

# Direkt Endoskopik Laringoskopi Uygulanan Hastalarda Sevofluran-Remifentanil ve Sevofluran-Alfentanil Anestezilerinin Karşılaştırılması

## A COMPARISON OF SEVOFLURANE – REMIFENTANIL AND SEVOFLURANE – ALFENTANIL ANESTHESIA IN PATIENTS UNDERGOING DIRECT ENDOSCOPIC LARYNGOSCOPY

Dr. Figen LEBLEBİCİ,<sup>a</sup> Dr. Hatice ADSAN,<sup>a</sup> Dr. Ayla KABALAK,<sup>a</sup>  
Dr. Mustafa BAYDAR,<sup>a</sup> Dr. Nermin GÖĞÜŞ<sup>a</sup>

<sup>a</sup>Anestezi ve Reanimasyon Kliniği, Ankara Numune Eğitim ve Araştırma Hastanesi, ANKARA

### Özet

**Amaç:** Direkt endoskopik laringoskopi (DEL) girişimlerinde, kardiovasküler cevabın azaltılması ve havayolu reflekslerinin korunması için anestezi derinliğinin yeterli olması önemlidir. Çalışmamızda, sentetik opioid ilaçlar olan remifentanil ve alfentanilin hemodinamik cevaba, uyanma süresine ve DEL sırasında gelişebilecek komplikasyonlara etkisini karşılaştırmayı amaçladık.

**Gereç ve Yöntemler:** ASA I-II grubundan 30 hasta, her bir grupta 15 hasta olacak şekilde rastgele iki gruba ayrıldı; remifentanil (R) ve alfentanil (A). Anestezi induksiyonu 2 mg kg<sup>-1</sup> propofol ile R grubunda 1 µg kg<sup>-1</sup> remifentanil, A grubunda 20 µg kg<sup>-1</sup> alfentanil ile sağlandı. Kas gevşetici amaçla 0.4 mg kg<sup>-1</sup> atrakuryum verildi ve endotrakeal entübasyon gerçekleştirildi. Anestezi idamesi sevofluran ve R grubunda 0.20 µg kg<sup>-1</sup> min<sup>-1</sup> remifentanil, A grubunda 0.8 µg kg<sup>-1</sup> min<sup>-1</sup> alfentanil infüzyonu ile sağlandı. Anestezi induksiyonu öncesi ve cerrahi süresince ortalama arter basıncı, kalp hızı, periferik oksijen saturasyonu değerleri kaydedildi. Anestezi sonunda operasyon laringoskopunun çıkarılması ile uyanma süreleri ve postoperatif yan etkiler kaydedildi.

**Bulgular:** Anestezi induksiyonu sonrası kalp hızı R grubunda anlamlı düşüktü (p < 0.05). Uyanma süresi R grubunda anlamlı derecede hızlı bulundu (p < 0.05). Bununla birlikte DEL sırasında her iki anestezi yöntemin de refleks sempatik aktiviteyi baskıladığı ve hemodinamik stabiliteyi sağladığı görüldü.

**Sonuç:** Sonuç olarak her iki ajan da, hemodinamik stabiliteyi sağlama ve hava yolu reflekslerini baskılaması yönünden etkili bulundu, ancak derlenme süresinin remifentanil ile alfentanilden daha kısa bulundu.

**Anahtar Kelimeler:** Direkt endoskopik laringoskopi, remifentanil, alfentanil, hemodinamik yanıt, uyanma süresi

Türkiye Klinikleri J Anest Reanim 2004, 2:119-124

Geliş Tarihi/Received: 25.06.2004 Kabul Tarihi/Accepted: 29.11.2004

**Yazışma Adresi/Correspondence:** Dr. Ayla KABALAK  
Çiğdem Mah., 337. Sok., Tuğba Apt., 5/2  
06530, Karakusunlar, ANKARA  
drayla2002@yahoo.com

Copyright © 2004 by Türkiye Klinikleri

### Abstract

**Objective:** Reduction of cardiovascular responses and suppression of protective airway reflexes for providing a deep level of anaesthesia is very important in direct endoscopic laryngoscopy (DEL) operations. We aimed to compare the effects of narcotic drugs, remifentanil and alfentanil on hemodynamics responses, awakening times and complications during DEL.

