

## REJYONAL İNTRAVENÖZ ANESTEZİDE LİDOKAİN İLE LİDOKAİN VE MAGNEZYUM KOMBİNASYONUNUN KARŞILAŞTIRILMASI

### THE COMPARISON OF LIDOCAINE WITH LIDOCAINE AND MAGNESIUM COMBINATION FOR REGIONAL INTRAVENOUS ANESTHESIA

Gülin Haroğlu ORÇAN\*, Mehmet İlke BÜGET\*, S. İpek EDİPOĞLU\*, Halil İbrahim  
BALCI\*\*, Kamil PEMBECİ\*, Lütfi TELCİ\*, Süleyman KÜÇÜKAY\*

#### ÖZET

**Amaç:** Rejyonel intravenöz anestezi (RİVA), distal üst ekstremitte (el, el bileği ve ön kol) operasyonlarında genel anestezi ile kıyaslandığında daha düşük maliyetli, kolay uygulanabilir olması, ameliyat sonrası komplikasyonların daha az olması, operasyon için elverişli bir ortam sağlaması, daha hızlı uygulanabilmesi ve hızlı derlenme sağlaması nedeniyle operasyonlarında tercih edilen yöntem olmuştur. Adjuvan ilaçlar ile anestezi derinliğinin artırılması ve uzun sürmesi, hemodinaminin daha stabil olması, peroperatif oluşabilecek komplikasyonların azaltılması, postoperatif analjezinin sürmesi amaçlanmıştır. Çalışmamızın amacı RİVA'da adjuvan ilaç olarak magnezyum kullanımının etkili olup olmadığını değerlendirmesidir.

**Gereç ve yöntem:** İstanbul Üniversitesi İstanbul Tıp Fakültesi Ortopedi Anabilim Dalında 2012-2013 tarihleri arası dönemde opere edilmiş hastalar arasından, üst ekstremitteye RİVA uygulanmış hastalar retrospektif olarak incelendi. 18-80 yaş aralığında ve ASA I ve II olan erişkin hastalar çalışmaya alındı. Hastaların; dosyalarından, vücut kitle indeksleri, cinsiyet, ASA skoru, anestezi başarısı, hemodinamik stabilizasyon, postoperatif 1. saat VAS skorları ve ortaya çıkan istenmeyen etkiler taranarak araştırıldı.

**Bulgular:** RİVA yapılmış, formları eksiksiz doldurulmuş, 20 adet magnezyum kullanılmış (Grup M), 20 adet magnezyum kullanılmamış (grup K) hasta çalışmaya alındı. Gruplar arasında demografik veriler arasında istatistiksel bir fark saptanmadı ( $p < 0,05$ ). Grup K ile Grup M arasındaki hemodinamik parametreler karşılaştırıldığında fark gözlenmedi ( $p < 0,05$ ). Grup M ve grup K'daki hastaların giriş VAS skorları karşılaştırıldığında fark olmadığı belirlendi ( $p:0,89$ ). Postop 1. saatteki VAS skorları açısından grup M ve grup K'daki hastalar karşılaştırıldığında benzerlik olduğu gözlemlendi ( $p:0,36$ ). Çalışmaya alınan hastalar değerlendirildiğinde, magnezyum kullanılan hasta grubunda ve kontrol grubunda 1'er hastada muhtemel turnike kaçağı nedeniyle lokal anestezi sistemik belirtileri gözlemlendi ( $p:1$ ).

**Sonuç:** Yaptığımız çalışmada RİVA'da adjuvan ilaç olarak magnezyum kullanımının hemodinamik açıdan, postoperatif analjezi ve istenmeyen etkiler açısından olumlu etkisinin olmadığı saptandı.

**Anahtar Kelimeler:** RİVA; magnezyum; lidokain

#### ABSTRACT

**Objectives:** RIVA (Regional Intravenous Anesthesia) is frequently preferred during distal upper extremity operations (hand, wrist and forearm) compared to general anesthesia because of the following reasons: lower operational cost, simplicity, surgical operation environment stability, quick implementation and faster recovery time. Deeper anesthesia, prolonged effective time, hemodynamic stabilization, reduced intraoperative complications and longer postoperative analgesia are aimed by using adjunct drugs. Main objective of our study is to investigate the effectiveness of magnesium as an adjunct in RIVA.

**Material & Methods:** A set of 18-80 year old patients who were operated on upper extremity using RIVA at Istanbul University, Istanbul Medical Faculty, Department of Orthopedics between 2012 and 2013 were evaluated retrospectively for this study. Only adult subjects who are classified with ASA I and II preoperative physical condition were included. Patients were evaluated according to BMI (Body Mass Index), gender, ASA score, anesthesia success rate, hemodynamic stabilization, VAS (Visual Analogue Scale) score at 1st postoperative hour and for emergent adverse effects.

