

Kas Gevşeticisiz Entübasyonda İki Farklı Remifentanil Dozunun Propofol ile Kombinasyonunun Karşılaştırılması

Comparison of Propofol with Two Different Remifentanil Doses Combinations in the Tracheal Intubation Without Muscle Relaxant

Dr. Hakan ERBAY,^a
Dr. Simay SERİN,^a
Dr. Hülya SUNGURTEKİN,^a
Dr. Volkan HANCI,^b
Dr. Mustafa GÖNÜLLÜ^c

^aAnesteziyoloji ve Reanimasyon AD,
Pamukkale Üniversitesi Tıp Fakültesi,
Bursa

^bAnesteziyoloji ve Reanimasyon AD,
Zonguldak Karaelmas Üniversitesi
Tıp Fakültesi, Zonguldak

^cAnesteziyoloji ve Reanimasyon AD,
Cumhuriyet Üniversitesi Tıp Fakültesi,
Sivas

Geliş Tarihi/Received: 13.10.2008
Kabul Tarihi/Accepted: 02.04.2009

*Bu çalışmanın bir kısmı 25-29 Ekim
2000 tarihlerinde Kuşadası'nda
yapılan XXXIV. Türk Anesteziyoloji ve
Reanimasyon Kongresi'nde poster
olarak sunulmuştur.*

Yazışma Adresi/Correspondence:
Dr. Volkan HANCI
Zonguldak Karaelmas Üniversitesi
Tıp Fakültesi,
Anesteziyoloji ve Reanimasyon AD,
Zonguldak,
TÜRKİYE/TURKEY
vhanci@gmail.com

ÖZET Amaç Trakeal entübasyon kas gevşetici ajanlar kullanılmaksızın yapılabilir. Çalışmamızda iki farklı remifentanil dozu ve propofol kombinasyonu ile yapılan anestezi induksiyonunda, kas gevşetici ajan kullanılmadan entübasyon koşulları araştırılmıştır. **Gereç ve Yöntemler:** Hastanemiz etik kurulu onayı ile ASA I-II grubu 30 hasta çalışmaya dahil edildi. Hastalar randomize olarak iki gruba ayrıldı. Grup R3'e 3 µg.kg⁻¹, Grup R4'e 4 µg.kg⁻¹ remifentanil 45 saniyede uygulandı. Ardından tüm hastalara 2 mg.kg⁻¹ propofol intravenöz olarak verildi. Bilinç kaybından sonra maske ile ventilasyon değerlendirildi ve entübasyona dek 60 saniye maske ile ventilasyona devam edildi. Çene hareketliliği, vokal kordların açıklığı, entübasyon ve tüpün balonunu şişirmeye yanıt kaydedildi. Bu kriterlere göre entübasyon koşulları mükemmel, iyi ya da kötü olarak değerlendirildi. Hastalardan induksiyon öncesi, remifentanil, propofol ve entübasyon sonrası kalp atım hızları (KAH), ortalamaya arteriyel kan basınçları (OAB) ve SpO2 değerleri kaydedildi. **Bulgular:** Gruplar arasında KAH, OAB ve SpO2 değerleri arasında fark yoktu. Vokal kordların açıklığı (p=0.025), entübasyon ve entübasyon tüpünün balonunu şişirmeye yanıt (p= 0.003) ve tüm kriterlere dayanan entübasyon koşulları Grup R4'de (mükemmel/iyi/kötü=3/7/5 hasta), Grup R3'e (mükemmel/iyi/kötü= 8/7/0 hasta) göre daha iyi olarak bulundu (p= 0.02). **Sonuç:** Çalışmamızın sonucunda 2 mg.kg⁻¹ propofol induksiyonundan önce uygulanan 4 µg.kg⁻¹ remifentanilin, 3 µg.kg⁻¹ remifentanile göre daha iyi kas gevşeticisiz entübasyon şartları sağlayabildiği kanısına varıldı. Kas gevşetici ve antagonistlerinin istenmeyen yan etkilerinden kaçınılması gereken hastalarda bu tekniğin tercih edilebileceği kanısındayız.