**Material and Methods:** Thirty patients with ASA I-II status were randomly assigned into two groups as being 15 for each; remifentanil (R) and alfentanil (A). Induction of anesthesia was performed with propofol 2 mg kg<sup>-1</sup> and remifentanil 1 µg kg<sup>-1</sup> in group R or alfentanil 20 µg kg<sup>-1</sup> in group A. Then atracurium 0.4 mg kg<sup>-1</sup> was used to facilitate tracheal intubation performed with an endotracheal tube. Anesthesia was maintained with sevoflurane and a continuous infusion of remifentanil 0.20 µg kg<sup>-1</sup> min<sup>-1</sup> in group R or alfentanil 0.8 µg kg<sup>-1</sup> min<sup>-1</sup> in group A. The mean arterial pressure, heart rate and arterial oxygen saturations were recorded before induction of anesthesia and during surgery. Following removal of the operating laryngoscope at the end of the anesthesia, the emergence times and postoperative side effects were recorded.

**Results:** The heart rate was significantly lower than baseline in group R after induction of anesthesia (p < 0.05). The emergence times were significantly faster in group R (p < 0.05). Although, both of the anesthetic regimens were appropriate for haemodynamic stability and pressor effect on reflex sympathetic activity in DEL.

**Conclusion:** It has been concluded that both agents are appropriate for providing hemodynamic stability and suppression of protective airway reflexes whereas remifentanil is superior to alfentanil in obtaining shorter recovery period.

**Key Words:** Direct endoscopic laryngoscopy, remifentanil, alfentanil, hemodynamic response, emergence times

**D**irekt endoskopik laringoskopi (DEL) operasyonları kısa süreli gününbirlik girişimler olmakla birlikte, anestezi açısından özellik gösterirler.<sup>1,2</sup> Cerrahi sürenin uzayabileceği ve kardiyak reflekslerin uyarılma

riskinin yüksekliği göz önüne alındığında kullanılan anestezi ajanlar; hızlı induksiyon, hızlı uyanma ve yeterli analjezi sağlamalıdır. Bu da, bir inhalasyon ajanı ve bir opioid kombinasyonu ile mümkün olabilir.<sup>2,3</sup> Sevofluran, düşük kan/gaz erirliği nedeniyle hızlı induksiyon ve uyanma sağlayan bir inhalasyon ajanıdır.<sup>2,4</sup> Remifentanil, güçlü analjezik etkisi ve hızlı yarılanma ömrü ile kısa süreli cerrahi işlemler için uygun farmakodinamiğe sahip yeni bir  $\mu$  opioid agonistidir. Kısa etki süreli bir opioid olarak bilinen alfentanil, birikici etkisinden ve derlenme uzama riskinden dolayı intravenöz infüzyon süresi sınırlı bir ajandır.<sup>3</sup>

Çalışmamızda DEL operasyonlarında remifentanil ve alfentanil infüzyonlarını, hemodinamik stabilite ve derlenme karakteristikleri açısından karşılaştırmayı amaçladık.

### Gereç ve Yöntemler

Hastanemiz etik kurul onayı alındıktan sonra kulak burun boğaz cerrahisi tarafından direkt endoskopik laringoskopi uygulanacak, ASA I-II grubu 30 erişkin hasta çalışmaya dahil edildi. Koroner arter hastalığı, karaciğer-böbrek, hipertansiyon, diyabet hastalığı olan, gebeliği, ilaç veya madde bağımlılığı bulunanlar ve trakeotomili hastalar çalışmaya alınmadı.