**Results:** 40 RIVA patients were included in this study. 20 patients were anaesthetized using Magnesium (Group-M) and the other 20 patients were anaesthetized without using Magnesium (Group-K). No statistical differences were determined between the groups regarding demographic data. Comparison of hemodynamic parameters between Group-M and Group-K showed no significant difference ( $p < 0,05$ ). It is observed that VAS score comparisons do not indicate

**Date received/Dergiye geldiği tarih: 26.02.2015 - Dergiye kabul edildiği tarih: 10.03.2015**

İstanbul Üniversitesi, İstanbul Tıp Fakültesi, Anesteziyoloji ve Reanimasyon Anabilim Dalı\*, Ortopedi ve Travmatoloji Anabilim Dalı\*\*, İstanbul, TÜRKİYE

(İletişim kurulacak yazar: mbuget@yahoo.com)

*İstanbul Tıp Fakültesi Dergisi Cilt / Volume: 78 • Sayı / Number: 1 • Yıl/Year: 2015*

any meaningful diversity (p: 0,89). Moreover, VAS score comparisons showed definite similarities between groups (p: 0,36). Only one local anesthesia toxicity due to possible tourniquet leakage was noted in both groups (p: 1).

**Conclusion:** It is concluded that Magnesium usage as adjuvant in RIVA showed no significant positive effect in terms of hemodynamics, postoperative analgesia and adverse effects.

**Keywords:** IVRA; magnesium; lidocaine

## GİRİŞ

Rejyonel anestezi yöntemlerinde biri olan rejyonel intravenöz anestezi (RİVA) ilk olarak 1908 yılında Karl August Bier tarafından üst ekstremitte cerrahisinde kullanılmasıyla anestezi yöntemleri arasına katılmıştır (1). Holmes'un 1963 yılında, lokal anestetik olarak güvenilir bir ajan olan lidokaini, venöz kanı boşaltmak için Esmarch bandajını ve proksimal-distal pnömotik turnikeleri kullanmasıyla bugünkü düzeyine gelmiştir (2,3). RİVA, başta üst ekstremitte cerrahisinde, kolay uygulanabilmesiyle birlikte, komplikasyonlarının az olması ve maliyetinin düşük olması nedeniyle sık tercih edilen bir yöntem olmuştur. Avantajları, genel anesteziye göre %70-80 daha ekonomik olması, nadiren ağır sedasyon ve genel anestezi gerektirdiği için hastaların kısa sürede derlenme odasına çıkabilir ve taburcu edilebilir olmasıdır. Bununla birlikte, kolay uygulanabilir, anestezinin hızlı başlayıp hızlı sonlandığı, güvenli ve etkin bir anestezi yöntemidir (4). Acil cerrahi müdahale gereken durumlarda hasta uyanık olduğu ve ağır sedasyon, genel anestezi gerektirmediği için aspirasyon riski çok düşüktür (4).

RİVA yönteminin dezavantajları, mutlaka turnike gerektirir olması ve buna bağlı olarak ameliyat süresinin turnike süresi ile sınırlı olmasıdır (4). RİVA'da yeterli anestezi sağlamak için kullanılan lokal anestetik hacminin yüksek olması ve turnike açılmasını takiben analjezinin kısa sürede sonlanması gibi dezavantajları nedeniyle, girişimin etkinliğini ve postoperatif analjeziyi artırmak ve turnike ağrısını ortadan kaldırmak için lokal anestetiklere çeşitli adjuvan ilaçlar (opioidler, nonsteroid antiinflamatuar ilaçlar, nöromusküler blokerler, neostigmin, magnezyum, sodyum bikarbonat ve klonidin) eklenmektedir (4).

Magnezyum periferik sinir sisteminde esas olarak sinaptik aralıktaki nörotransmitter salınımını inhibe eder. Bu özelliğiyle de lokal anestetik ajanların da etkisini potansiyalize ettiği düşünülmektedir (5). Magnezyumun peroperatif kullanıldığı takdirde analjezik ve anestetik ihtiyacını azalttığı yapılan çalışmalarda gösterilmiştir. Magnezyumun bu analjezik etkisi postoperatif hastalarda da analjezik ihtiyacını azaltmaktadır (6). Üniversitemizde, torakotomi operasyonu sonrası yoğun bakım ünitesine alınan hastalarda yapılan bir çalışma neticesinde, magnezyum uygulanan hastaların morfin ihtiyacının azaldığı gösterilmiştir (7).

Bizim çalışmamızda amacımız, İstanbul Üniversitesi İstanbul Tıp Fakültesi Ortopedi Anabilim Dalında, 2012-2013 tarihleri arasındaki dönemde, üst ekstremitte rejyonel intravenöz anestezi uygulanarak opere edilen hastaları retrospektif olarak inceleyerek, anestetik ajan olarak lidokain kullanılanlarla, lidokain

ile birlikte magnezyum kullanılanların karşılaştırılmasını yapmak ve magnezyumun olumlu etkisinin olup olmadığını değerlendirmektir.