Anahtar Kelimeler: Remifentanil; propofol; entübasyon; kas gevşeticisiz

ABSTRACT Objective: Tracheal intubation can be accomplished without neuromuscular relaxant agents. The aim of this study was to evaluate tracheal intubation conditions with combination of two different doses of remifentanil and propofol induction without use of muscle relaxants. **Material and Methods:** After institutional approval and informed consent, 30 ASA I- II patient were enrolled in the study. Patients were randomly received two groups. In group R3 3µg.kg⁻¹, in group R4 4 µg.kg⁻¹ remifentanil given in 45 second. Followed by propofol 2 mg.kg⁻¹ given intravenously. After loss of consciousness, mask ventilation assesment and patient were ventilated via face mask for 60 s. Intubating conditions were assessed as excellent, good or poor on the basis of ease of ventilation, jaw motility, position of the vocal cords and patient response to intubation and inflation of the endotracheal tube cuff. Mean arterial blood pressure (MBP), heart rate (HR) and SpO2 values were recorded. **Results:** Groups were similar with respect to MBP, HR and SpO2 values. In Remi4 group, position of the vocal cords was more favorable for tracheal intubation compared to Remi3 group (p= 0.025). The patient response to intubation and inflation of the endotracheal tube cuff in Remi4 group was better than Remi3 group (p= 0.003). Comparison of intubating conditions judged by all criteria were more satisfactory in Remi4 group than Remi3 group (excellent, good, poor = 8, 7, 0 and 3, 7, 5 patients respectively (p= 0.02). **Conclusion:** We conclude that best tracheal intubation can be accomplished using a combination of 4 µg.kg⁻¹ of remifentanil and 2 mg.kg⁻¹ of propofol. Because muscle relaxant and its antagonist administration may be associated with undesirable side effects, this technique may be of value in some patients.

Key Words: Remifentanil; propofol; intubation; neuromuscular depolarizing agents

Kas gevşeticiler anestezi indüksiyonunda, endotrakeal entübasyon şartlarını kolaylaştıran önemli bir ilaç grubunu oluşturmaktadır.^{1,2} Bununla birlikte; çeşitli kas, kas-sinir kavşağı hastalıkları gibi kas gevşetici kullanımının uzamış solunum depresyonuna neden olabileceği hastalar; günübirlik cerrahi işlem geçiren, kas gevşetici etkinin gerekli olmadığı hastalar ve kas gevşeticiler ile antagonistlerinin yan etkilerinden kaçınılmak istenilen hastalar günlük anestezi pratiğinde sıklıkla karşımıza çıkabilmektedir.¹⁻³ Nöromusküler bloker ajan kullanılmaksızın, fentanil-propofol,⁴ alfentanil-propofol⁴⁻⁶ remifentanil-propofol^{1,2,5-8} indüksiyonu ile endotrakeal entübasyon yapılabildiği bildirilmiştir.

Çalışmamızın amacı normal hava yolları anatomisi bulunan yetişkin hastalarda kas gevşetici ajan kullanılmaksızın 3 µg.kg⁻¹ veya 4 µg.kg⁻¹ dozunda remifentanil ile propofol kombinasyonu ile yapılan anestezi indüksiyonundan sonraki endotrakeal entübasyon koşullarını araştırmaktır.

GEREÇ VE YÖNTEMLER

Hastanemizin etik kurulu ve hastaların onayı ile ASA I-II grubu, genel anestezi gerektiren elektif cerrahi geçirecek, 18-59 yaş arası, ilaç ve alkol bağımlılığı olmayan, kardiyovasküler ve serebrovasküler hastalığı bulunmayan, güç entübasyon öyküsü olmayan ve güç entübasyon öngörülme (Mallampati I), vücut kitle indeksi 30'un altında, 30 hasta çalışmaya alınarak rasgele sayılar tablosundan yararlanılarak randomize olarak iki gruba ayrıldı.

Operasyon odasında hastalara el sırtından 20-gauge anjiyotet ile damar yolu açıldı. İndüksiyondan 30 dakika önce intramusküler yolla 0.07 mg.kg⁻¹ midazolam ve 2 dakika önce 0.01 mg.kg⁻¹ intravenöz atropin ile tüm hastalar premedike edildi. Açlık süresi nedeniyle oluşan hipovoleminin düzeltilmesi için tüm hastalara 6-8 ml.kg⁻¹ ringer laktat ile ön yükleme yapıldı.

Otomatik arteriyel basınç kafı, periferik pulse oksimetre ve elektrokardiogram ile standart monitörizasyonu yapılan hastaların atropinizasyondan önce kontrol değerleri alındı.

Gruplarda remifentanil 100 µg.ml⁻¹ konsantrasyonunda hazırlandı. Kör uygulamayı temin amacıyla

