

Propofol İndüksiyonunda Laringeal Maske Uygulanmasında Magnezyum Sülfat ile Fentanilin Karşılaştırılması

A COMPARISON OF THE USE OF MAGNESIUM AND FENTANYL WITH PROPOFOL ON THE INSERTION OF LARYNGEAL MASK AIRWAY

Dr. Ömer Zühtü YÖNDEM,^a Dr. Seda Banu AKINCI,^a Dr. Nevriye SALMAN,^a
Dr. Fatma SARICAOĞLU,^a Dr. Fehmi COŞKUN^a, Dr. Ülkü AYPAR^a

^aAnesteziyoloji ve Reanimasyon AD, Hacettepe Üniversitesi Tıp Fakültesi, ANKARA

Özet

Amaç: Bu çalışma; propofol ile iki farklı magnezyum sülfat ($MgSO_4$) dozu ve propofol ile fentanil kombinasyonları kullanılarak yapılan induksiyonların laringeal maske havayolu (LMA) yerleştirilmesine ve hasta cevabına etkisini karşılaştırmak amacıyla planlanmıştır.

Gereç ve Yöntemler: Hastane etik kurulu ve hastaların yazılı onamı alınarak kısa jinekolojik girişim yapılacak 120 bayan hasta çalışmaya dahil edilip rastgele olarak 4 gruba ayrıldı. Grup I'e 2.5 $mg.kg^{-1}$ propofol ve 5 mL serum fizyolojik, grup II'ye 2.5 $mg.kg^{-1}$ propofol ve 1.24 mmol $MgSO_4$, grup III'e 2.5 $mg.kg^{-1}$ propofol ve 1 $\mu g.kg^{-1}$ fentanil ve grup IV'e 2.5 $mg.kg^{-1}$ propofol ve 2.48 mmol $MgSO_4$ ile induksiyonu takiben LMA yerleştirildi. Hemodinamik veriler başlangıç, induksiyon sonrası, LMA yerleştirilmesi sonrası, 5., 10. dk.larda kaydedildi. Gruplar ağız açıklığı, LMA yerleştirme kolaylığı, apne süresi, enjeksiyon ağrısı, öksürük, ıknma, hava yolu tıkanıklığı, cerrahiye yanıt, istemsiz kas hareketleri, LMA yerleştirilmesi girişim sayısı, postoperatif analjezi ihtiyacı açısından karşılaştırıldı.

Bulgular: Enjeksiyon ağrısı grup II'de ve grup IV'te kontrol grubuna göre düşük bulunmuştur. LMA yerleştirme, kontrol grubuna göre diğer 3 grupta daha kolay olmuştur. 2.48 mmol $MgSO_4$ verilen hastaların tümünde boğazda ve mediastende yanma hissi ortaya çıkmıştır.

Sonuç: Sonuç olarak, $MgSO_4$ kullanımı her 2 grupta da LMA yerleştirilmesini kolaylaştırmış ve propofole bağlı enjeksiyon ağrısını azaltmıştır.

Anahtar Kelimeler: Magnezyum sülfat, fentanil, laringeal maske havayolu (LMA), propofol

Türkiye Klinikleri J Anest Reanim 2006, 4:73-79

Abstract

Objective: This study was designed to compare the effect of co inductions of two different doses of magnesium sulphate ($MgSO_4$) with propofol and fentanyl with propofol on the insertion of laryngeal mask airway (LMA) and patient response.

Material and Methods: After ethical committee approval and informed patient consent had been obtained, 120 female patients, who were scheduled to undergo to short gynaecological procedures were randomly allocated into four groups. Group I (control group) received 2.5 $mg.kg^{-1}$ propofol + 5 mL saline, group II received 2.5 $mg.kg^{-1}$ propofol + 1.24 mmol $MgSO_4$, group III received 2.5 $mg.kg^{-1}$ propofol + 1 $\mu g.kg^{-1}$ fentanyl and group IV received 2.5 $mg.kg^{-1}$ propofol + 2.48 mmol $MgSO_4$. LMA was inserted after induction of anaesthesia. Haemodynamic parameters were recorded at the following times: Before induction, after induction, after LMA insertion, at 5th 10th minutes. The groups were compared in terms of jaw relaxation, ease of LMA insertion, apnea time, pain on injection, coughing, airway obstruction, gagging, response to surgery, involuntary muscle movements, the number of LMA insertion attempts, postoperative analgesia requirement.

Results: Pain on injection of propofol was lower in group II and group IV compared to the control group. It was easier to insert LMA in groups II, III, IV compared to the control group. All patients who received 2.48 mmol $MgSO_4$ had burning sensation in the throat and mediastinum.

Conclusion: As a conclusion; magnesium sulphate in both doses facilitates the insertion of LMA and reduces the pain on injection of propofol.