## MATERYAL VE METOD

Bu çalışma 2012/892-1086 sayılı İ.Ü. İstanbul Tıp Fakültesi Etik Kurul onayıyla, Ortopedi ve Travmatoloji Anabilim Dalında 2012-2013 tarihleri arasında, retrospektif olarak yapılmıştır. Çalışmaya, üst ekstremitte rejyonel intravenöz anestezi uygulanarak opere edilen hastaların dosyaları incelenerek vakalar seçilmiştir. Dosyaları eksiksiz doldurulmuş, 18-80 yaş aralığında, ASA I ve II olan erişkin hastalar çalışmaya alınmıştır. Epikrizinde, koopere olamayan, lokal anestetiklere karşı allerjisi olan, damar yaralanması olan, kanama-pıhtılaşma bozukluğu mevcut ve vücut kitle indeksi (VKİ)>40 üzerinde olduğu tespit edilen hastalar, çalışmaya alınmamıştır. Hastaların verileri, hastanemizde rejyonel anestezi uygulanan bütün hastalara doldurulan rejyonel anestezi takip formlarından elde edilmiştir.

Hastanemizde uygulanan rutin RİVA prosedürüne göre, işlem sırasında ve operasyon süresince hastaların non-invazif kan basıncı, elektrokardiyografi (EKG) ve pulse oksimetre monitörizasyonları yapılmaktadır. Opere edilmeyecek olan ekstremitteye intravenöz kataterizasyon yapılmaktadır. RİVA için gerekli olan lokal anestetik solüsyonu, magnezyum kullanılmayan hastalarda 3 mg/kg dozundaki %2'lik lidokain, %1'lik olacak şekilde serum fizyolojikle seyreltilerek hazırlanmaktadır. Magnezyum kullanılan hastalar da ise, 3 mg/kg dozundaki %2'lik lidokain, %1'lik olacak şekilde magnezyum kullanılarak seyreltilmektedir. Her iki hasta grubunda da hazırlanan lokal anestetik miktarı 40 ml olmaktadır. RİVA yapılan ekstremitteye lokal anestetik ilaç yapmak için intravenöz kataterizasyon yapılmakta, sonrasında ekstremitenin proksimaline pamuk sarılıp iki ayrı turnike yerleştirildikten sonra esmarch bandajıyla ekstremitedeki kan boşaltılıp proksimal taraftaki turnikenin şişirilmekte ve lokal anestetik solüsyon enjekte edilmektedir. Yaklaşık 15 dakika sonra distal taraftaki turnike şişirildikten sonra proksimal taraftaki turnike indirilmektedir. Çalışmamız için 20 adet magnezyum kullanılan (Grup M) ve 20 adet magnezyum kullanılmayan (Grup K) hastaların verileri toplandı. Grup M ve grup K olmak üzere 2 ayrı grup oluşturularak veriler değerlendirildi. Hastalar; VKİ, cinsiyet, ASA skoru, hemodinamik stabilizasyon, ve ortaya çıkan istenmeyen etkiler yönünden incelendi. Tüm hastaların dosyalarında mevcut bulunan ve rejyonel anestezi takip formunda yer alan, VAS (Vizuel analog skala) skorları 1. saatte erken postoperatif dönemde değerlendirildi.

**İSTATİKSEL ANALİZLER**

İstatistiksel analizlerde JMP 11,0 yazılım kullanıldı. Magnezyum verilen ve verilmeyen gruplar arasındaki cinsiyet, ASA farkı Pearson chi-kare testi; BMI, hemodinamik durum farkı değerlendirilmeleri One-Way ANOVA testi kullanılarak yapıldı. Normal şartlar altında, normal dağılmayan ve varyansları aynı hipotez koşullarını sağlamayan verilere Wilcoxon/Kruskal-Wallis testi uygulandı. Gruplar arasında giriş ve çıkış VAS skorları farkını değerlendirmek için non-parametric Wilcoxon/Kruskal-Wallis testi uygulandı. P-değerinin 0.05'in altında olduğu durumlar istatistiksel olarak anlamlı sonuçlar olarak değerlendirildi.

**BULGULAR**

Çalışmaya 40 hasta alınmıştır. Vakaların, % 45'inin (n:18) erkek olduğu görülmüştür. RİVA uygulanan hastaların ortalama cerrahi süresi  $73,9 \pm 39,2$  dakika olarak saptanmıştır. Değerlendirilmeye alınan hastaların %75'inin (n=30) ASA değeri I iken; %25'inin (n=10) ASA değeri II olarak tespit edilmiştir. Çalışmaya alınan hastaların demografik verilerinin, magnezyum kullanım durumuna göre değerlendirilmesi Tablo-1'de gösterilmiştir. Hastaların demografik verileri açısından, magnezyum kullanılan grup ile kontrol grubu arasında anlamlı farklılık gözlenmemiştir (Tablo-1).

**Tablo 1. Demografik verilerde Magnezyum kullanımının değerlendirilmesi**

		Magnezyum		p-değeri
		Var (n:20)	Yok (n:20)	
Cinsiyet n (%)	Erkek	10 (%55,5)	8 (%44,5)	0,52 <sup>a</sup>
	Kadın	10 (%45,4)	12 (%54,6)	
ASA n (%)	1	15 (%50)	15 (%50)	1 <sup>a</sup>
	2	5 (%50)	5 (%50)	
VKİ (ortalama± SS)		26,35 ± 1,05	23,65 ± 1,05	0,64 <sup>b</sup>

p-değeri < 0.05 anlamlı olarak kabul edilmiştir\*, pearson chi-kare testi<sup>a</sup>, One-Way ANOVA<sup>b</sup>

Magnezyum grubu ile kontrol grubu arasında yapılan karşılaştırmalarda da hemodinamik parametreler açısından iki grup arasında anlamlı bir farklılık saptanmamıştır (Tablo-2).

