

# LARİNGOSKOPİ VE ENDOTRAKEAL ENTÜBASYONA KARŞI GELİŞEN HEMODİNAMİK YANITIN ÖNLENMESİNDE REMİFENTANİL, ALFENTANİL VE FENTANİLİN KARŞILAŞTIRILMASI

Ahmet GEZER<sup>1</sup>, Gülten ARSLAN<sup>1</sup>, Gülcan BERKEL<sup>1</sup>, Özlem SEZEN<sup>1</sup>, Tayfun GÜRSU<sup>2</sup>, Zuhul ARIKAN<sup>1</sup>

Çalışmamızda laringoskopi ve endotrakeal entübasyona karşı gelişen hemodinamik yanıtların önlenmesinde remifentanil, alfentanil ve fentanilin etkilerini karşılaştırmayı amaçladık. Kurul izni ve hasta onayı alındıktan sonra, elektif cerrahi girişim geçiren 18-60 yaşları arasında, ASA I-II 150 olgu rasgele olarak üç gruba ayrıldılar. I. gruptaki olgulara (n=50) 1 µg/kg remifentanil, II. gruba (n=50) 15 µg/kg alfentanil, III. gruba (n=50) 2 mg/kg fentanil intravenöz (i.v.) uygulandı. Tüm olgularda anestezi induksiyonu ve idamesi sırasıyla propofol 2 mg/kg, rokuronyum 0.6 mg/kg ve isofloran %1 konsantrasyon, %50 N<sub>2</sub>O+%50 O<sub>2</sub> ile gerçekleştirildi. İndüksiyon öncesi, çalışma ilacı verildikten hemen sonra, laringoskopi öncesi, entübasyondan 1, 2, 3, 5 ve 10 dk. sonra sistolik arter basıncı (SAB), diastolik arter basıncı (DAB), ortalama arter basıncı (OAB), kalp atım hızı (KAH), periferik oksijen saturasyonu (SpO<sub>2</sub>) değerleri kaydedildi. Olgularda induksiyondan önce ve çalışma ilacı verildikten hemen sonra SAB, DAB, OAB, KAH, SpO<sub>2</sub> değerleri arasında istatistiksel olarak anlamlı fark bulunmadı. Çalışma periyodu esnasında tüm gruplarda SAB, DAB, OAB değerleri induksiyon öncesine göre azalma kaydetti. Belirgin azalmalar, grup I'de grup III ile karşılaştırıldığında laringoskopi öncesi ve entübasyondan 1 dk sonra SAB, DAB, OAB değerlerinde azalma gözlemlendi (p<0.01). Ancak çalışma sırasında olguların hiçbirinde hipotansiyonla (OAB'ın induksiyon öncesi değerinin %70 altında olması) karşılaşılmadı. Grup II ve III'de entübasyondan 1 dk sonra KAH değerleri belirgin olarak daha yüksek bulundu (p<0.001). Diğer parametreler açısından gruplar arasında farklılık yoktu. Sonuç olarak, laringoskopi ve endotrakeal entübasyonla gelişen hemodinamik yanıtın önlenmesinde remifentanilin daha etkili ve güvenli olduğu kanısına varıldı.

Anahtar kelimeler: Laringoskopi, intratrakeal, entübasyon, hemodinamik, remifentanil, alfentanil, fentanil

## COMPARISON OF REMIFENTANIL, ALFENTANIL, FENTANYL IN ATTENUATION OF THE HAEMODYNAMIC RESPONSE TO LARYNGOSCOPY AND ENDOTRACHEAL INTUBATION