Key Words: Magnesium sulphate, fentanyl, laryngeal mask airway (LMA), propofol

Geliş Tarihi/Received: 21.03.2005 Kabul Tarihi/Accepted: 29.09.2005

Yazışma Adresi/Correspondence: Dr. Ömer Zühtü YÖNDEM
Hacettepe Üniversitesi Tıp Fakültesi,
Anesteziyoloji ve Reanimasyon AD,
06100, Sıhhiye, ANKARA
yondem@hacettepe.edu.tr

Copyright © 2006 by Türkiye Klinikleri

Son yıllarda cerrahi girişimlerde laringeal maske havayolu (LMA) uygulaması hava yolunun kontrolü açısından sık kullanılan bir yöntem olmaya başlamıştır.¹ Özellikle gününbirlik anestezide LMA, yüz maskesinin, hatta uygun

olgularda trakeal entübasyonun yerini almıştır.² LMA, hastanın havayolunun devamlılığını sağladığı gibi, genel anestezi sırasında anestezistin elle-rini serbest olarak kullanabilmesini mümkün kı-lar.³⁻⁵ Kas gevşekliği gerektirmeyen kısa jinekolo-jik girişimler gibi gününbirlik cerrahilerde erken uyanma ve derlenme sağlanması, ekonomik açıdan uygunluğu nedeniyle de, LMA kullanımı giderek önem kazanmıştır.²

LMA'nın başarılı bir şekilde yerleştirilebilme-si için, girişim sırasında görülen öğürme, öksürme, istemsiz hareketler ve laringospazm gibi refleks cevapların önlenmesi amacıyla derin ve dengeli anestezi oluşturarak, solunum reflekslerini baskıla-yan ajanlar ve kombinasyonlar tercih edilmekte-dir.^{2,4} Kısa etkili fentanil alfentanil ve remifentanil gibi opioid ajanların, propofolle birlikte kullanı-lıklarında koruyucu solunum yolu reflekslerini baskıladıkları ve LMA yerleştirilmesini kolaylaştırdıkları gösterilmiştir.⁶

Magnezyum sülfatın ($MgSO_4$); motor sinir lif-lerinde asetilkolin salınımını ve asetilkolinin son plakta depolarizasyonunu azalttığı, kas lif membranının uyarılabilirliğini deprese ettiği ve kalsiyum kanal blokajı yaparak, nöromusküler blokaj yaptığı bilinmektedir.⁷ Ayrıca, $MgSO_4$ 'ın perioperatif analjezide kullanımı N-metil D-aspartat (NMDA) reseptörleri üzerindeki antagonistik ve kalsiyum kanalları üzerindeki inhi-bitör özelliklerine dayanır.⁷

Bu çalışma; kısa jinekolojik girişim yapılacak hastalarda, propofol ile iki farklı $MgSO_4$ dozu ve, propofol ile fentanil kombinasyonları kullanılarak yapılan induksiyonların, LMA yerleştirilmesine ve hasta cevabına etkisini karşılaştırmak amacıyla planlanmıştır.

Gereç ve Yöntemler

Hastane etik komite izni ve hastalardan yazılı izin belgesi alındıktan sonra 20-70 yaş arası, ASA I-II grubunda, premedikasyon yapılmamış, dilatasyon/küretaj veya endometriyal biyopsi yapı-lacak 120 bayan hasta çalışmaya dahil edildi. Siga-ra ve alkol alışkanlığı olan, astımlı, böbrek fonksi-yon testleri bozuk olan, çalışmada kullanılan ilaç-larla ilgili allerji hikayesi olan hastalar çalışma dışı

birakıldı. Ameliyat odasına alınan hastalar; demog-rafik özellikleri (yaş, kilo, boy, ASA) kaydedildik-ten sonra, EKG, periferik oksijen saturasyonu (SpO_2) ve non-invaziv kan basıncı ile monitörize edildi. 20 G intravenöz kanül ile el sırtından damar yolu takıldı. Üç dk. %100 oksijen ile preoksijenizasyonu takiben, randomize olarak has-talar herbiri 30 hastadan oluşan 4 gruba ayrılıp:

Grup I'e 2.5 mg.kg⁻¹ propofol ve 5 ml serum fizyolojik,

Grup II'ye 2.5 mg.kg⁻¹ propofol ve 1.24 mmol $MgSO_4$,

Grup III'e 2.5 mg.kg⁻¹ propofol ve 1µg.kg⁻¹ fentanil,

Grup IV'e 2.5 mg.kg⁻¹ propofol ve 2.48 mmol $MgSO_4$,

kullanılarak anestezi induksiyonu yapıldı. 10 mL %15'lik $MgSO_4$ solüsyonundan alınan 1.24 mmol $MgSO_4$ ve 2.48 mmol $MgSO_4$ ve 1µg.kg⁻¹ fentanil steril serum fizyolojik solüsyonuyla 5 mL'ye dilue edildi. İlaçlar ($MgSO_4$, fentanil veya serum fizyolojik) 5 mL kodlanmış enjektörlerde hastanın anestezi induksiyonu sırasında bulunma-yan bir anesteziyolog tarafından hazırlandı. En-jeksiyon ağrısı 0-3 arasında değişen bir skalaya göre, 0= ağrı yok, 1= hafif ağrı (sadece soruldu-ğunda ağrının söylenmesi ve hiçbir davranışsal belirtinin olmaması), 2= orta ağrı (sorulduğunda ağrının söylenmesi ve herhangi bir davranışsal belirtinin olması veya sorulmadan ağrının söy-lenmesi), 3= şiddetli ağrı (güçlü sözel veya yüz buruşturma, kol çekme, gözyaşı, şeklinde yanıt) olacak şekilde kaydedildi.⁸ Hemodinamik para-metreler cerrahi girişim süresince takip edilip; induksiyon öncesi, induksiyon sonrası, LMA yer-leştirilmesi sonrası ve 5 dk.da bir değerler kayde-dildi. Ayrıca hastaların anestezi induksiyon baş-langıcından spontan solunumlarının geri dönüşü-ne kadar geçen süre (apne süresi) ve anestezi sü-releri kaydedildi. Anestezi idamesinde %2 kon-santrasyonunda sevofluran ve %50 O_2 ile %50 N_2O kullanıldı.

İndüksiyonun 90. sn.sinde hastanın hangi ça-lışma grubuna dahil olduğunu bilmeyen bir araştı-rmacı tarafından LMA yerleştirilip; ağız açıklığı

(tam, kısmen), yerleştirme kolaylığı (0= çok iyi, 1= iyi, 2= kötü), öksürük (yok, var), ıkınma veya hıçkırık (yok, var), hava yolu tıkanıklığı (yok, var), göğüs rijiditesi (yok, var), cerrahiye yanıt (yok, var), istemsiz kas hareketleri (yok, var) değerlendirildi. LMA'nın yerleştirilmesi sırasında hastanın laringeal refleksler nedeniyle tepki vermesi durumunda propofol titre edilerek intravenöz olarak verildi ve uygulanan ek propofol miktarı ve LMA yerleştirilmesi girişim sayısı kaydedildi. Ayrıca hastaların ayılma odasına geldiklerinde ve çıkarken vizüel ağrı skorları (VAS) değerleri ilk analjezik ihtiyacı duyana kadar geçen süreleri, sedasyon skorları ve ayılmada kalma süreleri kaydedildi.

İstatistiksel yöntem olarak, kategorik verilerin karşılaştırılmalarında χ^2 , Fisher'in exact testi, sayısal verilerin karşılaştırılmalarında t testi, eşleştirilmeli t testi, tekrarlayan ölçümlerde ANOVA, tek yönlü ANOVA testleri, normal dağılım olmayan verilerin karşılaştırılmalarında Mann Whitney-U ve Wilcoxon signed rank testi kullanıldı.

Bulgular

Dört grup, yaş, boy, ağırlık, ASA grubu ve anestezi süreleri açısından benzerdi ($p > 0.05$) (Tablo 1).

Dört grup arasında kalp hızları karşılaştırıldığında; başlangıç ölçümler benzerken, indüksiyon sonrası tüm ölçümlerde gruplar arası istatistiksel anlamlı fark saptandı. Grup IV'te kalp atım hızları; indüksiyon sonrası, LMA yerleştirilmesi sonrası 5. ve 10. dk.larda yapılan ölçümlerde grup III ile; LMA yerleştirilmesi sonrası yapılan ölçümlerde de grup I ile, indüksiyon sonrası ve LMA yerleştirilmesi sonrası grup II ile karşılaştırıldığında istatis-

tiksel olarak anlamlı yüksek saptandı ($p < 0.05$) (Şekil 1). Grup I'de 5. ve 10. dk.daki kalp atım hızları bazale göre anlamlı olarak düşüktü ($p < 0.05$). Grup II'de kalp atım hızları bazale göre çok değişmezken, grup III'te indüksiyon sonrasında yapılan tüm ölçümlerde bazale göre anlamlı düşüş saptandı. Grup IV'te kalp atım hızları, indüksiyon ve LMA yerleştirilmesi sonrasında bazale göre artarken, 5. ve 10. dk.larda bazale göre yavaşladı ($p < 0.05$).

Ortalama arter basınçları karşılaştırıldığında da, LMA yerleştirilmesi sonrasındaki ölçümlerde gruplar arasında fark saptandı. Bu ölçüm zamanında, grup IV'te ortalama arter basıncı grup II ve III'e göre daha yüksek bulundu ($p < 0.05$) (Şekil 2). Ortalama arter basınçları indüksiyon sonrasında tüm gruplarda başlangıç değerine göre anlamlı düşüş gösterdi. LMA yerleştirilmesi sonrasında ortalama arter basınçları grup IV'te bazal değerine yaklaşırken, diğer 3 grupta da başlangıç değerlerine göre anlamlı olarak düşük kaldı. Beşinci ve 10. dk.larda yapılan ölçümlerde de ortalama arter basınçları tüm gruplarda bazal değerlere göre düşük seyretti ($p < 0.05$). Dört grubun pulse oksimetre ile ölçülen SpO_2 bütün ölçümlerde %98'in üzerinde seyretti.