İki grup arasında operasyona giriş-çıkış, kalp tepe atımı (KTA) ve ortalama arter basınçları arasında, istatistiki bir fark saptanmamıştır.

**Tablo.2. Magnezyum mevcudiyetine göre hemodinamik parametreler**

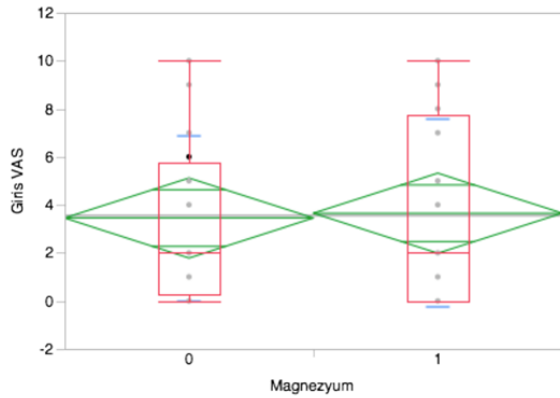
	Magnezyum		p-değeri
	Var	Yok	
Giriş KTA (ortalama± SS)	79,5 ± 2,38	80,5 ± 2,38	0,78 <sup>b</sup>
Çıkış KTA (ortalama± SS)	72 ± 2,33	73,7±2,33	0,61 <sup>b</sup>
Giriş KTA - Çıkış KTA (ortalama± SS)	7,55 ± 1,88	6,8 ± 1,88	0,78 <sup>b</sup>
Giriş OAP mmHg (ortalama± SS)	100,83 ± 2,94	97,09 ± 2,94	0,38 <sup>b</sup>
Çıkış OAP mmHg (ortalama± SS)	96,08 ± 3,28	91,76 ± 3,28	0,36 <sup>b</sup>
Giriş OAP - Çıkış OAP mmHg (ortalama± SS)	4,74 ± 2,71	5,33 ± 2,71	0,88 <sup>b</sup>

p-değeri < 0.05 anlamlı olarak kabul edilmiştir\*, pearson chi-kare testi<sup>a</sup>, One-Way ANOVA<sup>b</sup>  
OAP: ortalama arter basıncı, KTA: kalp tepe atımı.

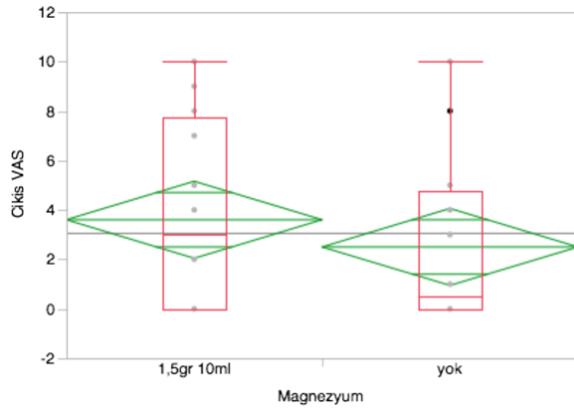
Giriş VAS skorlarının, magnezyum kullanımıyla bağlantısı da değerlendirilmiştir. Magnezyum verilen grup giriş-VAS değerleri ile magnezyum verilmeyen

grup giriş-VAS değerleri, karşılaştırıldığında istatistiksel olarak anlamlı fark bulunmamıştır (p:0,88) (Şekil-1). Postop 1. saatteki VAS skorlarının,

magnezyum kullanımıyla bağlantısı değerlendirilmiştir. Magnezyum verilen grup ile magnezyum verilmeyen grup arasında, 1. saat VAS değerleri karşılaştırıldığında istatistiksel olarak anlamlı fark olmadığı görülmüştür (p:0.36) (Şekil-2).



Şekil 1 : Giriş VAS- Magnezyum ilişkisi



Şekil 2 : Postop 1. saat ve VAS- Magnezyum ilişkisi

Çalışmaya alınan hastaların dosyalarından elde edilen veriler değerlendirildiğinde, magnezyum kullanılan hasta grubunda ve magnezyum kullanılmayan hasta grubunda, 1'er tane turnike ağrısı olduğu görülmüştür. Aynı zamanda, her iki grupta da, 1'er hastada muhtemel turnike kaçağı nedeniyle lokal anestezi sistemik belirtileri gözlemlendiği belirlenmiştir. Magnezyum kullanılmayan gruptaki hastada konuşmada peltekleşme, nistagmus ve şuurda bulanıklık gözlemlendiği, maske oksijen ile basınçlı ventilasyon ile 30-40 sn sonrasında genel durumun düzeldiği görülmüştür. Magnezyum kullanılan gruptaki hastada ise ağızda acı tat hissi olduğu ve operasyon için yeterli anestezi sağlanmadığı için genel anesteziye geçildiği kayıtlarda görülmüştür. Her iki vakanın idamesinde ve postop takiplerinde herhangi bir sorun yaşanmadan (Modifiye Aldrete Skorları=9) servise çıkartıldıkları dosyalarından izlenmiştir. Magnezyum kullanılan grup ile magnezyum kullanılmayan grup, istenmeyen etkilerin oluşması açısından

karşılaştırıldığında istatistiksel olarak anlamlı fark saptanmamıştır (p:1).