la remifentanil Grup R3'e 3 µg.kg⁻¹, Grup R4'e 4 µg.kg⁻¹ dozunda olacak şekilde, 10 cc'ye %5 dekstroz ile tamamlanarak hazırlandı. Preoksijenasyonu takiben Grup R3 ve Grup R4'te remifentanil 45 saniye içerisinde yavaş olarak, intravenöz yolla verildi. Daha sonra tüm hastalara 2 mg.kg⁻¹ propofol 30 saniyede yavaş olarak verildi. Bilinç kaybından sonra maske ile ventilasyon değerlendirildi ve entübasyona kadar 60 saniye maske ile ventilasyona devam edildi. Tüm hastaların entübasyonu; hastaya verilen ilaçları ve hastanın dahil olduğu çalışma grubunu bilmeyen, dört yıllık anestezi asistanı olan, aynı anestezi tarafından Macintosh 3 laringoskop blade ve erkekler için 8.0 mm, bayanlar için 7.5 mm entübasyon tüpü kullanılarak yapıldı. Çene hareketliliği, vokal kordların açıklığı, entübasyon ve entübasyon tüpünün balonunu şişirmeye yanıt kaydı edildi. Bu kriterlere göre entübasyon koşulları mükemmel, iyi ya da kötü olarak entübasyonu yapan aynı anestezi tarafından değerlendirildi (Tablo 1).

TABLO 1: Entübasyon koşullarının değerlendirilmesi.

Skor	Kriter
Yüz maskesi ile ventilasyon	
1	Yeterli
2	Mümkün değil
Çene hareketliliği	
1	Hareketli
2	Kısmen hareketli
3	Hareketsiz
Vokal kordlar	
1	Açık
2	Orta açık
3	Kapalı
Entübasyona ve entübasyon tüpünün balonunu şişirmeye yanıt	
1	Öksürük yok
2	Bir veya iki öksürük
3	Devamlı öksürük
Bu kriterlere göre entübasyon koşulları	
Mükemmel	Tüm kriterler (1) olacak
İyi	Maske ventilasyon (1) diğerleri (1) veya (2) olacak
Kötü	Bir kriter (3) olacak

Hastaların indüksiyondan önce, remifentanil, propofol ve entübasyon sonra 3. dakikadaki kalp atım hızları (KAH), ortalama arteryel kan basınçları (OAB) ve SpO₂ değerleri kaydedildi.

Kalp atım hızının 50.dk⁻¹ altına düşmesi durumunda 0.5 mg atropin, OAB'nın en az 60 saniye boyunca kontrol değerine kıyasla %25 veya daha fazla düşmesi durumunda ise 5 mg efedrin yapılması, en fazla iki entübasyon denemesinde başarılı olunamaması durumunda 0.6 mg.kg⁻¹ rokuronyum kullanılarak hastaların entübe edilmesi ve kullanılan ilaçlar ile kas gevşetici gereksinimi olan hasta sayılarının kayıt edilmesi planlandı. Entübasyon sırasında öksürük, laringospazm, bronkospazm, kas rijiditesi gibi komplikasyonlar da kayıtlı edildi.

Verilerin istatistiksel analizinde SPSS 10.0 paket programı kullanıldı. Tanımlayıcı istatistikler sürekli değişkenler için ortalama ± standart sapma biçiminde ifade edildi. Kategorik değişkenler % olarak gösterildi. KAH, OAB, SpO₂ değerleri, yaş, boy, ağırlık, entübasyon sürelerinin gruplar arasında karşılaştırılması için Mann-Whitney U testi, tekrarlayan ölçümlerde grup içi analiz için Friedman twoway ANOVA testi, cinsiyet, yan etkiler, entübasyon koşulu skorları ve ASA fiziksel durumları için ki-kare testleri kullanıldı. p<0.05 değeri anlamlı farklılık olarak kabul edildi.

BULGULAR

Hastalara ait demografik veriler benzerdi (Tablo 2). Grup R4'de tüm hastalar, Grup R3'de 13 hasta, ilk entübasyon girişiminde başarı ile entübe edilirken, Grup R3'de sadece iki hasta ikinci entübasyon girişiminde entübe edildi. Gruplar arasında ilk entübasyon girişiminde başarı oranı açısından anlamlı farklılık bulunmamaktaydı (p> 0.05)

	Grup R3 (n = 15)	Grup R4 (n = 15)
Yaş (yıl)	38 ± 15	40 ± 12
Boy (cm)	165 ± 16	162 ± 18
Ağırlık (kg)	71 ± 20	77 ± 23
Cinsiyet (E/K)	7/8	5/10

Gruplar arasında kalp atım hızı değerleri arasında fark yoktu. Grup içi değişiklikler incelendiğinde, her iki grupta da propofol uygulanması sonrasında ve entübasyon sonrasında ölçülen kalp atım hızlarının kontrol değeri ile kıyaslandığında anlamlı olarak düşük olduğu görüldü (p< 0.05) (Şekil 1).

Gruplar arasında, ortalama arteryel kan basıncı değerleri arasında fark yoktu. Grup içi değişiklikler incelendiğinde, her iki grupta da ortalama arteryel kan basıncı değerlerinin kontrol değeri ile kıyaslandığında propofol verilmesi sonrasında ve entübasyon sonrasında anlamlı olarak düştüğü görüldü (p< 0.05) (Şekil 2).

