

KLİNİK ÇALIŞMA / CLINICAL RESEARCH

SİNÜS VE BURUN CERRAHİSİ UYGULANAN ERİŞKİN HASTALARDA, SEVOFLURAN VE DESFLURANIN HEMODİNAMİ, DERLENME ÜZERİNDEKİ ETKİLERİ VE POSTOPERATİF YAN ETKİLERİN KARŞILAŞTIRILMASI

COMPARISON OF THE EFFECTS OF SEVOFLURANE AND DESFLURANE ON HEMODYNAMIC, RECOVERY AND POSTOPERATIVE SIDE EFFECTS IN ADULT PATIENTS WHO HAD SINUS AND NASAL SURGERY

Uğur KÜPELİ, Arzum ERAKGÜN, Mustafa Nuri DENİZ, Agah ÇERTUĞ

Ege Üniversitesi Tıp Fakültesi Anesteziyoloji Ve Reanimasyon Ana Bilim Dalı, İzmir
Ege University Medical Faculty, Department of Anesthesiology and Reanimation, İzmir, Turkey

ÖZET

Amaç: Sinüs veya burun cerrahisi geçirecek hastalarda kontrollü hipotansiyon cerrahi sahadaki görüşün iyileştirilmesini ve cerrahi konforun artması açısından önemli iken, hızlı uyanma ve derlenme de hastanın havayolu açıklığının hızla kontrol edebilir hale gelmesi ve cerrahi komplikasyonların takibi açısından önemlidir. Biz de bu çalışmada sevofluran ve desfluranın perioperatif dönemde hemodinami, postoperatif dönemde derlenme üzerindeki etkileri ve yan etkilerinin karşılaştırmayı amaçladık.

Gereç ve Yöntem: Rinoplasti ve/veya septoplasti, fonksiyonel endoskopik sinüs cerrahisi uygulanacak 40 hasta rasgele iki gruba ayrılıp bir gruba sevofluran (Grup S), diğer gruba desfluran (Grup D) verilirken her iki gruptaki hastalara analjezik olarak remifentanil infüzyonu uygulanarak genel anestezisi uygulandı. Operasyon sonunda hastaların trakeal ekstübasyon, göz açma, emirlere uyuma ve oryantasyon süreleri ile derlenme skorları kaydedildi.

Bulgular: Gruplar arasında, demografik verileri açısından fark saptanmadı. İntraoperatif dönemde 15, 40, 45, 50, 55, 60, 65. dakikalarda (dk) OAB değerleri, Grup D'de diğer gruba göre düşük bulundu. Operasyonun 10. dakikasından itibaren desfluran grubundaki MAK değerleri, sevofluran grubuna göre daha düşük bulundu. Ekstübasyon süresi, göz açma ve oryantasyon süresi dağılımları, Modifiye Aldrete Derlenme Skoru, postoperatif VAS değerleri ve postoperatif bulantı-kusma gruplar arasında oranları gruplar arasında anlamlı değildi.

Sonuç: Desfluranla remifentanilin birlikte kullanılmasının, remifentanil birlikte kullanılan sevoflurana göre derin hipotansiyon hedeflenen cerrahi işlemlerde daha uygun olabileceği sonucuna vardık.

ANAHTAR KELİMELER: Anestezikler, İnhalasyon, Sevofluran, Desfluran, Derlenme

SUMMARY

Background: While controlled hypotension is important to improve the surgical comfort and better the field of view at the operation side, rapid awakening and recovery is also important to have a fast control of the airway and follow the surgical complications of the patient who has sinus or nasal operation. In this study we aimed at comparing the effects of sevoflurane and desflurane in perioperative hemodynamics, postoperative recovery, and the side effects on perioperative hemodynamics, at postoperative recovery and side effects of sevoflurane and desflurane.

Material and Methods: Forty patients undergoing sinus and nasal operation were randomly divided into two groups. One of the groups was given sevoflurane (Group S) and the other group desflurane (Group D). General anesthesia was applied for both groups and remifentanil infusion was used as analgesia. General anesthesia was done by using these gases also remifentanil infusion given for analgesia to each group. After the surgery, scores of tracheal extubation, eye opening, obeying the comments and recovery time were noted.

Results: There were no differences regarding demographic data between two groups. The MAP values in group D was lower than the other group in intraoperative periods of 15.min, 40.min, 45.min, 50.min, 55.min, 60.min, and 65 minutes respectively. The MAC values of group D were lower than the other group as of the tenth minute of the surgery. There was no significant difference regarding the time to extubation, eye opening an orientation times, Modified Aldrete's Scores, postoperative VAS scores, postoperative nausea and vomiting between the two groups.

Conclusion: We have concluded that, use of remifentanyl with desflurane is more suitable compared to the use of remifentanyl with sevoflurane in surgeries when deep hypotension is targeted.

KEY WORDS: Coronary artery bypass grafting, postoperative pain, patient-controlled analgesia, dexmedetomidine, morphine

Çıkar çatışması/Conflict of Interest: Yazarlar herhangi bir çıkar çatışması bildirmemişlerdir./ Authors do not report any conflict of interest.