## TARTIŞMA

Bu çalışmada, kliniğimizde üst ekstremitte operasyonlarında rejyonel intravenöz anestezi uygulanmış 40 vaka, retrospektif olarak incelenmiştir. RİVA'da adjuvan ilaç olarak magnezyum kullanımının etkilerini değerlendirmek için yaptığımız araştırmamızda, birincil sonuç olarak, kullanılan 3 mg/kg lidokaine eklenen 1,5 gr magnezyum miktarının, erken dönem (post-op 1. saat) VAS skorları üzerine etkisini değerlendirdiğimizde, sadece 3 mg/kg lidokain kullanılan kontrol grubundan anlamlı olarak farklılık göstermediğini gözlemedik. Bununla birlikte, lidokaine magnezyum eklenmesinin oluşan istenmeyen etkiler açısından ve hemodinamik değişiklikler yönünden bir farklılık oluşturmadığını tespit ettik.

RİVA, genel anestezi ile kıyaslandığında daha düşük maliyetli, kolay uygulanabilir olması, ameliyat sonrası komplikasyonların daha az olması, operasyon için elverişli bir ortam sağlaması, daha hızlı uygulanabilmesi ve hızlı derlenme sağlaması nedeniyle distal üst ekstremitte (el, el bileği ve ön kol) operasyonlarında tercih edilen yöntem olmuştur (4,8). Son yıllarda lokal anestetik dozu ve konsantrasyonu düşürülerek, toksik yan etkiler azaltılmaya çalışılmıştır. Bununla birlikte RİVA'da uygulanan lokal anestetiklerin etkinliğini arttırmak amacıyla bazı adjuvan ilaçların kullanımı ile ilgili de birçok çalışma yayınlanmıştır (9,10). Adjuvan ilaçlar ile anestezi derinliğinin artırılması, anestezi süresinin uzaması, hemodinaminin daha stabil olması ve peroperatif oluşabilecek komplikasyonların azaltılması amaçlanmıştır (11,12,13). RİVA'nın etkisi, turnike indirilmesini takiben geçtiği için postoperatif ağrı kontrolüne yardımcı bir yöntem değildir. Adjuvan ilaçların kullanılmaya başlamasıyla birlikte, literatürde turnike indirildikten sonra hissedilen ağrının azaldığına dair raporlara rastlanmaya başlamıştır (9,8,14). Adjuvan ilaç olarak ketamin ve deksmedetomidinin karşılaştırıldığı bir çalışmada, 72 hasta kontrol grubuyla beraber üç grupta incelenmiş ve duyuşal ve motor blok başlangıç ve derlenme süreleri, turnike indirildikten sonraki ağrı derecesi, ilk analjezik ihtiyacı zamanı ve yan etkiler kayıt edilmiştir. Duyuşal ve motor blok başlama zamanlarının ketamin kullanılan grupta daha kısa sürdüğü, postoperatif analjezik ihtiyacının da deksmedetomidinin kullanılan grupta daha geç başladığı görülmüştür. Bununla birlikte her iki grupta da, plasebo kullanılan gruba göre, turnike indirildikten sonra saptanan ağrı derecesi daha düşük bulunmuştur (9). Kalsiyum iyonu, lokal anestetiklerin analjezik etkisinde önemli bir role sahiptir. 40 hasta üzerinden yapılan bir çalışmada, adjuvan ilaç olarak bir kalsiyum kanal blokleri olan diltizemin 0,2 mg/kg dozunda kullanıldığı, diltizemin peroperatif ve postoperatif analjezik etkiyi herhangi bir yan etkiye neden olmadan arttırdığı görülmüştür (15). Magnezyumun NMDA reseptör blokleri özellikleri ile birlikte kalsiyum kanal antagonisti olmasıyla, anti-noziseptif ve vazodilatör etkiler gösterir. Adrenal

medula ve adrenerjik sinir uçlarında, katekolamin salınımını inhibe etmesiyle birlikte potansiyel, adjuvan, anestezi indüksiyon ajanı olarak kullanılabilir. Entübasyon sırasında stres yanıt sonucu oluşan taşikardi ve hipertansiyonu engeller (16). Aynı zamanda magnezyumun analjezik etkisi sayesinde peroperatif kullanılabilmesi yapılan araştırmalarla doğrulanmıştır. Yapılan bir çalışmada magnezyumun indüksiyon sonrası bolus yapıldığı takdirde peroperatif remifentanil ihtiyacını azalttığı da gösterilmiştir (7).