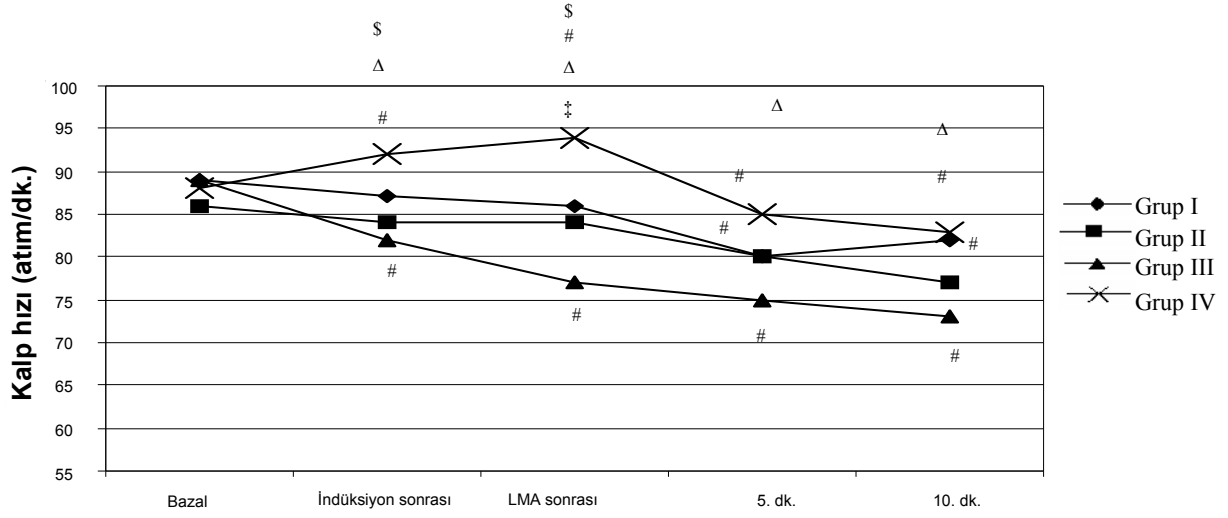
Dört grup arasında LMA yerleştirilmesi girişimi sayısı ve LMA yerleştirilebilmesi için ek propofol ihtiyacı duyulan hasta sayısı ve kullanılan propofol miktarı Tablo 2'de görülmektedir. Fentanil verilen grupta (grup III) kontrol grubuna göre (grup I) daha az hastada LMA yerleştirilebilmesi için ek propofol ihtiyacı duyuldu ($p = 0.02$).

İndüksiyondan spontan solunumun başlangıcına kadar geçen süre grup IV'te grup III ve grup II ile karşılaştırıldığında istatistiksel olarak anlamlı düşük bulundu ($p < 0.008$). Ayılmaya girişte ve çıkıştaki VAS skorları, postoperatif analjezik ihtiyacı olan hasta sayısı ve analjezik ihtiyacı olan hastalarda ilk analjezik ihtiyacına kadar geçen süre ve ayılmada kalma süreleri 4 grup arasında benzer olarak bulundu (Tablo 2).

Gruplar arasında LMA yerleştirilmesine cevap olarak; öksürük, ıkınma-hıçkırık, havayolu tıkanıklığı, cerrahiye yanıt ve istemsiz kas hareketi

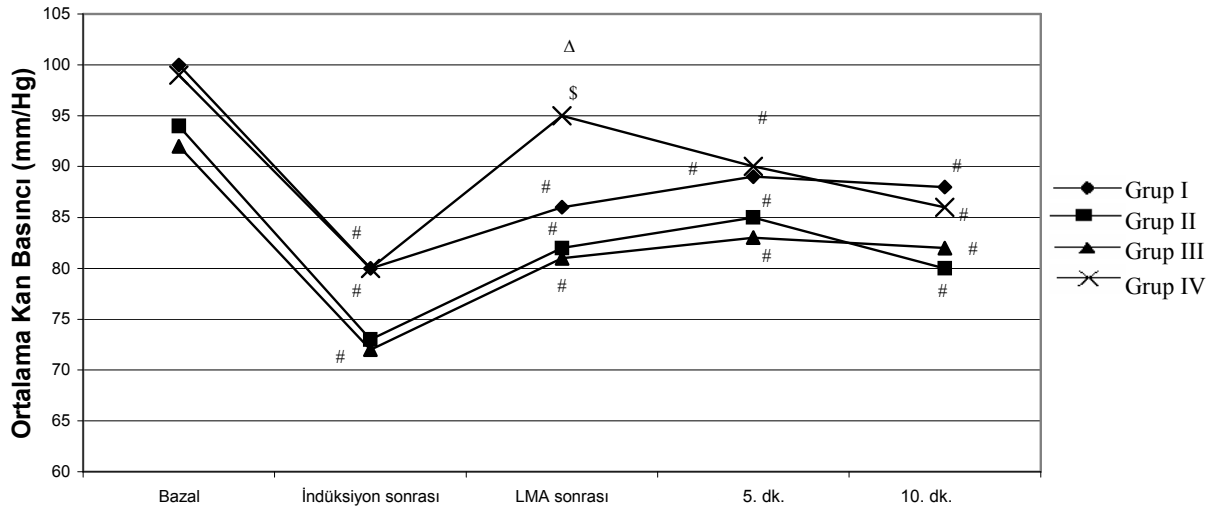
Tablo 1. Hastaların demografik özellikleri (ortalama \pm SD).