Hastalara premedikasyon uygulanmadı. Noninvaziv kan basıncı, kalp hızı, SpO<sub>2</sub> ve EKG takibi (ADU S/5, Datex Ohmeda, Sweden) yapıp damar yolu açıldıktan sonra tüm hastalara 0.5 mg atropin ve 4 mg ondansetron intravenöz (iv) yolla bolus olarak uygulandı. Hastalar remifentanil grubu (grup R; n= 15) ve alfentanil grubu (grup A; n=15) olmak üzere iki gruba ayrıldılar. İndüksiyon için her iki gruba da, 2 mg kg<sup>-1</sup> propofol ve 0.4 mg kg<sup>-1</sup> atrakuryum uygulanmasının ardından, grup A'da 20  $\mu$ g kg<sup>-1</sup> alfentanil, grup R'de 1  $\mu$ g kg<sup>-1</sup> remifentanil (90 saniyede) uygulandı. Maske ile % 100 O<sub>2</sub> ventilasyonunu takiben hastalar, iç çapı 6-6.5 mm olan endotrakeal tüplerle entübe edildiler. Anestezi idamesi, A grubunda 0,8  $\mu$ g kg<sup>-1</sup>dk<sup>-1</sup> alfentanil; R grubunda 0.2  $\mu$ g kg<sup>-1</sup>dk<sup>-1</sup> remifentanil infüzyonları (Abbott Life Care 5000 infüzyon pompası) ve her iki grupta %0.4-0.8 sevoflurane ve %65 N<sub>2</sub>O-%35 O<sub>2</sub> karışımı ile sağlandı. Hastaların

indüksiyon öncesi (bazal), indüksiyon sonrası, entübasyon sonrası, operasyon laringoskopunun yerleştirilmesi sonrası ve operasyon bitimine kadar her 3 dakikada bir periferik oksijen saturasyonu ve hemodinamik parametreleri kaydedildi. Cerrahi işlem sonunda A grubunda hemostazın başlaması ile, R grubunda ise hemostaz sonrası ve operasyon laringoskopunun çıkarılmasını takiben tüm anestezi ajanlar kesildi. Hastalar %100 O<sub>2</sub> ile ventile edilirken 0.04 mg kg<sup>-1</sup> neostigmin ve 0.025 mg kg<sup>-1</sup> atropin verilerek kas gevşetici etkisi ortadan kaldırıldı. Ortalama arter basıncında ve kalp hızında bazal değere göre %20'lik değişiklik durumunda gerektiğinde 10 mg efedrin hidroklorür, gerektiğinde 0.1 mg nitroglicerine iv bolus uygulandı. Kalp hızı 45 atım dk<sup>-1</sup> altına indiğinde 0.5 mg atropin verildi.

Cerrahi ekibin memnuniyetinin değerlendirilmesi amacıyla DEL sırasında görüntü 1- kötü, 2- orta, 3- mükemmel olarak sınıflandırıldı.

Anestezinin sonlandırılmasından itibaren spontan solunumun başlaması, gözlerin açılması, trakeal ekstübasyon, komutlara uyma, zaman, kişi ve yer oryantasyonuna kadar geçen süreler uyanma dönemi süreleri olarak kaydedildi.

Hastalar ekstübasyondan itibaren 1., 10. ve 30. dakikalarda Modifiye Aldrete Derlenme Skorlamasına göre bilinç, aktivite, solunum, dolaşım ve periferik oksijen saturasyonuna göre değerlendirildi. Ayrıca başağrısı, bulantı, kusma, laringospazm, rijidite gibi yan etkiler açısından izlendi.

Bulguların istatistiksel analizinde t test, ANOVA, Mann Whitney-U ve Chi-square testleri kullanıldı.

### Bulgular

Çalışmaya dahil ettiğimiz her iki grupta da demografik veriler ve cerrahi süreler açısından fark yoktu (Tablo 1). Aynı zamanda ortaya çıkan yan etkiler ve ek ilaç uygulamaları arasında da istatistiksel bir fark saptanmadı (Tablo 2).

Ortalama arter basınçlarının (OAB) grup içi karşılaştırılmasında R grubunda indüksiyon sonrasında, entübasyonun 1. dakikasında, laringoskopi

**Tablo 1.** Grupların Demografik Verileri ve Cerrahi Süreleri.

	Grup R (n=15)	Grup A (n=15)
Yaş (yıl)	55.00 ± 12.4	49.15 ± 13.0
Ağırlık (kg)	77.00 ± 14.7	76.92 ± 14.9
Cerrahi süre (dk)	24.66 ± 21.4	24.23 ± 11.1