In this study, we aimed to compare the efficacy of remifentanil, alfentanil and fentanyl in attenuation of haemodynamic responses to laryngoscopy and endotracheal intubation. Following institutional approval and patient consent, 150 patients, ASA I-II, aged 18-60 years, scheduled for elective surgery, were assigned to three groups in a randomised manner. The patients of group I (n=50) received 1 µg/kg remifentanil, group II (n=50) received 15 µg/kg alfentanil and group III (n=50) received 2 µg/kg fentanyl intravenously. Anaesthesia induction and maintenance were performed respectively with propofol 2 mg/kg, rocuronium 0.6 µg/kg, isoflurane 1% in 50% N<sub>2</sub>O+50% O<sub>2</sub> in all groups. Systolic arterial pressure (SAP), diastolic arterial pressure (DAP), mean arterial pressure (MAP), heart rate (HR) and peripheric oxygen saturation (SpO<sub>2</sub>) values were recorded before induction, immediately after the injection of the drug, before laryngoscopy, and at 1, 2, 3, 5, 10 min after the intubation. SAP, DAP, MAP, HR and SpO<sub>2</sub> values were not significantly different before the induction and immediately after the injection of the drug. In all groups, during the study period SAP, DAP, OAP values decreased with respect to time before induction. Significant decreases were detected in SAP, DAP, OAP before laryngoscopy and at 1 min after intubation in group I compared to group III (p<0.01). None of the patients experienced hypotension (MAP<70% of the preinduction baseline value) during the study period. HR values at 1 min after intubation were found significantly higher in group II and III (p<0.001). There wasn't any difference between the groups with respect to other parameters. As a result of our study, we conclude that remifentanil are more effective and safe for attenuation haemodynamic response to laryngoscopy and endotracheal intubation.

Keywords: Laryngoscopy, intratracheal, intubation, hemodynamic, remifentanil, alfentanil, fentanyl

Genel anestezi sırasında laringoskopi ve trakeal entübasyon katekolamin salınımı ile sistemik arteriyel kan basıncı ve kalp atım hızında artışa neden olmakta ve bu da organizma için oldukça zararlı sonuçlar doğurmaktadır. Laringoskopi ve endotrakeal entübasyona karşı alınan kardiovasküler yanıtlar, larinks ve trakeanın mekanik uyarılmasının sempatik ve sempatoadrenal sistemde yaptığı refleks bir artış sonucu ortaya çıkmaktadır<sup>1</sup>. Bu değişiklikler laringoskopi ile başlamakta, 1-2 dk içinde en yüksek değerlere ulaşmakta ve 5 dk sonra da laringoskopi öncesi değerlere gerilemektedir. Bu istenmeyen etkileri ortadan kaldırmak için derin anestezi, topikal anestezi, işlemden birkaç dk önce i.v. lidokain, vazodilatatörler, alfa ve beta adrenerjik blokerler, narkotikler uygulanabilir<sup>1,2</sup>. Biz de bu çalışmamızda laringoskopi ve endotrakeal entübasyonun neden olduğu hemodinamik yanıtın önlenmesinde

remifentanil, alfentanil ve fentanil etkinliğini karşılaştırmayı amaçladık.

## GEREÇ VE YÖNTEM

Bu çalışma, Dr. Lütfi Kırdar Kartal Eğitim ve Araştırma Hastanesi Eğitim Planlama Kurulu izni ve hastaların onayı alınarak, ASA I-II grubuna uyan, yaşları 18-60 yaş arasında değişen, elektif cerrahi planlanan ve trakeal entübasyon gerektiren 150 olgu üzerinde gerçekleştirildi. Kardiovasküler, akciğer, karaciğer, böbrek, endokrin problemi olan, antihipertansif ilaç kullanan ve normotansif olmayan (>140/90 mmHg) olgular çalışma kapsamına alınmadı.

Premedikasyon uygulanmayan tüm olgular operasyon odasına alındıktan sonra monitörize edilerek (Petaş KMA 365 B) SAB, DAB, OAB, KAH ve SpO<sub>2</sub> değerleri kaydedildi. Olgular rasgele 3 gruba ayrılacak; Grup I'de

<sup>1</sup>Dr. Lütfi Kırdar Kartal Eğitim ve Araştırma Hastanesi 1. Anesteziyoloji ve Reanimasyon Kliniği, <sup>2</sup>Gebze Devlet Hastanesi Anesteziyoloji ve Reanimasyon Kliniği



(n=50) 1 µg/kg remifentanil, Grup II'de (n=50) 15 µg/kg alfentanil, Grup III'de (n=50) 2 µg/kg fentanil i.v. bolus olarak uygulandı. Çalışma ilaçlarının bolus dozlarından 1 dk sonra 2 mg/kg propofol ve 0.6 mg/kg rokuronyum i.v. verildi. Çalışma ilaçlarının uygulanmasından yaklaşık 3 dk sonra da laringoskopi ve erkek olgularda 8, kadın olgularda 7.5 no'lu endotrakeal tüp ile hep aynı kişilerce entübasyon gerçekleştirildi. Bu sırada beklenmedik zorlukla karşılaşılan ve entübasyon süresi 45 sn'yi aşan olgular çalışma dışı bırakıldı.