	Grup I	Grup II	Grup III	Grup IV
Yaş (yıl)	41 \pm 9	39 \pm 10	39 \pm 8	43 \pm 8
Boy (cm)	160 \pm 6	163 \pm 6	161 \pm 5	161 \pm 8
Ağırlık (kg)	63 \pm 8	67 \pm 13	63 \pm 11	66 \pm 10
ASA I/II	26/4	23/7	25/5	27/3
Anestezi süresi (dk.)	11 \pm 5	13 \pm 7	11 \pm 5	12 \pm 6



Aynı zaman ölçümünde; \$: p<0.05 grup II ve IV karşılaştırıldığında, Δ: p<0.05 grup III ve IV karşılaştırıldığında, ‡: p<0.05 grup I ve IV karşılaştırıldığında, #: p<0.05 aynı grup içinde bazal değerlerle diğer zaman ölçümleri karşılaştırıldığında.

Şekil 1. Dört gruptaki kalp atım hızları (atım/dk.) değişiklikler.



Aynı zaman ölçümünde; \$: p<0.05 grup II ve IV karşılaştırıldığında, Δ: p<0.05 grup III ve IV karşılaştırıldığında, #: p<0.05 aynı grup içinde bazal değerlerle diğer zaman ölçümleri karşılaştırıldığında.

Şekil 2. Dört gruptaki ortalama kan basınçları (mmHg).

insidansı ve şiddeti benzer olarak bulundu (Tablo 3). Kas rijiditesi açısından da karşılaştırılan hastalardan sadece grup IV'te bir hastada göğüste rijidite saptandı.

Enjeksiyon ağrısı, ağız açıklığı, yerleştirme kolaylığı, boğazda yanma hissi açısından karşılaştırıldığında 4 grup arasında istatistiksel olarak anlamlı farklar saptandı. Enjeksiyon ağrısının derecesi grup II'de grup I ile, grup IV'te ise diğer 3 grup-

la karşılaştırıldığında düşük bulundu (p<0.008). Ağız açıklığı magnezyum verilen gruplarda kontrol grubuna göre daha iyi sağlanmakta idi (p<0.05). Yerleştirme kolaylığı açısından karşılaştırıldığında grup I'de diğer 3 gruba göre LMA yerleştirmenin daha zor olduğu saptandı (p<0.008). Grup IV'te tüm hastalarda, grup II'de sadece 1 hastada boğazda ve mediastende yanma hissi tariflenirken, diğer 2 grupta hiçbir hastada böyle bir bulguya rastlan-

Tablo 2. Dört gruptaki LMA takılması sırasında ek ilaç ihtiyacı, LMA girişim sayısı, ayılma odasına girişte ve çıkışta ağrı (VAS) skorları, postoperatif analjezik ihtiyacı ve ayılda kalma süresi.

	Grup I	Grup II	Grup III	Grup IV
Ek ilaç gereksinimi (var/yok)	9/21	3/27	2/28 Y	4/26
Ek ilaç miktarı (mg)	41 ± 13	43 ± 12	40 ± 14	62 ± 25
Apne süresi (sn.)	260 ± 74	265 ± 80	285 ± 96	222 ± 71 Δ\$
LMA girişim sayısı	1(1-3)	1 (1-2)	1 (1-1)	1 (1-2)
VAS giriş	2 (0-10)	1 (0-8)	1 (0-7)	1 (0-5)
VAS çıkış	1 (0-6)	1 (0-3)	1 (0-3)	1 (0-2)
Analjezik ihtiyacı (var/yok)	12/18	16/14	17/13	17/13
İlk analjezik ihtiyacı (dk)	15 ± 3	17 ± 7	17 ± 6	16 ± 8
Ayılmada kalma süresi (dk.)	39 ± 14	45 ± 19	43 ± 16	45 ± 17

Y: p= 0.02; grup I ve III karşılaştırmasında, \$: p< 0.05 grup II ve IV karşılaştırıldığında,

Δ: p= 0.008; grup IV ve grup III karşılaştırıldığında.

Tablo 3. Dört gruptaki LMA yerleştirilmesi sırasındaki klinik değerlendirmeler.

	Grup I	Grup II	Grup III	Grup IV
Enjeksiyon ağrısı (0/1/2/3)	8/5/8/9	12/16/2/0‡	12/9/4/5	25/4/1/0 Δ‡\$
Ağız açıklığı (tam/kısmen)	20/10	28/2‡	26/4	28/2 ‡
Yerleştirme kolaylığı (0/1/2)	12/16/2	26/4/0 †	24/5/1 Y	27/2/1 ‡
Öksürük (yok/var)	28/2	29/1	30/0	27/3
İkınma, hıçkırık (yok/var)	25/5	29/1	24/6	25/5
Havayolu tıkanıklığı (yok/var)	30/0	30/0	30/0	28/2
Cerrahiye yanıt (yok/var)	22/8	27/3	27/3	26/4
İstemsiz kas hareketi (yok/var)	26/4	30/0	29/1	25/5
Boğazda yanma hissi (yok/var)	30/0	29/1	30/0	0/30 ‡\$Δ

†: p< 0.05 grup I ve II karşılaştırıldığında, ‡: p< 0.05 grup I ve IV karşılaştırıldığında, Y: p= 0.02; grup I ve III karşılaştırmasında, \$: p< 0.05 grup II ve IV karşılaştırıldığında, Δ: p< 0.05 grup III ve IV karşılaştırıldığında.

madı (grup IV diğer gruplarla ikili karşılaştırıldığında p< 0.001) (Tablo 3).