**Tablo 2.** Yan Etkiler ve Ek İlaç Uygulamaları.

	Grup R (n=15)	Grup A (n=15)
<b>İlaçlar</b>		
Atropin	2	2
Nitrogliserin	2	1
Efedrin	2	1
Nalokson	0	0
Remifentanil bolus	0	0
Alfentanil bolus	0	0
<b>Yan etkiler</b>		
Baş ağrısı	1	2
Titreme	1	1
Bulantı	0	1
Kusma	0	0
Laringospazm	0	1
Göğüste rijidite	0	0

sonrası 9. 12. 15. ve 18. dakikalarda bazal değere göre istatistiksel olarak anlamlı azalma vardı ( $p<0.05$ ). A grubunda ise OAB sadece induksiyondan sonra bazal değere göre anlamlı olarak düşüktü ( $p<0.05$ ). R grubundaki iki hasta dışında her iki grupta da bu düşüşler bazale göre %20 sınırları içinde kaldı. R grubunda kalp hızındaki azalma induksiyon sonrası dönemde anlamlı bulundu ( $p<0.05$ ) ve iki hastada 45 atım  $dk^{-1}$  altına indi. A grubunda hiçbir dönemde kalp hızı bazal değere göre anlamlı farklılık göstermedi. Hemodinaminin gruplar arası karşılaştırmasında; kalp hızı R grubunda A grubuna göre laringoskopi sonrası 1. ve 18.dakikalarda, OAB ise 12. 15. ve 18. dakikalarda anlamlı olarak düşük bulundu ( $p<0.05$ ) (Tablo 3).

Remifentanil kullandığımız grupta ortalama arter basıncı bazal değere göre %20'den fazla sapma gösteren iki hastaya bir kez 10 mg efedrin;

kalp hızı 45 atım  $dk^{-1}$  ve altına inen iki hastaya da bir kez 0.5 mg atropin uygulandı.

Remifentanil infüzyonunun kesilmesinden itibaren hastanın uyanma belirtileri göstermesine (solumaya başlayıp gözlerini açması, trakeal ekstubasyon ve sözlü komutlara uyması) kadar geçen süre ortalama 5 dakika; zaman, kişi ve yer oryantasyonunun başlamasına kadar geçen süre ise 6 dakika olarak bulundu. Alfentanil grubunda ise bu süreler ortalama 9 ve 10 dakika oldu. Grupların uyanma süreleri istatistiksel olarak değerlendirildiğinde tüm zamanlarda R grubunda hastaların anlamlı olarak daha kısa sürede uyandığı saptandı ( $p<0.05$ ) (Şekil 1).

Aldrete skorları her iki grupta benzerdi (Tablo 4). Cerrahi ekip tarafından hastaların laringoskopi görüntüsü her iki grupta da mükemmel olarak değerlendirildi (Tablo 5).

## Tartışma

DEL gibi günü birlik girişimlerde ve özellikle premedikasyonsuz olgularda laringeal yapıların sürekli uyarılması sonucu refleks sempatik hiperaktivite sık görülür. Bu nedenle, bu tür girişimlerde anestezi derinliğini yeterince sağlayan, laringeal refleks cevabı baskılayan ve aynı zamanda derlenme süresini uzatmayan anestezik ajan ve yöntemler tercih edilmelidir.<sup>2,3</sup>

Sevofluran yüksek konsantrasyonlarda cerrahi uyarının oluşturduğu sempatik yanıtı bloke edebilen güçlü bir inhalasyon ajanıdır.<sup>4</sup> Propofol ise kısa etki süreli, antiemetik özelliğe sahip, laringeal refleks cevabı baskılayabilen bir iv anestezik ajandır.<sup>5</sup> Remifentanilin en az fentanil kadar potent, alfentanilden ise 40-70 kez daha potent olduğu bildirilmiştir.<sup>6</sup> İnfüzyonda ise remifentanil alfentanilden 5-15 kez daha potenttir.<sup>7</sup> Çalışmamızda alfentanilin induksiyon dozu remifentanilden 20 kat, idame dozu ise 4 kat fazla olup birçok çalışmada bu oranlar sırasıyla 20-25 ve 2-4 kat arasında bulunmuştur.<sup>2,3,8-11</sup>