Gruplar SpO₂ değişiklikleri açısından incelendiğinde, gruplar arasında ve grup içinde anlamlı farklılık bulunamadı.

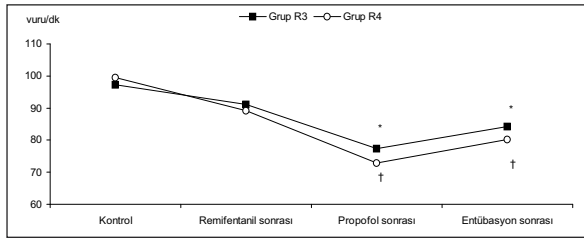
Her iki grupta da tüm hastalarda entübasyon öncesi maske ventilasyonu şartları yeterli olarak bulundu. Gruplarda entübasyon öncesi çene hareketliliği üç basamaklı bir skorlama sistemi ile değerlendirildiğinde gruplar arasında anlamlı farklılık yoktu (Şekil 3). Entübasyon için vokal kordların açıklığı (p= 0.025) (Şekil 4), entübasyon ve entübasyon tüpünün balonunu şişirmeye yanıt (p= 0.003) (Şekil 5) Grup R4'te, Grup R3'ten daha iyi olarak bulundu. Tüm kriterlere dayanan entübasyon koşulları da Grup R4'de (mükemmel/iyi/kötü= 8/7/0 hasta), Grup R3'e (mükemmel/iyi/kötü= 3/7/5) göre daha iyi olarak bulundu (p= 0.02) (Şekil 6).

Çalışmamızda her iki grupta da hiçbir hastada ek atropin ve efedrin kullanılması gerekmedi. Hiçbir hastada laringospazm, bronkospazm ve kas rijiditesi ile karşılaşılmadı.

TARTIŞMA

Çalışmamızda normal hava yolu anatomisine sahip yetişkin hastalarda kas gevşetici kullanılmadan entübasyon koşulları değerlendirildiğinde; 2 mg.kg⁻¹ propofol ile birlikte uygulanan 4 µg.kg⁻¹ remifentanilin, 2 mg.kg⁻¹ propofol ile birlikte uygulanan 3 µg.kg⁻¹ remifentanilden daha iyi laringoskopi ve entübasyon koşulları sağladığı bulunmuştur.

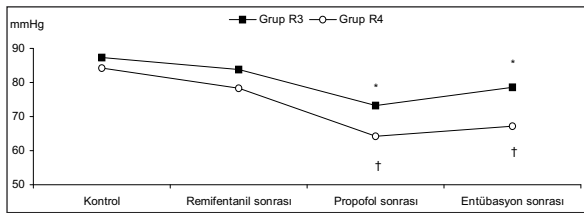
Endotrakeal entübasyon sırasında kas gevşetici kullanımı, histamin salınımı, kardiyovasküler



ŞEKİL 1: Gruplarda kalp atım hızı değişiklikleri.

*: $p < 0.05$ (Grup R3, kontrol değerine göre, Friedman Testi)

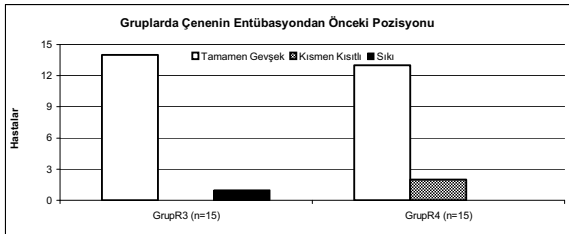
†: $p < 0.05$ (Grup R4, kontrol değerine göre, Friedman Testi).



ŞEKİL 2: Gruplarda ortalama arteriyel kan basıncı değişiklikleri.

*: $p < 0.05$ (Grup R3, kontrol değerine göre, Friedman Testi)

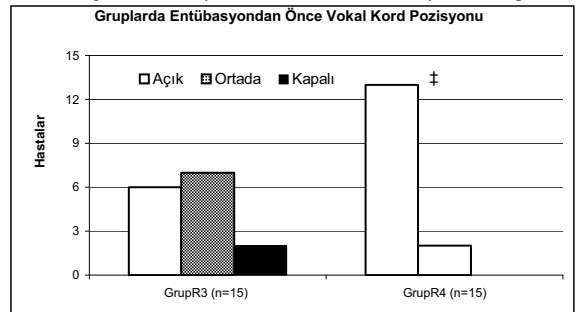
†: $p < 0.05$ (Grup R4, kontrol değerine göre, Friedman Testi).



ŞEKİL 3: Gruplarda çenenin entübasyondan önceki pozisyonunun değerlendirilmesi.