Tartışma

LMA yerleştirilebilmesi için yeterli ağız açıklığı ve üst solunum yolu reflekslerinin baskılanması gerekir. Propofol, solunum yolu reflekslerini baskılaması ve hızlı bir indüksiyon sağlaması nedeniyle en uygun indüksiyon ajanı olarak görünmekle birlikte; LMA yerleştirilecek premedikasyon uygulanmamış hastalarda tek başına kullanıldığında, indüksiyonda öngörülemez bazı olaylara sebep olabilir.⁶ LMA'nın rahatlıkla yerleştirilebilmesi için sıklıkla 2.5 mg. kg⁻¹'i geçen dozlara ihtiyaç duyulur. Bu doz, özellikle yaşlı ve uygun olmayan hastalarda, beklenmeyen kardiyovasküler

depresyon yapabilecek kan basıncı seviyeleri, enjeksiyon ağrısı, apne ve istemsiz kas hareketleri gibi komplikasyonlara sebep olabilir.⁶⁻⁹

Daha önceden yapılan çalışmalarda 2-2.5 mg.kg⁻¹ dozunda propofol tek başına LMA yerleştirilmesi amacıyla kullanıldığında %22 oranında öksürük, %40 oranında öğürme ve %16 oranında laringospazm rapor edilmiştir.^{10,11}

Kısa etkili opioid ajanların, fentanil alfentanil ve remifentanil propofolle birlikte kullanıldıklarında koruyucu havayolu reflekslerini baskıladıkları ve LMA yerleştirilmesini kolaylaştırdıkları gösterilmiştir.⁶ Bunun yanında intravenöz lignokain, midazolam veya mivakuryum gibi pek çok çeşitli ilaçlar propofolle birlikte LMA yerleştirilmesini kolaylaştırmak amacıyla kullanılmıştır.⁵

MgSO₄'ın LMA yerleştirilmesini kolaylaştırmak amacıyla kullanımı, daha önceden yayınlanmamıştır. MgSO₄; motor sinir liflerinde asetilkolin salınımını ve asetilkolinin son plakta depolarizasyonunu azaltarak, kas lif membranının uyarılabilirliğini deprese ederek ve kalsiyum kanal blokajı yaparak nöromusküler blokaj yapıcı etkiye sahiptir.⁷ Hatta yüksek dozlarda refleksleri deprese edici etkisi de mevcuttur.⁷ Bizim çalışmamızda da; 2.48 mmol MgSO₄, 1.24 mmol MgSO₄ ve fentanil gruplarında LMA yerleştirmenin kontrol grubuna göre daha kolay olduğu saptanmıştır. MgSO₄ kullanılan gruplarda yüksek dozda daha belirgin olmak üzere; daha önceden LMA yerleştirilmesinde etkinliği kanıtlanmış, propofol ve fentanil kombinasyonu ile benzer ve kontrol grubuna göre daha üstün olarak bulunan LMA yerleştirme kolaylığı derecesi, muhtemelen MgSO₄'ın kas gevşetici ve refleksleri baskılayıcı etkisine bağlıdır.

Opioid ajanların propofolle birlikte kullanıldıklarında apne süresini uzatmaları beklenen bir bulgudur.¹² Bizim yaptığımız çalışmada da, 2.48 mmol MgSO₄ grubunda, fentanil ve düşük doz magnezyum gruplarına göre apne süresi istatistiksel olarak anlamlı düşük bulunmuş, ancak bu istatistiksel farkın klinik olarak çok önemli olmadığı kanısına varılmıştır.

Magnezyumun perioperatif analjezide adjuvan olarak kullanımı, NMDA reseptörleri üzerindeki antagonistik ve kalsiyum kanallarındaki inhibitör etkisi (doğal fizyolojik kalsiyum antagonisti) ile ilişkilidir.^{7,13,14} NMDA reseptör antagonistlerinin, periferik nosiseptif stimülasyona bağlı santral sensitizasyonu ve hipersensitiviteyi önledikleri bilinmektedir.⁷ Bu özellikleri sayesinde magnezyum peroperatif ve postoperatif ağrı tedavisinde kullanılmış, analjezik ihtiyacını azalttığı gösterilmiştir.^{13,15,16} Yapılan çalışmalarda, magnezyum alan hastaların postoperatif analjezik ihtiyacının güçlü analjezik etkinliği olan fentanil ve ketamin alan hastalardan fazla olmadığı gösterilmiştir.⁷ Memiş ve ark. 2.48 mmol MgSO₄'ın propofole bağlı enjeksiyon ağrısını engellediğini göstermişlerdir.⁸ Bizim çalışmamızda MgSO₄, kontrol grubu ve fentanil grubuyla karşılaştırıldığında, postoperatif analjezik ihtiyacında ve VAS skorla-