DEL de hem trakeal entübasyon hem de operasyon laringoskobunun yerleştirilmesi güçlü uyarılardır ve refleks sempatik hiperaktiviteye neden olabilirler. Bunun en belirgin bulguları arter ba-

**Tablo 3.** Hemodinamik Değişiklikler.

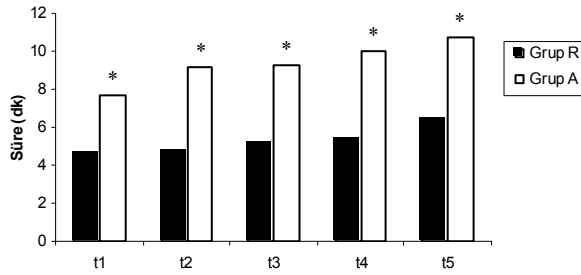
Süre (dk)	OAB (mmHg)		KH (atım dk <sup>-1</sup> )	
	Grup R (n=15)	Grup A (n=15)	Grup R (n=15)	Grup A (n=15)
Bazal	108 ± 18	102 ± 14	83 ± 11	84 ± 16
İnd. Sonrası	78 ± 23*	81 ± 17*	75 ± 11*	86 ± 20
Entüb.sonra 1.	89 ± 22*	97 ± 24	85 ± 16	91 ± 19
Entüb.sonra 3.	91 ± 26	105 ± 35	80 ± 18	84 ± 13
Lar.sonra 1.	101 ± 25	111 ± 20	77 ± 17#	86 ± 14
Lar.sonra 3.	103 ± 25	112 ± 20	74 ± 15	130 ± 17
Lar.sonra 6.	96 ± 19	108 ± 17	77 ± 14	81 ± 17
Lar.sonra 9.	93 ± 14*	100 ± 13	77 ± 17	77 ± 17
Lar.sonra 12.	90 ± 14*#	103 ± 12	74 ± 12	84 ± 14
Lar.sonra 15.	87 ± 14*#	106 ± 15	75 ± 13	82 ± 14
Lar.sonra 18.	88 ± 13*#	110 ± 9	75 ± 11#	90 ± 9

\* Grup içi bazal değere göre p<0.05

# Gruplar arası p<0.05

OAB = Ortalama Arter Basıncı (mmHg)

KH = Kalp Hızı (atım dk<sup>-1</sup>)



**Şekil 1.** Derlenme Süreleri: t<sub>1</sub> spontan solunum, t<sub>2</sub> gözlerini açma, t<sub>3</sub> trakeal ekstübasyon, t<sub>4</sub> komutlara uyma, t<sub>5</sub> yer, zaman ve kişi oryantasyonu.

basıncı ve kalp hızında ani yükselmedir. Remifentanil nonspesifik plazma ve doku esterazları tarafından hızla metabolize edilen, ani ağrılı uyarılara karşı refleks sempatik hiperaktiviteyi baskılayabilen bir  $\mu$  reseptör agonistidir.<sup>6,12</sup> Bizimle hemen hemen aynı dozlarda remifentanil ve alfentanil kullanılan bazı çalışmalarda hemodinamik yanıtın baskılanması ve etkinlik açısından bir fark olmadığı ve her iki ilacın da yeterince etkili olduğu gösterilmiştir.<sup>3,8,11</sup> Bunun yanında Özel ve ark.,<sup>9</sup> her ne kadar iki ilaç arasında istatistiksel olarak fark olmasa da, klinik açıdan remifentanille operasyon boyunca hemodinaminin daha stabil seyrettiğini belirtmektedir. Schüttler ve ark.<sup>10</sup> ise major abdominal cerrahide remifentanil ile alfentanili

**Tablo 4.** Modifiye Aldrete Skorlaması.

	Grup R (n=15)	Grup A (n=15)
Ekstübasyon sonrası 1. dk	12	10
Ekstübasyon sonrası 10. dk	15	14
Ekstübasyon sonrası 30. dk	15	14