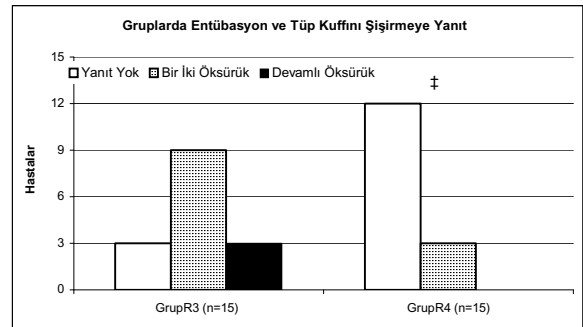
değişiklikler, miyalji, uzamış nöromusküler blok; kas gevşetici antagonistlerinin kullanımı ise istenmeyen kalp hızı ve kan basıncı değişiklikleri, aritmiler, artmış postoperatif bulantı ve kusma gibi yan etkileri de beraberinde getirmektedir.^{1-3,9-11} Bilinen miyopatisi ve kas gevşeticilere karşı allerjik reaksiyonları olan hastalarda da kas gevşetici kullanımından kaçınılmalıdır.² Kas gevşetici kullanmaksızın propofol, propofol-fentanil, propofol-alfentanil gibi kombinasyonlarla endotrakeal entübasyon şartlarına yönelik araştırmalar yapılmış ve bu yöntemlerde başarı sağlanabildiği gösterilmiştir.^{1,2,4-10,12} Kas gevşeticisiz entübasyon amacıyla propofol tek başına 2.5 mg.kg⁻¹ dozunda

uygulandığında sadece %20 hastada entübasyon koşulları skorunun yeterli olduğu gösterilmiştir.¹² Kas gevşeticisiz entübasyon sırasında opioidler, gereksinim duyulan propofol dozunu azaltarak istenmeyen etkileri ortadan kaldırmak ve propofolün etkisini potansiyalize etmek amacıyla propofolle birlikte kullanılabilir. ^{1,2,4-10,12} Kas gevşeticisiz entübasyon için propofolle kombine edilen al-



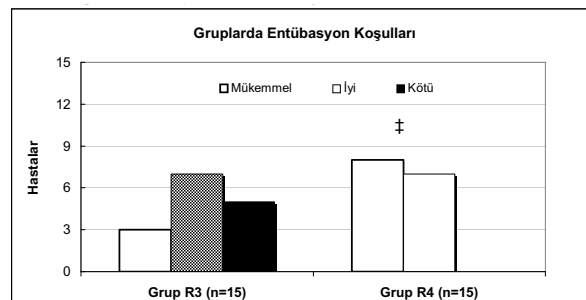
ŞEKİL 4: Gruplarda entübasyondan önce vokal kord pozisyonunun değerlendirilmesi.

†: $p < 0.05$ (Grup R3 ile Grup R4 arasında, Ki-kare testi).



ŞEKİL 5: Gruplarda entübasyon ve tüp balonunu şişirmeye yanıtın değerlendirilmesi.

†: $p < 0.05$ (Grup R3 ile Grup R4 arasında, ki kare testi).



ŞEKİL 6: Gruplarda entübasyon koşullarının değerlendirilmesi.

†: $p < 0.05$ (Grup R3 ile Grup R4 arasında, ki kare testi).

fentanil; kas rijiditesine neden olabilmekte ve özellikle yüksek dozlarda kardiyovasküler depresyona yol açabilmektedir. Ayrıca alfentanilin etkisinin kısa operasyonlardan sonra uzaması da istenmeyen etkilerindedir.^{1,4,5} Fentanil kullanılması durumunda ise %17 hastada yetersiz entübasyon koşulları bildirilmektedir.⁴

Remifentanilin esterazlarla yıkılması, kısa yarı ömürlü olması, hemodinamik stabilite sağlaması, propofolle birlikte kas gevşetici kullanılmadan yapılan entübasyonda, alfentanilin yerine kolaylıkla ve daha uygun olarak kullanılabilmesi fikrini ortaya çıkarmıştır.^{4,8}