rında anlamlı bir düşüş sağlayamamış, ancak propofole bağlı enjeksiyon ağrısında; 1.24 mmol MgSO₄ grubunda, kontrol grubuna göre; 2.48 mmol MgSO₄ grubunda ise fentanil grubu ve kontrol grubuna göre, daha önce yapılan çalışmaya benzer olarak anlamlı azalmaya sebep olmuştur.⁸ Memiş ve ark.'nın yaptığı çalışmada 50 hastadan 9 tanesinde 2.48 mmol MgSO₄ enjeksiyonu sırasında hafif ağrı saptanmış ve birkaç sn. içinde hiçbir tedaviye gerek olmadan sonlandığı gözlenmiştir. Ph değeri 7 olan MgSO₄ solüsyonunun bu ağrıya sebep olabileceği düşünülmüştür.⁸ Bizim çalışmamızda, 2.48 mmol MgSO₄ verilen 30 hastanın tümünde ve 1.28 mmol MgSO₄ verilen 1 hastada boğazdan başlayıp tüm mediastene yayılan yanma ve ateş basma hissi saptanmıştır. Bu yan etkinin solüsyonun dilüsyonu ve enjeksiyon hızının azaltılmasıyla engellenebileceği kanısındayız.

Endotrakeal entübasyona cevap olarak gelişen hipertansiyonu kontrol etmekte MgSO₄'dan yararlanılmaktadır.¹⁷ MgSO₄ verilmesi ile, kardiyak indeks ve kalp atım hızında hafif bir artış olduğu, ortalama arter basıncında ve sistemik vasküler rezistansta belirgin bir azalma olduğu, entübasyona karşı gelişen hemodinamik cevabın baskılandığı gösterilmiştir.¹⁸ MgSO₄ endotrakeal entübasyon öncesi uygulandığında norepinefrin deşarjını ve taşikardik cevabı baskılamaktadır.¹⁷⁻¹⁹ MgSO₄'ın kalp atım hızı üzerine etkisi farklı araştırmacılar tarafından değişiklik yapmadığı veya hafif taşikardiye neden olduğu şeklinde açıklanmaktadır.^{20,21} Yapılan bir çalışmada intravenöz olarak 60 mg kg⁻¹ dozunda uygulanan MgSO₄ ile, kalp atım hızı ve tansiyon arteriyel kontrol altına alındığı gibi, katekolamin deşarjı da inhibe edilerek entübasyona hemodinamik cevabın baskılandığı gösterilmiştir.¹⁹ Bizim çalışmamızda; kalp hızı 2.48 mmol MgSO₄ grubu; fentanil grubuyla karşılaştırıldığında; induksiyon sonrası tüm ölçümlerde, kontrol grubu ve diğer magnezyum grubuyla karşılaştırıldığında ise, LMA yerleştirilmesi sonrasındaki ölçümlerde istatistiksel olarak anlamlı yüksek bulunmuştur. Yine LMA yerleştirilmesi sonrasında, 2.48 mmol MgSO₄ kullanılan gruptaki ortalama kan basınçları da, fentanil ve 1.24 mmol MgSO₄ verilen gruplarla karşılaştırıldığında yüksek bulundu. Daha önce yapılan çalışmalardan farklı olan hemodinamik

sonuçlarımızın değişik klinik koşullar ve farklı MgSO₄ dozları kullanılmış olması ile açıklanabilir kanısına varılmıştır.

Biz çalışmamızda, kısa etkili bir inhalasyon ajanı olduğu için sevofluran kullandık. Literatürde dilatasyon-küretaj olgularında %8 konsantrasyonda sevofluran indüksiyonu sonrasında, %3 sevofluran idamesiyle yapılmış çalışmalarda, sevofluranla kanamada artış olabileceğine dikkat çekilmiştir.^{22,23} Daha yakın tarihli bir çalışmada ise, kısa jinekolojik girişimlerde sevofluranın tercih edilebilir bir seçenek olduğu bildirilmiştir.²⁴ Biz çalışmamızda, kanama miktarında artış veya süresinde uzama gözlemedik. Fakat gerek magnezyum gerekse sevofluran kullanılan dilastasyon küretaj ve benzeri kısa jinekolojik girişimlerde, kanama açısından dikkatli olunması ve bu konuda güvenli olunabilmesi için daha çok veri gerekliliği üzerinde durmak isteriz.

Sonuç olarak; yaptığımız çalışmada propofol indüksiyonunda uygulanan her iki MgSO₄ dozu (1.24 ve 2.48 mmol), propofole bağlı enjeksiyon ağrısında anlamlı azalmaya sebep olmuş ve LMA yerleştirilmesini daha önceden etkinliği kanıtlanmış propofol ve fentanil kombinasyonu ile benzer oranlarda kolaylaştırmıştır. Hastalarda, boğazda ve mediastende yanma hissi gibi subjektif şikayetlere daha az neden olabilecek magnezyum solüsyonlarının seyreltilmesi veya yavaş verilmesi gibi uygulamaların araştırılması gerekliliğine inanıyoruz.