Tabancı edilme kriteri Modifiye Aldrete Skoru  $\geq 9$

**Tablo 5.** Cerrahi görüntünün değerlendirilmesi.

	Grup R (n=15)	Grup A (n=15)
Kötü	0	0
Orta	0	0
Mükemmel	15	15

karşılaştırmışlar ve entübasyona karşı hemodinamik yanıtı baskılamada remifentanilin daha etkili olduğu sonucuna ulaşmışlardır. Hem entübasyon hem de cilt insizyonundan sonra sistolik arter basıncı daha düşük seyretmiş, kalp hızı açısından iki grup arasında fark gösterilememiştir. Pandazı ve ark.<sup>2</sup> bizimle aynı dozları kullandıkları çalışmalarında, entübasyon ve operasyon laringoskobunun

takılmasına karşı oluşan hemodinamik yanıtın kontrolünde her iki ilaç arasında fark olmadığı sonucuna ulaşmışlardır. Thompson ve ark.,<sup>13</sup> 40 hasta üzerinde yaptıkları çalışmalarında entübasyona karşı oluşan aşırı hemodinamik cevabın basılanmasında  $1\mu\text{g kg}^{-1}$  bolus ve  $0.5\mu\text{g kg}^{-1}\text{dak}^{-1}$  infüzyon hızlarında kullanılan remifentanilin yeterince etkili olduğunu göstermişlerdir.

Çalışmamızda remifentanil grubunda hem kalp hızı hem de ortalama arter basıncı alfentanil grubuna göre daha düşük bulundu. Ayrıca remifentanil grubunda klinik olarak anlamlı olmasa da istatistiksel olarak entübasyon ve operasyon laringoskobu yerleştirilmesi sonrası bu parametrelerde bazal değere göre anlamlı azalmalar vardı. Bu sonuçlara dayanarak hemodinamik yanıtı baskılama açısından remifentanil ile daha belirgin olmakla birlikte her iki ajanın da yeterli etkinlikte olduğu söylenebilir.

Remifentanil ile alfentanilin derlenme kriterleri açısından karşılaştırıldığı birçok çalışmada, remifentanil grubunda derlenmenin daha erken sürede gerçekleştiği görülmektedir.<sup>6,8,9,11,12</sup> Schüttler ve ark.<sup>10</sup> çalışmasında alfentanil grubundaki 118 hastanın 7 tanesinde, remifentanil grubundaki 116 hastanın 1 tanesinde ekstübasyon süresi 40 dakikaya kadar uzamış, bu süre gruplar arası değerlendirmede istatistiksel olarak anlamlı bulunmuştur. Bu durum alfentanilin uzun süren infüzyonlarında birikici etkisi nedeniyle etki süresinin uzamasına bağlı olabilir.<sup>3,7</sup> Oysa remifentanilin etki süresi infüzyon süresinden bağımsızdır. Philip ve ark.<sup>3</sup> alfentanil ve remifentanil arasında derlenme kriterleri açısından fark olmadığını bildirmişlerdir. Bunun nedeni alfentanil infüzyonunun bizim çalışmamıza göre daha erken sonlandırılması (cerrahi bitiminden 10 dakika önce) olabilir. Pandazi ve ark.<sup>2</sup> ise her ne kadar iki grup arasında derlenme süreleri açısından fark bulmasa da alfentanil grubunda anlamlı olarak yüksek dozda naloksan kullanma ihtiyacı duymuşlardır. Biz çalışmamızda, cerrahi suture işlemi olmadığı ve hemostaz işlemi yaklaşık 3 dakika sürdüğü için alfentanil grubunda hemostazın başlaması ile; remifentanil grubunda ise cerrahi laringoskobun çıkarılması ile infüzyonları sonlan-

dırdık. Sonuçta birçok çalışma ile uyumlu olarak derlenme kriterleri açısından ele aldığımız beş ayrı sürede de remifentanil grubunda anlamlı olarak daha kısa süreler kaydettik.

Kısa süreli girişimlerdeki opioid uygulamalarında karşılaşılan sorunlardan biri de cerrahi girişim sırasındaki farkında değildir. Hastalarımızın hiçbirinde böyle bir durumla karşılaşmadığımız gibi özellikle remifentanil grubunda hastaların uyanma kalitesinin alfentanilden daha iyi olduğunu gözledik.