Magnezyumun anestezide klinik kullanımı ile ilgili yapılan birçok çalışma mevcuttur (6,17, 18). Elektif abdominal histerescope yapılan hastalara operasyona başlamadan önce magnezyum verdiklerinde özellikle ağrının yoğun olduğu bilinen ilk 6 saatte, magnezyum uygulanmayan hastalarla karşılaştırıldığında opioid ihtiyaçlarının belirgin olarak azaldığı görülmüştür (19). Benzer bir çalışma da 2014 yılında Kiaee ve arkadaşları tarafından yapılmış ve koroner arter bypass grefti operasyonuna giren 150 hasta trakeal entübasyondan, 90 saniye önce 1,5 mg/kg dozunda lidokain, 50 mg/kg magnezyum ve normal salin uygulanarak 3 grupta incelenmiştir. Lidokain yapılan grupta ortalama arteriyel basınç (OAB) ve kalp tepesi (KTA) %20'den daha fazla düşüş gösterirken, magnezyum kullanılan grupta yüksek oranda hemodinamik stabilizasyonun sağlandığı görülmüştür. Salin kullanılan grupta ise OAB ve KTA'da trakeal entübasyon sonrası yükselme olduğu saptanmıştır (20). 2012 yılında Ghodrati MR ve arkadaşlarının yayınladıkları bir çalışmada, magnezyum sülfatın sıstakürümlü birlikte kullanıldığında nöromusküler blokaj süresini etkileyip etkilemediği araştırılmış ve 50 mg/kg dozunda yapılan magnezyumun, nöromusküler blokaj başlangıç süresini belirgin bir şekilde kısalttığı saptanmıştır (21). Genel anestezide olduğu kadar rejyonel anestezide de magnezyum sülfat yer bulmaktadır. Arteriyovenöz fistül operasyonunda aksiller brakial pleksus blok uygulanan, 80 adet kronik böbrek yetersizliği olan hastada yapılan çalışmada, lokal anestezi yanında verilen magnezyum sülfatın duysal ve motor blok başlangıç süresini kısalttığı tespit edilmiştir ve kronik böbrek yetersizliğinde kullanılan lokal anestezi dozunu azaltmak için magnezyum sülfat eklenebileceği rapor edilmiştir (22). Pascual-Ramirez J ve arkadaşları intratekal magnezyum kullanımının etkinliği ve güvenilirliğini belirlemek için bir araştırma yapmışlar ve 50-100 mg intratekal uygulanan magnezyumun opioid analjezi süresini uzattığı ve herhangi bir güvenlik sorunu oluşturmadığı sonucuna varılmıştır (23). Turan ve arkadaşları, RİVA uygulanan 30 hasta üzerinde yaptıkları bir çalışmada, magnezyumun motor ve duysal blok başlangıç zamanları üzerine etkilerini ve postoperatif analjezi üzerine etkisini araştırmıştır. Magnezyum uygulanan grupta motor ve duysal blok başlangıç zamanları daha erken olduğu görülmüş, postoperatif erken VAS değerleri daha düşük değerlendirilmiş ve ilk analjezi ihtiyacı süresinin daha uzun olduğu tespit edilmiştir (11). Buna zıt olarak bizim çalışmamızda aynı etkinlik gözlenmemiştir.

Bizim çalışmamız, literatürdeki diğer birçok çalışmanın aksine magnezyumun periferik bloklardaki etkinliğini gösterememiştir. Ancak Hung ve arkadaşları 2007 yılında yaptıkları sıçan sıyatik sinirlerinde magnezyum ve amid grubu lokal anestetikleri inceleyen çalışmasında, lidokain ve magnezyum bileşimini bizim çalışmamıza benzer şekilde etkisiz bulmuşlardır (24). Onlar bunun sebebi olarak magnezyumun vazodilatasyon yapıcı etkisiyle hızlı geri emilmesinin olabileceğini öne sürmüşlerdir. Bununla birlikte magnezyumun birden fazla elektrofizyolojik özellikleri olduğunu, aynı zamanda hem potasyum kanalları, hem kalsiyum kanallarını hem de NMDA reseptörlerini etkileyebildiğini ve farklı fizyolojik koşullarda hangi mekanizmanın baskın olacağını öngörülemediğini ileri sürmüşlerdir. (24) RİVA'nın etki mekanizmasının diğer bütün rejyonel anestezi uygulamalarından farklılıklar göstermesinin magnezyum ile bu sonucu almamıza neden olabileceğini düşünüyoruz.

Çalışmamızda, hemodinamik veriler yönünden literatürle paralel sonuçlar elde ettik. Her iki grup arasında istatistik olarak bir fark olmadığı sonucuna vardık. Yakın zamanlı bir çalışma, RİVA'da adjuvan ilaç olarak neostigmin kullanarak (25), Santhosh ve arkadaşları da lidokainin yanında 0,05 mg fentanil ve 0,5 mg veküronyum kullanarak araştırma yapmışlardır (26). Hemodinamik parametreleri değerlendirdikleri her iki çalışmada da kontrol grubuna göre farklılık saptanmamıştır. Çakmak ve arkadaşlarının yaptığı bir başka çalışmada 60 hasta, 3 grupta incelenmiştir. Birinci grupta sadece lidokain kullanılırken, ikinci grupta lidokain ile birlikte lornoksikam, üçüncü grupta da lidokain ve lornoksikama ek olarak transdermal nitrogliceril yapılmıştır. Üç grupta da hemodinamik parametrelerde fark bulunmamıştır (12).