Anestezi idamesi %50 N<sub>2</sub>O+%50 O<sub>2</sub> ve %1 isofluran ile sağlandı. SAB, DAB, OAB, KAH, SpO<sub>2</sub> induksiyon öncesi, çalışma ilacı verildikten hemen sonra, laringoskopiden hemen önce, entübasyondan 1, 2, 3, 5, 10 dk sonra ölçülerek kaydedildi. Çalışma sonrası verilerin karşılaştırılmasında "Student's t testi" ve "ANOVA testi" kullanıldı ve p>0.05 anlamsız, p<0.05 anlamlı, p<0.01 ileri derecede anlamlı, p<0.001 çok ileri derecede anlamlı olarak kabul edildi.

## BULGULAR

Çalışmaya alınan olgular arasında demografik ve klinik özellikler açısından istatistiksel olarak anlamlı bir fark bulunmadı (p>0.05) (Tablo I). İndüksiyon öncesi gruplar arası SAB, DAB, OAB, KAH, SpO<sub>2</sub> değerleri yönünden de fark gözlenmedi (p>0.05).

**Tablo I.** Olguların demografik ve klinik özellikleri

PARAMETRELER	Grup I (n=50)	Grup II (n=50)	Grup III (n=50)
Yaş (yıl)	38.82±9.85	41.12±14.06	38.94±10.11
Kilo (kg)	70.70±10.21	63.75±12.02	66.98±11.62
Boy (cm)	165.08±7.88	162.19±7.58	163.28±8.65
ASA (I/II)	38/12	37/13	41/9

SAB değerleri açısından değerlendirildiğinde; grup I'de induksiyon öncesine göre, çalışma ilacı verildikten hemen sonraki dönem dışında tüm zamanlardaki SAB değerleri anlamlı derecede düşük belirlendi. Grup II ve III'de de induksiyon öncesine göre laringoskopiden hemen önce, entübasyondan 2, 3, 5 ve 10 dk sonra SAB değerlerindeki düşmeler de istatistiksel olarak anlamlı saptandı. Ancak gruplar arasında anlamlı bir fark bulunmadı (Tablo II).

DAB değerleri açısından değerlendirildiğinde; grup I'de induksiyon öncesine göre, çalışma ilacı verildikten hemen sonraki dönem dışında diğer tüm çalışma zamanlarında yapılan ölçümlerde DAB değerlerinde istatistiksel olarak anlamlı derecede düşme gözlemlendi. Grup II ve III'de induksiyon öncesine göre laringoskopiden hemen önce, entübasyondan 3, 5, 10 dk sonra DAB'da bulunan düşme anlamlı bulundu. Entübasyondan 1 dk sonra ise grup III'de DAB'da belirgin bir artış saptandı. Gruplar arası DAB değerleri incelendiğinde; grup I-grup II ve grup II-grup III arasında istatistiksel olarak anlamlı bir fark

saptanmazken, grup I-grup III arasında laringoskopiden hemen önce ve entübasyondan 1 dk sonraki değerler açısından anlamlı bir fark belirlendi (Tablo III).