Stevens ve ark.¹ bu konuyla ilgili olarak yaptıkları çalışmalarında, kas gevşeticisiz entübasyon amacıyla, 2 mg.kg⁻¹ propofol ile birlikte kullandıkları 1, 2, 3 ve 4 µg.kg⁻¹ dozunda remifentanili karşılaştırdıkları çalışmalarında, sırasıyla %30, %50, %80 ve %80 hastada mükemmel entübasyon koşulları elde ettiklerini bildirmişler ve entübasyon koşullarının 3 ve 4 µg.kg⁻¹ dozunda remifentanil kullandıkları gruplarda, diğer gruplara göre anlamlı olarak daha iyi olduğunu bildirmişlerdir. Bununla birlikte, hastalara atropin premedikasyonunun uygulanmadığı bu çalışmada, çalışmacılar 2 mg.kg⁻¹ propofol ile birlikte kullanılan 3 µg.kg⁻¹ dozunda remifentanil kombinasyonunu tercih ettiklerini bildirmişlerdir.¹ Çalışmamızda ise 2 mg.kg⁻¹ propofol ile birlikte kullanılan 3 µg.kg⁻¹ dozunda remifentanil ile karşılaştırıldığında, 2 mg.kg⁻¹ propofol ile birlikte kullanılan 4 µg.kg⁻¹ dozunda remifentanilin daha iyi entübasyon koşulları sağladığı bulunmuştur. Her iki çalışmada gözlenen bu farklılık değerlendirilirken propofolün ve esterazlarla yıkılan remifentanilin, etki profilinin toplumlar arasında farklılık gösterebileceğinin göz önünde tutulması gerektiğini düşünmekteyiz. Senegal kökenli Afrikalı hastalar ile İtalyan kökenli hastaların propofol-remifentanil anestezisinden derlenme profilinin karşılaştırıldığı bir çalışmada da, etnik kökenleri farklı gruplar arasında derlenme hızları açısından anlamlı farklılıklar olduğu vurgulanmıştır.¹³

Çalışmamızda remifentanil uygulanması öncesinde atropin premedikasyonu kullanılması da Ste-

vens ve ark.¹ konuyla ilgili olarak yaptığı çalışma ile çalışmamızın ayırım noktalarından birini oluşturmaktadır. Remifentanil parasempatik aktivasyona neden olarak ve negatif kronotrop etkinlik göstererek bradikardiye neden olmaktadır.^{14,15} Remifentanil kalp hızı yanında kan basıncı ve kardiyak indeksi de düşürmektedir.¹⁵ Yapılan bir çalışmada remifentanil kullanılması öncesinde, olgulara atropin verilmesinin, remifentanilin neden olduğu kalp hızı düşüşünü engellediği, ancak kardiyak indeksteki düşüşü engellemekte tam olarak etkin olmadığı bildirilmiştir.¹⁵ Çalışmamızda da remifentanile bağlı bradikardinin engellenebilmesi amacıyla intravenöz atropin premedikasyonu uygulanmış ve gruplarda hiçbir ölçüm zamanında ortalama kalp hızı değerleri 70 atım.dk⁻¹ değerinin altına düşmemiştir. Bununla birlikte Stevens ve ark.,¹ atropin premedikasyonu kullanmadıkları çalışmalarında remifentanil verilmesi sonrası ortalama kalp atım hızı değerlerinin, 3 µg.kg⁻¹ remifentanil kullandıkları grupta tüm ölçüm zamanlarında 65 atım.dk⁻¹, 4µg.kg⁻¹ remifentanil kullandıkları grupta ise 60 atım.dk⁻¹ değerinin altında olduğunu bildirmişlerdir. Çalışmacılar bu nedenle 3 µg.kg⁻¹ remifentanil dozunu daha uygun bir doz olarak önermişlerdir.¹

Ülkemizde yapılan ve 5 mg.kg⁻¹ dozunda tiyopental ile birlikte kullanılan 2, 3 ve 4 µg.kg⁻¹ remifentanil dozlarının kas gevşeticisiz entübasyon koşullarına etkilerinin araştırıldığı bir çalışmada da, çalışmamıza benzer şekilde 4 µg.kg⁻¹ remifentanil dozu kullanılan grupta, 3 µg.kg⁻¹ remifentanil ve 2 µg.kg⁻¹ remifentanil dozu kullanılan gruplardan daha iyi entübasyon koşullarının sağlanabildiği bildirilmiştir.⁹

Klemola ve ark.¹⁶ çocuklarda yaptıkları ve kas gevşeticisiz entübasyon amacıyla 3.5 mg.kg⁻¹ propofol ile birlikte kullandıkları 2 µg.kg⁻¹ remifentanil, 4 µg.kg⁻¹ remifentanil, 0.4 mg.kg⁻¹ rokuronyumu karşılaştırdıkları çalışmalarında, en iyi entübasyon koşullarının 4 µg.kg⁻¹ remifentanil ve 3.5 mg.kg⁻¹ propofol kombinasyonu ile elde edildiğini bildirmişlerdir.

Klemola ve ark.⁵ 2.5 mg.kg⁻¹ propofol ile 30 µg.kg⁻¹ alfentanil, 3 µg.kg⁻¹ remifentanil ve 4 µg.kg⁻¹ remifentanilin kas gevşeticisiz entübasyon

şartlarına etkisini karşılaştırdıkları bir diğer çalışmada da en iyi entübasyon şartlarını 4 $\mu\text{g.kg}^{-1}$ remifentanil ile 2.5 mg.kg^{-1} propofol kombinasyonu ile elde ettiklerini bildirmişlerdir.