Remifentanil ve alfentanilin intravenöz hipnotik ajanlardan önce verildiği çalışmalarda, opioidin yan etkisi olarak solunum depresyonu ve toraks rijiditesi sık görülmektedir.<sup>3,8,10,11</sup> Çalışmamızda iv hipnotiği opioidden önce verdiğimiz için solunum depresyonunu değerlendirme olanağımız olmamıştır. Toraks rijiditesi remifentanil grubunda bir hastada görülmüş, çalışmaya dahil etmediğimiz bu hasta kas gevşetici verilerek entübe edilmiştir. Bu hasta dışında yan etkiler açısından gruplar arasında fark yoktur. Toraks rijiditesini diğer çalışmalara göre çok daha az görmemizin olası nedeni remifentanili en az 90 saniyede ve iv hipnotikten sonra uygulamamız olabilir düşüncesindeyiz.

Sonuç olarak; DEL operasyonlarında hemodinamik stabiliteyi sağlama ve refleks sempatik aktiviteyi baskılama açısından her iki ajanın da yeterli ve eşit, derlenme süresinin kısalığı açısından ise remifentanilin daha üstün olduğunu düşünmekteyiz.

#### KAYNAKLAR

1. Strong MS, Vaughan CV, Mahler DL, Jaffe DR, Sullivan RC. Cardiac complications of microsurgery of the larynx: etiology, incidence and prevention. *Laryngoscope* 1974;84:908-20.
2. Pandazi AK, Louzoz AA, Davilis DJ, Stivaktakis JM, Georgiou LG. Inhalational anesthetic technique in microlaryngeal surgery: a comparison between sevoflurane-remifentanil and sevoflurane-alfentanil anesthesia. *Ann Otol Rhinol Laryngol* 2003;112:373-8.
3. Philip BK, Scuderi PE, Chung F, et al. Remifentanil compared with alfentanil ambulatory surgery using total intravenous anesthesia. *Anesth Analg* 1997;84:515-21.
4. Reader J, Gupta A, Pedersen FM. Recovery characteristics of sevoflurane or propofol based anaesthesia for day care surgery. *Acta Anaesthesiol Scand* 1997;41:988-94.

5. Scheller MS, Zornow MH, Saidman LJ. Tracheal intubation without the use of muscle relaxants: a technique using propofol and varying doses of alfentanil. *Anesth Analg* 1992;75:788-93.
6. Egan TD. Pharmacokinetics and pharmacodynamics of remifentanil: an update in the year 2000. *Anaesthesiology* 2000;13:449-55.
7. Glass PSA. Pharmacodynamic comparison of G187084B (GI), anovel ultrashort acting opioid, and alfentanil. *Anesth Analg* 1992;74:113.
8. Şener EB, Barış S, Kocmanoğlu S, Karakaya D, Tür A. Remifentanil ve alfentanilin direkt endoskopik laringoskopiye refleks hemodinamik yanıt, uyanma, komplikasyonlar ve maliyet açısından karşılaştırılması. *Anestezi Dergisi* 2003;1:23-7.
9. Özel M, Yosunkaya A, Tavlan A, Reisli R, Ökesli S. Kısa süreli cerrahi işlemlerde alfentanil ve remifentanilin TİVA da karşılaştırılması. *Anestezi Dergisi* 2002;10:177-82.
10. Schüttler J, Albrecht S, Breivik H, et al. A comparison of remifentanil and alfentanil in patients undergoing major abdominal surgery. *Anaesthesia* 1997;52:307-17.
11. Cartwright DP, Kvalsvik O, Cassuto J, et al. A randomized, blind comparison of remifentanil and alfentanil during anesthesia for outpatient surgery. *Anesth Analg* 1997;8:1014-9.
12. Wuesten R, Van Aken H, Glass PS, Buerkle H. Assessment of depth of anesthesia and postoperative respiratory recovery after remifentanil versus alfentanil based total intravenous anesthesia in patients undergoing ear-nose-throat surgery. *Anesthesiology* 2001;94:211-7.
13. Thompson JP, Hall AP, Russel J, Cagney B, Rowbotham DJ. Effect of remifentanil on the haemodynamic response to orotracheal inhalation. *Br J Anaesth* 1998;80:467-9.