**Tablo II.** I. (Remifentanil), II. (Alfentanil), III. (Fentanil) grup sistolik arter basıncı ortalama değerleri (ort±SS)

ZAMAN	Grup I (n=50)	Grup II (n=50)	Grup III (n=50)
İndüksiyon öncesi	137.38±14.54	136.16±18.04	141.24±42.04
İlaç verildikten hemen sonra	138.96±15.41	134.36±18.27	130.80±16.72
Laringoskopiden hemen önce	102.44±18.56***	101.76±16.43***	106.92±16.82***
Entübasyondan 1 dk. sonra	122.22±20.24**	127.08±24.44	135.22±22.19
Entübasyondan 2 dk. sonra	119.72±19.97***	125.42±22.92*	125.38±25.05*
Entübasyondan 3 dk. sonra	117.12±18.65***	118.26±20.43**	118.92±23.34**
Entübasyondan 5 dk. sonra	114.22±24.01***	113.76±18.14***	113.52±18.20***
Entübasyondan 10 dk. sonra	115.36±17.62***	113.42±18.41***	111.82±18.15***

\* İndüksiyon öncesi değerleriyle karşılaştırıldığında p<0.05

\*\* İndüksiyon öncesi değerleriyle karşılaştırıldığında p<0.01

\*\*\* İndüksiyon öncesi değerleriyle karşılaştırıldığında p<0.001

**Tablo III.** I. (Remifentanil), II. (Alfentanil), III. (Fentanil) grup diastolik arter basıncı ortalama değerleri (ort±SS)

ZAMAN	Grup I (n=50)	Grup II (n=50)	Grup III (n=50)
İndüksiyon öncesi	83.62±9.93	84.16±9.76	83.86±10.43
İlaç verildikten hemen sonra	83.28±9.79	82.11±11.62	81.28±11.55
Laringoskopiden hemen önce	58.28±10.78***	62.12±11.27***	64.62±11.92***♥
Entübasyondan 1 dk. sonra	78.82±16.28**	84.48±18.13	88.22±18.11♥
Entübasyondan 2 dk. sonra	75.12±14.45***	80.78±15.92	79.36±17.45
Entübasyondan 3 dk. sonra	74.02±14.33***	77.02±14.47**	76.06±18.21***
Entübasyondan 5 dk. sonra	72.28±13.88***	71.22±13.83***	71.18±14.95***
Entübasyondan 10 dk. sonra	69.96±11.48***	71.54±14.49***	72.58±15.17***

\* İndüksiyon öncesi değerleriyle karşılaştırıldığında p<0.05

\*\* İndüksiyon öncesi değerleriyle karşılaştırıldığında p<0.01

\*\*\* İndüksiyon öncesi değerleriyle karşılaştırıldığında p<0.001

♥ Grup III-Grup I'le karşılaştırıldığında p<0.01

OAB değerleri açısından değerlendirildiğinde; grup I'de induksiyon öncesine göre çalışma ilacı verildikten hemen sonraki dönem hariç diğer tüm zamanlarda yapılan ölçümlerde istatistiksel olarak anlamlı derecede düşme saptandı (p<0.05). Grup II ve III'de ise bu düşme laringoskopiden hemen önce ve entübasyondan 3, 5, 10 dk sonra gözlemlendi. Entübasyondan 1 dk sonra da grup III'de OAB'da induksiyon öncesine göre anlamlı olmayan bir artış belirlendi. Gruplar arası OAB değerleri incelendiğinde; grup I-grup II ve grup II-grup III arasında istatistiksel olarak anlamlı bir fark belirlenmezken, grup I-grup III arasında laringoskopiden hemen önce ve entübasyondan 1 dk sonraki değerler açısından anlamlı bir fark saptandı (Tablo IV).

**Tablo IV. I. (Remifentanil), II. (Alfentanil), III. (Fentanil) grup ortalama arter basıncı ortalama değerleri (ort±SS)**

ZAMAN	Grup I (n=50)	Grup II (n=50)	Grup III (n=50)
İndüksiyon öncesi	102.04±11.72	101.34±11.75	100.34±12.79
İlaç verildikten hemen sonra	101.92±12.12	99.88±13.38	97.12±12.57
Laringoskopiden hemen önce	72.44±12.56***	76.12±15.29***	78.54±11.86***
Entübasyondan 1 dk. sonra	93.66±16.95**	98.88±20.58	104.42±19.71♥♥
Entübasyondan 2 dk. sonra	90.58±16.22***	95.32±17.04	95.44±19.27
Entübasyondan 3 dk. sonra	88.96±15.53***	92.32±15.97*	91.74±19.32**
Entübasyondan 5 dk. sonra	88.08±14.50***	85.18±14.55***	85.26±15.18***
Entübasyondan 10 dk. sonra	85.68±13.84***	86.54±14.19***	85.86±14.91***