Çalışmamıza benzer şekilde 2 mg.kg^{-1} propofol ile birlikte 3, 4 ve 5 $\mu\text{g.kg}^{-1}$ remifentanilin kas gevşeticisiz entübasyon şartlarına etkisinin karşılaştırıldığı bir çalışmada da, 4 ve 5 $\mu\text{g.kg}^{-1}$ remifentanil dozları arasında entübasyon şartları açısından anlamlı bir farklılık olmamasına karşın, her iki grupta da entübasyon şartlarının 3 $\mu\text{g.kg}^{-1}$ remifentanil grubundan daha iyi olduğu vurgulanmıştır.¹⁷ Çalışmamızda da 2 mg.kg^{-1} propofol ile birlikte kullanılan 4 $\mu\text{g.kg}^{-1}$ remifentanil ile 3 $\mu\text{g.kg}^{-1}$ remifentanile kıyasla daha iyi entübasyon koşulları elde edilebildiği belirlenmiştir.

Stevens ve ark.¹ çalışmalarında 2 ve 4 $\mu\text{g.kg}^{-1}$ remifentanil kullandıkları gruplarda anlamlı olarak düşük kalp atım hızı ve ortalama arteriyel kan basıncı değerleri elde etmişlerdir. Klemola ve ark.¹⁶ da 2 ve 4 $\mu\text{g.kg}^{-1}$ remifentanil kullandıkları çalışmalarında remifentanil gruplarında anestezi induksiyonu sonrasında ortalama arteriyel kan basıncı değerlerinin %11-13, kalp atım hızı değerlerinin %6-9 oranında düştüğünü bildirmişlerdir. Alexander ve ark.¹⁷ 3, 4, 5 $\mu\text{g.kg}^{-1}$ remifentanil kullandıkları çalışmalarında, tüm gruplarda çalışma ilaçlarının verilmesi ardından kalp atım hızı ve ortalama arteriyel kan basıncı değerlerinin anlamlı olarak düştüğünü belirtmişlerdir.

Çalışmamızda da gruplar arasında kalp atım hızları ve ortalama arteriyel kan basıncı değerleri açısından anlamlı farklılığa rastlanmamıştır. Ancak Grup R4'te kontrol değerleri ile kıyaslandığında

kalp atım hızları ve ortalama arteriyel kan basıncı değerlerinde, Grup R3'te de kontrol değeri ile kıyaslandığında kalp atım hızlarında anlamlı düşüşler dikkat çekicidir.

Çalışma grubumuzu oluşturan genç ve sağlıklı hastalarda istatistiksel olarak anlamlı ortalama arteriyel kan basıncı ve kalp atım hızları düşüklüğü klinik olarak anlam ifade etmemesine rağmen, yaşlı ve düşükün hastalar için tehlike oluşturabileceği göz önüne alınmalıdır.

Remifentanilin laringoskopi ve endotrakeal entübasyona hemodinamik yanıtı baskılayabildiği gösterilmiştir.^{1,18-21} Çalışmamızda da hemodinamik yanıtı yönelik çok ayrıntılı veri toplanmasa da, iki grupta da entübasyon sonrası anlamlı bir kalp atım hızı ve ortalama arteriyel kan basıncı yükselmesi ile karşılaşmadığımızı gördük.

Bu çalışma ile ilgili bazı kısıtlılıklar da bulunmaktadır. Çalışmamıza, propofolün tek başına kullanıldığı bir kontrol grubu dahil edilmemiştir. Propofolün tek başına kullanılmasının, kas gevşeticisiz entübasyon şartlarını sağlamada yetersiz olması, yeterli koşulları sağlamak üzere artırılan dozun ise hemodinamik değişkenleri bozması nedeniyle güvensiz bulunması, kontrol grubu oluşturulmasının etik olmayacağını düşündürmüştür.

Çalışmamızın sonucunda normal havayolu şartlarına sahip erişkin hastalarda, 2 mg.kg^{-1} propofol induksiyonundan önce uygulanan 4 $\mu\text{g.kg}^{-1}$ remifentanilin, 2 mg.kg^{-1} propofol induksiyonundan önce uygulanan 3 $\mu\text{g.kg}^{-1}$ remifentanile göre daha iyi kas gevşeticisiz entübasyon şartları sağlayabildiği kanısına varıldı.