KAYNAKLAR

- Bapat P, Joshi RN, Young E, Jago RH. Comparison of propofol versus thiopentone with midazolam or lidocaine to facilitate laryngeal mask insertion. *Can J Anaesth* 1996;43:564-8.
- Scanlon P, Carey M, Power M, Kirby F. Patient response to laryngeal mask insertion after induction of anaesthesia with propofol or thiopentone. *Can J Anaesth* 1993;40:816-8.
- Seavell CR, Cook TM, Cox CM. Topical lignocaine and thiopentone for the insertion of a laryngeal mask airway. *Anaesthesia* 1996;51:699-701.
- Cheam EW, Chui PT. Randomised double-blind comparison of fentanyl, mivacurium or placebo to facilitate laryngeal mask insertion. *Anaesthesia* 2000;55:323-6.
- Stoneham MD, Bree SD, Sneyd JR. Facilitation of laryngeal mask insertion. Effects of lignocaine given intravenously before induction with propofol. *Anaesthesia* 1995;50:464-6.
- Grewal K, Samsoon G. Facilitation of laryngeal mask airway insertion: Effects of remifentanyl administered before induction with target-controlled propofol infusion. *Anaesthesia* 2001;56:897-901.
- Dube L, Granry JC. The therapeutic use of magnesium in anesthesiology, intensive care and emergency medicine: A review. *Can J Anaesth* 2003;50:732-46.
- Memiş D, Turan A, Karamanlioğlu B, Süt N, Pamukçu Z. The use of magnesium sulphate to prevent pain on injection of propofol. *Anest Analg* 2002;95:606-8.
- Chui PT, Cheam EW. The use of low-dose mivacurium to facilitate insertion of the laryngeal mask airway. *Anaesthesia* 1998;53:491-5.
- Cheam EW, Chui PT. Randomised double-blind comparison of fentanyl, mivacurium or placebo to facilitate laryngeal mask airway insertion. *Anaesthesia* 2000;55:323-6.
- Sivalingam P, Kandasamy R, Madhavan G, Dhakshinamoorthi P. Conditions for laryngeal mask insertion – A comparison of propofol versus sevoflurane with or without alfentanil. *Anaesthesia* 1999;54:271-6.
- Lee MP, Kua JS, Chiu WK. The use of remifentanyl to facilitate the insertion of the laryngeal mask airway. *Anest Analg* 2001;93:359-62.
- Tramer MR, Schneider J, Marti RA, Rifat K. Role of magnesium sulfate in postoperative analgesia. *Anesthesiology* 1996;84:340-7.
- Fawcett WJ, Haxby EJ, Male DA. Magnesium: Physiology and pharmacology. *Br J Anaesth* 1999;83:302-20.
- Koinig H, Wallner T, Marhofer P, Andel H, Horauf K, Mayer N. Magnesium sulphate reduces intra- and postoperative analgesic requirements. *Anesth Analg* 1998;87:206-10.
- Teke İ ve ark. Magnezyum sülfatın postoperatif analjeziye etkileri. *Türk Anest Rean Cem Mecmuası* 2000;28:389-92.
- Ashton WB, James MF, 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;67:741-7.
- Puri GD, Marudhachalam KS, Chari P, Suri RK. The effect of magnesium sulphate on hemodynamics and its efficacy in attenuating the response to endotracheal intubation in patients with coronary artery disease. *Anesth Analg* 1998;87:808-11.
- James MF, Beer RE, Esser JD. Intravenous magnesium sulphate inhibits catecholamine release associated with tracheal intubation. *Anesth Analg* 1989;68:772-6.
- Kulick DL, Hong R, Ryzen E, et al. Electrophysiologic effects of intravenous magnesium in patients with normal conduction systems and no clinical evidence of significant cardiac disease. *Am Heart J* 1988;115:367-73.
- Vigorito C, Giordano A, Ferraro P, et al. Hemodynamic effects of magnesium sulphate on the normal human heart. *Am J Cardiol* 1991;67:1435-7.
- Nelskyla K, Kortilla K, Yli-Hankala A. Comparison of sevoflurane-nitrous oxide and propofol-alfentanil-nitrous oxide anaesthesia for minor gynaecological surgery. *Br J Anaesth* 1999;83:576-9.
- Nathan N, Peyclit A, Lahrimi A, Feiss P. Comparison of sevoflurane and propofol for ambulatory anaesthesia in gynaecological surgery. *Can J Anaesth* 1998;45:1148-50.
- Navarro Nunez C, Aquino Adrian A, Vasquez Jimenez C, Garcia Martinez R. Comparison of sevoflurane/nitrous oxide and thiopental/fentanyl in anaesthesia for minor gynecologic surgery. *Ginecol Obstet Mex* 2003;71:284-90.