\* İndüksiyon öncesi değerleriyle karşılaştırıldığında p<0.05  
\*\* İndüksiyon öncesi değerleriyle karşılaştırıldığında p<0.01  
\*\*\* İndüksiyon öncesi değerleriyle karşılaştırıldığında p<0.001  
♥ Grup III-Grup I'le karşılaştırıldığında p<0.05  
♥♥ Grup III-Grup I'le karşılaştırıldığında p<0.01

KAH değerleri açısından değerlendirildiğinde; indüksiyon öncesine göre, grup I ve II'de laringoskopiden hemen önce istatistiksel olarak anlamlı bir düşme gözlemlendi. Yine indüksiyon öncesine göre, grup II ve III'de entübasyondan 1 dk sonra KAH değerlerinde anlamlı bir yükselme saptandı. Gruplar arası KAH değerleri incelendiğinde; grup II ve III'de entübasyondan 1 dk sonra gözlenen artış, grup I'e göre istatistiksel olarak anlamlı bulundu (Tablo V).

**Tablo V. I. (Remifentanil), II. (Alfentanil), III. (Fentanil) grup kalp atım hızı ortalama değerleri (ort±SS)**

ZAMAN	Grup I (n=50)	Grup II (n=50)	Grup III (n=50)
İndüksiyon Öncesi	85.34±15.16	89.14±15.48	88.38±15.25
İlaç Verildikten Hemen Sonra	88.62±17.38	88.48±17.42	88.62±15.93
Laringoskopiden Hemen Önce	77.58±11.05*	79.98±15.26**	82.70±15.60
Entübasyondan 1 dk. Sonra	87±1812.36	98.14±18.34**♥	100.14±16.81***♥
Entübasyondan 2 dk. Sonra	87.71±12.32	98.62±18.38*	96.54±15.81*
Entübasyondan 3 dk. Sonra	87.72±10.26	94.83±16.27	94.04±16.12
Entübasyondan 5 dk. Sonra	86.86±10.87	88.98±15.56	88.6±15.30
Entübasyondan 10 dk. Sonra	86.64±9.86	86.46±13.09	82.64±13.91

\* İndüksiyon öncesi değerleriyle karşılaştırıldığında p<0.05  
\*\* İndüksiyon öncesi değerleriyle karşılaştırıldığında p<0.01  
\*\*\* İndüksiyon öncesi değerleriyle karşılaştırıldığında p<0.001  
♥ Grup II-Grup III, Grup I'le karşılaştırıldığında p<0.001

SpO<sub>2</sub> değerleri açısından değerlendirildiğinde; indüksiyon öncesine göre, tüm gruplarda çalışma zamanlarında SpO<sub>2</sub> değerlerinde artış belirlendi. Grup I'de çalışma ilacı verildikten hemen sonraki ölçümler dışında tüm dönemlerde, grup II'de entübasyondan 1 ve 2 dk sonra, grup III'de laringoskopiden hemen önce ve entübasyondan 1 dk sonra SpO<sub>2</sub> değerlerindeki artış istatistiksel olarak anlamlı saptandı. Ancak üç grup arasındaki fark istatistiksel olarak anlamsızdı (Tablo VI).

**Tablo VI. I. (Remifentanil), II. (Alfentanil), III. (Fentanil) grup periferik oksijen saturasyonu ortalama değerleri (ort±SS)**

ZAMAN	Grup I (n=50)	Grup II (n=50)	Grup III (n=50)
İndüksiyon öncesi	98.56±0.76	97.91±0.76	98.46±1.07
İlaç verildikten hemen sonra	98.76±0.77	98.18±1.50	98.54±1.01
Laringoskopiden hemen önce	99.21±0.63***	98.74±0.96	98.58±1.06*
Entübasyondan 1 dk. sonra	99.31±0.73***	98.88±0.79*	98.96±1.06*
Entübasyondan 2 dk. sonra	99.36±0.69***	98.88±0.79*	98.98±1.11
Entübasyondan 3 dk. sonra	99.38±0.56***	98.88±0.77	98.86±1.16
Entübasyondan 5 dk. sonra	99.28±0.72***	98.78±0.83	98.64±1.22
Entübasyondan 10 dk. sonra	99.38±0.60***	98.76±0.87	98.76±0.98