Çalışmamızda istenmeyen etkiler açısından diğer çalışmalarla benzer sonuçlar elde ettik. Her iki grup arasında istenmeyen etkiler yönünden bir fark olmadığı sonucuna vardık. Ivie ve arkadaşları RİVA'da lidokain ile birlikte klonidin kullanımının etkisini araştırdıkları bir çalışmada 12'şer kişilik 5 hasta grubu oluşturmuşlardır. Bunlardan bir tanesi kontrol grubu olmakla birlikte diğer dört grupta artan dozlarda klonidin kullanılmıştır. 5 grupta oluşan istenmeyen bulgular değerlendirildiğinde, istatistik olarak anlamlı fark bulunmamıştır (10). Japonya'da 40 hasta üzerinde 2 grupta yapılan bir çalışmada, birinci grupta 3 mg/kg dozunda %2'lik lidokain salin ile 40 ml'ye tamamlanarak uygulanmıştır, ikinci grupta lidokaine 50 µg/kg dozunda midazolam eklenip salin ile 40 ml'ye tamamlanarak uygulanmıştır. İki grup karşılaştırıldığında turnike ağrısı skorları midazolam kullanılan grupta belirgin olarak daha düşük derecede saptanmıştır (27). Şen ve arkadaşlarının yaptığı ve 3 gruptan oluşan bir çalışmada ise, kontrol grubunun yanında, bir grupta lidokainle birlikte 300 mg parasetamol uygulanmış, diğer grupta da standart RİVA uygulaması ile birlikte iv 300 mg parasetamol olarak uygulanmıştır. Her üç grupta istenmeyen etkiler karşılaştırıldığında anlamlı fark bulunmamıştır (28). Turan ve arkadaşlarının da RİVA'da magnezyum

kullanımı ile ilgili yaptığı çalışmada, magnezyum kullanılan grup ve magnezyum kullanılmayan grup karşılaştırıldığında istenmeyen etkiler yönünden istatistiksel olarak farklılığın olmadığı görülmüştür (11). Çalışmamızın retrospektif olması kısıtlamalarından bir tanesini oluşturmaktadır. Diğeri ise VAS değerlerinin sadece erken post-op 1. saat için mevcut olmasıdır. Bunun da nedeni çalışmanın retrospektif yapısından dolayı rejyonel anestezi takip formları üzerinden değerlendirilmesi ve elimizde sadece erken posoperatif döneme ait verilerin olmasından kaynaklanmaktadır. RİVA'nın ortopedik ön kol ve el cerrahisinde, hem maliyet etkinliği açısından, hem de uygulama kolaylığı açısından seçkin bir yöntem olduğunu düşünüyoruz. Buna ek olarak, turnike ile ilgili sorun yaşanmayan ve kısa süren operasyonlarda kusursuza yakın analjezi sağlanmasıyla da, üst ekstremitenin distal cerrahilerinde tercih edilebileceği kanaatindeyiz. RİVA'nın etkin bir anestezi yöntemi olarak kullanıldığı bilinmektedir. Ancak çalışmamızda adjuvan olarak uyguladığımız magnezyumun etkisizliğini erken dönem VAS değerleri üzerinden gözlemledik. Bu nedenle RİVA uygulamalarında adjuvan olarak önermiyoruz. Fakat RİVA uygulamalarında başarıyla kullanılan pek çok diğere adjuvan mevcut olduğu için, başka ajanlarla ilgili ileri araştırmalardan etkin sonuçlar alınabilir.

