb.2000.0420.
19. Chong AK, Tan DM, Ooi BS, et al. Comparison of forearm and conventional Bier's blocks for manipulation and reduction of distal radius fractures. *J Hand Surg Eur.* 2007;32:57-9. doi: 10.1016/j.jhsb.2006.10.002.
20. Perlas A, Peng PW, Plaza MB, et al. Forearm rescue cuff improves tourniquet tolerance during intravenous regional anesthesia. *Reg Anesth Pain Med.* 2003;28:98-102. doi: 10.1053/rapm.2003.50036.
21. Hutchinson DT, McClinton MA. Upper extremity tourniquet tolerance. *J Hand Surg Am.* 1993;18:206-10. doi: 10.1016/0363-5023(93)90347-6.
22. Borazan H, Sahin O, Uluer MS, et al. İntravenöz reyonel anestezi tekniğinde prilokain, prilokaine eklenen deksketoprofen ve deksametazonun etkinliklerinin karşılaştırılması. *Agri.* 2014;26(2):65-72. doi: 10.5505/agri.2014.93064.