\* İndüksiyon öncesi değerleriyle karşılaştırıldığında p<0.05  
\*\* İndüksiyon öncesi değerleriyle karşılaştırıldığında p<0.01  
\*\*\* İndüksiyon öncesi değerleriyle karşılaştırıldığında p<0.001

## TARTIŞMA

Laringoskopi ve trakeal entübasyonun katekolamin salınımı ile arter basıncı ve kalp atım hızında artışa neden olduğu bilinmektedir. Bu sırada oluşan stres de bir seri metabolik ve hormonal değişikliklere neden olmaktadır. Vücuttaki hormon depoları aşırı şekilde hareket eder, metabolizma katabolik hale geçer ve oksijen tüketimi artar. Sonuçta miyokard iskemisi, ventriküler aritmi, sol ventrikül yetersizliği, serebral hemoraji, hatta ani ölüm meydana gelebilir. Önlenmesi gereken bu cevap, özellikle önceden hipertansiyon, koroner arter hastalığı, serebrovasküler hastalığı olanlarda daha büyük risk oluşturmaktadır<sup>3</sup>. Bu zarar verici cevabı önlemenin yollarından biri de, indüksiyon sırasında opioid kullanılmasıdır. Opioidler, entübasyon sırasında larinksten kalkan uyarıların afferent yollarını bloke ederler<sup>4</sup>.

Hogue ve ark.<sup>5</sup>, elektif cerrahide 1µg/kg remifentanil takiben 75 µg/kg/dk propofol ve 0.5-1 µg/kg/dk remifentanil infüzyonuyla devam ettikleri çalışmalarında trakeal entübasyona karşı oluşan hemodinamik cevapların etkili şekilde kontrol edilebildiğini gözlemlemişlerdir. Ancak olguların %10-15'inde indüksiyonda ve %27-30'unda anestezi idamesinin erken dönemlerinde hipotansiyon (SAB<80 mmHg veya OAB<60 mmHg) saptamışlardır.

Dajun ve ark.'nın<sup>6</sup>, jinekolojik laparoskopi ve inguinal herniografi operasyonu geçirecek 75 olguda i.v. 0.5 µg/kg, 1 µg/kg remifentanil veya 1 µg/kg fentanil ve indüksiyonda 2 mg/kg propofol, 1 mg/kg süksinilkolin vererek yaptıkları çalışmada 1 µg/kg remifentanilin entübasyon sonrasında kan basıncında artışa neden olmaksızın trakeal entübasyona hemodinamik cevabın kontrolünde etkili olduğunu belirlemişlerdir. Hiçbir olguda trakeal entübasyondan sonra OAB'da anlamlı bir düşme bildirmemişler ve bolus doz rejimi şeklinde kullanılan remifentanilin indüksiyon sonrasındaki hipotansiyon olasılığını azalttığı kanısına varmışlardır.



Arslan ve ark.<sup>7</sup>, 2 µg/kg fentanil veya 1 µg/kg remifentanil ve 5 mg/kg tiyopental, 0.1 mg/kg vekuronyum kullanarak yaptıkları bir başka çalışmada; da remifentanil ile entübasyon sırasında hemodinamik stabilitenin daha iyi sağlandığını bildirmişlerdir.

Doğru ve ark.<sup>8</sup>, induksiyonda 5 mg/kg tiyopental ve 0.1 mg/kg vekuronyum uyguladıktan sonra olguları 3 gruba ayırarak yavaş enjeksiyonla bolus 1 µg/kg remifentanil, 0.1 µg/kg infüzyonla idame, bolus 20 µg/kg alfentanil, 2 µg/kg/dk infüzyonla idame, bolus 2 µg/kg fentanil ve 0.02 µg/kg/dk infüzyonla idame uyguladıkları ve %50 O<sub>2</sub>, %50 N<sub>2</sub>O, sevofluranla devam ettikleri çalışmalarında Remifentanil uygulamasının alfentanil veya fentanil uygulamasına göre daha stabil hemodinami sağladığını belirlemişlerdir.