#### **KAYNAKLAR**

1. Bier A. Über einen neuen Weg, Lokalanästhesie an den Gliedern zu erzeugen. Arch Klin Chir. 1908;86:1007–16
2. Hannington-Kiff JG. Bier's block revisited: intercostal block. J R Soc Med. 1990;83(3):155–8.
3. Rodolà F, Vagnoni S, Ingletti S. An update on intravenous regional anaesthesia of the arm. Eur Rev Med Pharmacol Sci. 2003;7(5):131–8.
4. Okten F, Cakar T, Leblebici KS. Lokal anestezipler. In: Guldogus F, Gurkan Y, (ed). Rejyonel Anestezi. 1st ed. Istanbul / Turkey: Nobel Tıp Kitabevi; 2013. p. 79–89.
5. Coutinho EM. Calcium, Magnesium, and Local Anesthesia. J Gen Physiol. 1966; 49(4): 845–6.
6. Do S-H. Magnesium: a versatile drug for anesthesiologists. Korean J Anesthesiol. 2013;65(1):4–8.
7. Ozcan PE, Esen F. Yogun bakım unitesinde magnezyum; olmazsa olmaz. Türk Yoğun Bakım Derneği Derg. 2011;9:30–7.
8. Miranda HF, Bustamante D, Kramer V, Pelissier T, Saavedra H, Paeile C, et al. Antinociceptive effects of Ca<sup>2+</sup> channel blockers. European Journal of Pharmacology, 1992;217(2-3):137-41.
9. Kumar A, Sharma DK, Datta B. Addition of ketamine or dexmedetomidine to lignocaine in intravenous regional anesthesia: A randomized controlled study. J Anaesthesiol Clin Pharmacol. 2012;28(4):501-4.
10. Ivie CS, Viscomi CM, Adams DC, Friend AF, Murphy TR, Parker C. Clonidine as an adjunct to intravenous regional anesthesia: A randomized, double-blind, placebo-controlled dose ranging study. J Anaesthesiol Clin Pharmacol. 2011; 27(3): 323-7
11. Turan A, Memis D, Karamanlioglu B, Güler T, Pamukcu Z. Intravenous regional anesthesia using lidocaine and magnesium. Anesth Analg. 2005; 100(4): 1189–92.
12. Cakmak BM, Cakmak G, Akpek E, Arslan G, Sahin MS. Peri-and Postanalgesic Properties of Lidocaine, Lornoxicam, and Nitroglycerine Combination at Intravenous Regional Anesthesia. BioMed Res Int. 2014, 2014:737109. doi: 10.1155/2014/737109.
13. Honarmand A, Safavi M, Adineh-Mehr L. Effect of adding 8 milligrams ondansetron to lidocaine for Bier's block on post-operative pain. Adv Biomed Res. 2013; 2: 52.
14. Omote K, Iwasaki H, Kawamata M, Satoh O, Namiki A. Effects of verapamil on spinal anesthesia with local anesthetics. Anesth Analg. 1995;80(3): 444–8.
15. Khanna P, Mohan VK, Sunder RA. Efficacy of diltiazem as an adjunct to lignocaine in intravenous regional anesthesia. Saudi J Anaesth. 2013;7(3): 305-9.
16. Dube L, Granry J-C. The therapeutic use of magnesium in anesthesiology, intensive care and emergency medicine: a review. Can J Anaesth . 2003;50(7):732–46.
17. Ashton WB, James MFM, Janicki P, Uys PC. Attenuation of the pressor response to tracheal intubation by magnesium sulphate with and without alfentanil in hypertensive proteinuric patients undergoing caesarean section. Br J Anaesth. 1991; 67(6): 741–7
18. Manners JM, Nielsen MS. Magnesium flux during open heart surgery. Anaesthesia. 1981;36(2):157–66
19. Tramer MR, Schneider J, Marti R-A, Rifat K. Role of magnesium sulfate in postoperative analgesia. Anesthesiology. 1996;84(2):340–7.
20. Kiaee MM, Safari S, Movaseghi GR, Dolatabadi MRM, Ghorbanlo M, Etemadi M, et al. The Effect of Intravenous Magnesium Sulfate and Lidocaine in Hemodynamic Responses to Endotracheal Intubation in Elective Coronary Artery Bypass Grafting: A Randomized Controlled Clinical Trial. Anesthesiol Pain Med. 2014;4(3) <http://dx.doi.org/10.5812/aapm.15905>.
21. Ghodrati MR, Saif AA, Kholdebarin AR, Rokhtabnak F, Pournajafian AR, Nikzad-Jamnani AR, et al. The effects of magnesium sulfate on neuromuscular blockade by cisatracurium during induction of anesthesia. J Anesth. 2012;26(6): 858–63
22. Dogru K, Yildirim D, Ulgey A, Aksu R, Bicer C, Boyaci A. Adding magnesium to levobupivacaine for axillary brachial plexus block in arteriovenous fistule surgery. Bratisl Lek Listy. 2011;113(10):607–9.
23. Pascual-Ramírez J, Gil-Trujillo S, Alcantarilla C. Intrathecal magnesium as analgesic adjuvant for

- spinal anesthesia: a meta-analysis of randomized trials. *Minerva Anesthesiol.* 2013;79(6):667–78.
24. Hung YC, Chen CY, Lirk P, Wang CF, Cheng JK, Chen CC et. al. Magnesium sulfate diminishes the effects of amide local anesthetics in rat sciatic-nerve block. *Reg Anesth Pain Med.* 2007;32(4):288-95.
25. Sethi D, Wason R. Intravenous regional anesthesia using lidocaine and neostigmine for upper limb surgery. *J Clin Anesth.* 2010;22(5):324–8.
26. Santhosh MC, Rohini BP, Roopa S, Raghavendra PR. Study of 0,5% lidocaine alone and combination of 0.25% lidocaine with fentanyl and vecuronium in intravenous regional anesthesia for upper limb surgeries. *Rev Bras Anesthesiol.* 2013;63(3):254–7.
27. Farouk S, Aly A. Quality of lidocaine analgesia with and without midazolam for intravenous regional anesthesia. *J Anesth.* 2010;24(6):864–8.
28. Sen H, Kulahci Y, Bicerer E, Ozkan S, Dagl G, Turan A. The analgesic effect of paracetamol when added to lidocaine for intravenous regional anesthesia. *Anesth Analg.* 2009;109(4):1327–30.