KAYNAKLAR

1. Stevens JB, Wheatley L. Tracheal intubation in ambulatory surgery patients: using remifentanil and propofol without muscle relaxants. *Anesth Analg* 1998;86(1):45-9.
2. Erhan E, Ugur G, Gunusen I, Alper I, Ozyar B. Propofol-not thiopental or etomidate-with remifentanil provides adequate intubating conditions in the absence of neuromuscular blockade. *Can J Anesth* 2003;50:108-15.
3. Mahli A, Aldemir Ö, Coşkun D, Akçabay M, Yardım Ş. [Anesthetic management in myasthenic patients without myorelaxant (three cases report)]. *Türkiye Klinikleri J Med Sci* 2002;22(3):308-12.
4. Jabbour-Khoury SI, Dabbous AS, Rizk LB, Abou Jalad NM, Bartelmaos TE, El-Khatib MF et al. A combination of alfentanil-lidocaine-propofol provides better intubating conditions than fentanyl-lidocaine-propofol in the absence of muscle relaxants. *Can J Anaesth* 2003;50(2):116-20.
5. Klemola UM, Mennander S, Saarnivaara L. Tracheal intubation without the use of muscle relaxants: remifentanil or alfentanil in combination with propofol. *Acta Anaesthesiol Scand* 2000;44(4):465-9

6. Umurođlu T, Usluer A, Dođan IV, Gögüş FY, Ay B. [The effects of different doses of alfentanil and remifentanil on the intubating conditions without the use of muscle relaxants]. *Türk Anest Rean Der Dergisi* 2005;33:203-8.
7. Taha S, Siddik-Sayyid S, Alameddine M, Wakim C, Dahabra C, Moussa A, et al. Propofol is superior to thiopental for intubation without muscle relaxants. *Can J Anaesth* 2005;52(3):249-53.
8. Cengiz M, Ganidađlı S, Ölmez G. [Endotracheal intubation without the use of muscle relaxants: comparisons three different remifentanil bolus doses following propofol induction]. *Journal of The Turkish Anesthesiology and Reanimation Society* 2004;32(5):356-61.
9. Durmus M, Ender G, Kadir AB, Nurcin G, Erdogan O, Ersoy O. Remifentanil with thiopental for tracheal intubation without muscle relaxants. *Anesth Analg* 2003;96:1336-9.
10. Stevens JB, Vescovo MV, Harris KC, Walker SC, Hickey R. Tracheal intubation using alfentanil and no muscle relaxant: is the choice of hypnotic important? *Anesth Analg* 1997;84:1222-6.
11. Shields JA. Heart block and prolonged Q-Tc interval following muscle relaxant reversal: a case report. *AANA J* 2008;76:41-5.
12. Grange CS, Suresh D, Meikle R, Carter JA, Goldhill DR. Intubation with propofol: evaluation of pre-treatment with alfentanil or lignocaine. *Eur J Anaesthesiol* 1993;10(1):9-12.
13. Ortolani O, Conti A, Sall-Ka B, Salleras JP, Diouf E, Kane O, et al. The recovery of Senegalese African blacks from intravenous anesthesia with propofol and remifentanil is slower than that of Caucasians. *Anesth Analg* 2001;93(5):1222-6.
14. Tirel O, Chanavaz C, Bansard JY, Carré F, Ecoffey C, Senhadji L, et al. Effect of remifentanil with and without atropine on heart rate variability and RR interval in children. *Anaesthesia* 2005;60(10):982-9.
15. Chanavaz C, Tirel O, Wodey E, Bansard JY, Senhadji L, Robert JC, et al. Haemodynamic effects of remifentanil in children with and without intravenous atropine. An echocardiographic study. *Br J Anaesth* 2005;94(1):74-9.
16. Klemola UM, Hiller A. Tracheal intubation after induction of anesthesia in children with propofol-remifentanil or propofol-rocuronium. *Can J Anaesth* 2000;47(9):854-9.
17. Alexander R, Olufolabi AJ, Booth J, El-Moalem HE, Glass PS. Dosing study of remifentanil and propofol for tracheal intubation without the use of muscle relaxants. *Anaesthesia* 1999;54(11):1037-40.
18. Barclay K, Kluger MT. Effect of bolus dose of remifentanil on haemodynamic response to tracheal intubation. *Anaesth Intensive Care* 2000;28(4):403-7.
19. O'Hare R, McAtamney D, Mirakhur RK, Hughes D, Carabine U. Bolus dose remifentanil for control of haemodynamic response to tracheal intubation during rapid sequence induction of anaesthesia. *Br J Anaesth* 1999;82(2):283-5.
20. McAtamney D, O'Hare R, Hughes D, Carabine U, Mirakhur R. Evaluation of remifentanil for control of haemodynamic response to tracheal intubation. *Anaesthesia* 1998;53(12):1223-7.
21. Özcan Ş, Başar H, Anbarcı Ö, Apan A, Büyükköçak Ü, Çađlayan O. [Comparison of the effects of remifentanil and fentanyl on the hemodynamic response to tracheal intubation]. *Türkiye Klinikleri J Med Sci* 2003;23(3):204-7.