Trillo ve ark.<sup>9</sup>, laparoskopik cerrahide 1 µg/kg remifentanil veya 2 µg/kg fentanil ve kirpik refleksi kayboluncaya kadar propofol titre edilmesini takiben 4 mg/kg/saat propofol ve 0.5 µg/kg/dk remifentanil veya 1 µg/kg/dk fentanil uyguladıkları çalışmada remifentanil grubunda OAB'da daha az düşme ve propofol bolus dozunun daha düşük olduğunu saptamışlardır. Sonuç olarak da remifentanilin hemodinamik değişiklikleri daha etkin önlediğini bildirmişlerdir.

Araştırmacıların bulgularıyla uyumlu olarak, remifentanilin fentanil ve alfentanille karşılaştırıldığında trakeal entübasyon sonrasında mükemmel hemodinamik stabilite sağladığını gözlemledik. Bizim çalışmamızda da Dajun ve ark.'nın<sup>6</sup> yaptıkları çalışmayla uyumlu olarak remifentanil grubunda tedavi gerektirecek düzeyde hipotansiyon ve bradikardi meydana gelmemiştir. Bunun remifentanili bolus ve sulandırılmış dozda (25µg/ml) kullanmamıza ve yavaş olarak enjekte etmemize (en az 30 sn.) bağlı olduğu kanısına vardık.

Sonuç olarak 1 µg/kg remifentanilin i.v. olarak yavaş bolus uygulanmasının, entübasyon periyodu sırasında kan

basıncında tedavi gerektirecek bir düşüş olmaksızın laringoskopi ve trakeal entübasyona karşı gelişen hemodinamik yanıtın önlenmesinde alfentanil ve fentanile göre daha etkin olduğu kanısına varıldı.

## KAYNAKLAR

1. Kayhan Z. Entübasyonun Fizyopatolojik Etkileri ve Komplikasyonları. Klinik Anestezi, 2.Baskı. Logos Yayıncılık, İstanbul, 1997: 239-240.
2. Morgan GE, Mikhail SM. Clinical Anesthesiology, 2<sup>nd</sup> ed. Appleton Lange, Stamford, 1996: 68.
3. Kovac AL. Controlling the hemodynamic response to laryngoscopy and endotracheal intubation. J Clin Anesth 1996; 8: 63.
4. Martin DE, Rosenborg H, Aukburg SS. Low-dose fentanyl blunts circulatory responses to tracheal intubation. Anest Analg 1982; 61: 680.
5. Houge CW, Bowdle TA, O'leary C, et al. A multicenter evaluation of total intravenous anesthesia with remifentanil and propofol for elective inpatient surgery. Anesth Analg 1996; 83: 279-85.
6. Dajun S, Charles W, Whitten MD, et al. Use of remifentanil during anesthetic induction: A comparison with fentanyl in the ambulatory setting. Anest Analg 1999; 88: 734-6.
7. Arslan Z, Özturan Y, İdin K, Turan T, Ceylan G. Fentanil ile remifentanilin hemodinamik parametreler üzerine etkilerinin karşılaştırılması. TARK 2000, XXXIV. Türk Anesteziyoloji ve Reanimasyon Kongresi Özet Kitabı, Kuşadası, 2000; Poster Sunular: 389.
8. Doğru K, Coşkun Z, Madenoğlu H, Sungun B, Boyacı A. Anestezi ve cerrahiye karşı karşı oluşan hemodinamik stres cevaba remifentanil, alfentanil ve fentanilin etkileri. TARK 2000, XXXIV. Türk Anesteziyoloji ve Reanimasyon Kongresi Özet Kitabı, Kuşadası, 2000; Poster Sunular: 397.
9. Trillo L, Arbones E, Montes A, Ramos R, Castano J. Remifentanyl vs fentanyl in laparoscopic cholecistectomy. EJA (European Journal of Anaesthesiology) Supplement 19, Abstracts and Programme of the 8<sup>th</sup> Annual Meeting with the Austrian International Congress, Austria Center, Vienna 1-4 April 2000: 123.