Geliş tarihi/Received: 16/04/2012

Kabul tarihi/Accepted: 14/10/2012

Yazışma Adresi (Correspondence):

Dr. M. Nuri DENİZ, Ege Üniversitesi Tıp Fakültesi Anesteziyoloji ve Reanimasyon AD. Bornova/İzmir

E-posta (E-mail): mnurideniz@hotmail.com

GİRİŞ

Rinoplasti ve/veya septoplasti, fonksiyonel endoskopik sinüs cerrahisi planlanan hastaların anestezisinde hızlı uyanma ve derlenme, hastanın havayolu açıklığının hızla kontrol edebilir hale gelmesi ve cerrahi komplikasyonların takibi açısından önemlidir. Sevofluran ve desfluran'ın diğer inhalasyon ajanları ile karşılaştırıldıklarında hızlı indüksiyon ve derlenme sağlarken (1-2), etki kısa sürede başlaması ve sonlanması, dozunun kolay titre edilebilmesi ve analjezik etkinliğinin güçlü olması nedeniyle remifentanil tercih edilebilecek bir analjeziktir (3). Aynı zamanda remifentanil kontrollü hipotansiyon sağlayabildiğinden, sinüs veya burun cerrahisinde cerrahi sahadaki görüşün iyileştirilmesini ve cerrahi konforun artmasını sağlar (5).

Bu çalışmada rinoplasti ve/veya septoplasti, fonksiyonel endoskopik sinüs cerrahisi geçirecek hastalarda remifentanil ile birlikte kullanılan sevofluran ve desfluranın, perioperatif dönemde ki hemodinamiye, postoperatif dönemde ki derlenmeye etkilerini, yan etkilerini karşılaştırmayı ve böylelikle hangi volatil anesteziik ilacın kullanımının daha uygun olacağını tespit etmeyi amaçladık.

GEREÇ VE YÖNTEM

Bu çalışmaya Araştırma Etik Kurulu onayı alındıktan sonra yaşları 18-60 arası değişen, ASA (American Society of Anesthesiology) I, rinoplasti ve/veya septoplasti, fonksiyonel endoskopik sinüs cerrahisi uygulanacak yazılı onamları alınmış 40 hasta dahil edildi. Gebeler, kullanılacak çalışma ilaçlarına karşı allerjisi olduğu bilinen hastalar, obez hastalar, geçirilmiş hastalık öyküsü bulunan hastalar çalışmaya dahil edilmedi.

Venöz damar yolu açılan hastaların operasyon öncesi midazolam (0,02 mg kg⁻¹ iv.) ile premedikasyonları sağlandı. Operasyon salonuna alındıktan sonra standart monitörizasyonları [elektrokardiyogram (EKG), periferik oksijen satürasyonu (SpO₂), sistolik arter basıncı (SAB), diyastolik arter basıncı (DAB) ve ortalama arter basıncı (OAB)] yapıldı. Kapalı zarf yöntemi ile rastgele iki gruba ayrılan hastalara sevofluran (Grup S, n=20) ya da desfluran (Grup D, n=20) anestezisi uygulandı. Anestezisi indüksiyonunda her iki gruba da 1,5-2,5 mg kg⁻¹ propofol, 1 µg kg⁻¹ remifentanil ve 0,5 mg kg⁻¹ rokuronyum yapıldı. Yeterli kas gevşemesi sonrası orotrakeal yolla entübe edilen hastalara endtidal CO₂ parsiyel basıncı 32-38 mmHg olacak şekilde kontrollü mekanik ventilasyon uygulandı. Anestezisi idamesi %50 O₂/hava karışımı ile birlikte Grup S'de %1-2 sevofluran, Grup D'de %3-6 desfluran ile sürdürüldü. Tüm hastalarda anestezisi derinliğini belirlemede, hastada gözlenen he-

modinamik ve klinik verilere göre (kan basıncı, kalp atım hızı, cerrahi uyarana karşı oluşan kardiovasküler ve solunumsal yanıtlar, solunum düzeni-derinliği-hızı, terleme ve trakeal çekilme ile diafragmatik solunum durumu) karar verilerek, inhalasyon anestezisinin konsantrasyonu ayarlandı. Perioperatif dönemde her iki gruba da 4-2-1 kuralına göre sıvı verilirken, entübasyon sonrası remifentanil infüzyonu başlanıp operasyon boyunca 0,25 µg kg⁻¹ dk⁻¹ dozunda uygulandı. Operasyon başlamadan cerrahi ekip tarafından cerrahi sahaya, epinefrin içeren lokal anesteziik solüsyonu, maksimum lidokain dozu 3 mg kg⁻¹ olacak şekilde infiltre edildi ve operasyon sonrasında gelişecek ödemin azaltılmasına yönelik olarak cerrahi işlem başlamadan önce 0,15 mg kg⁻¹ dexametazon iv uygulandı. Çalışma protokolü gereği, remifentanil ile kontrollü hipotansiyon sağlarken birlikte kullanılan desfluran ve sevofluranın etkinliğini değerlendirmek istediğimizden remifentanil infüzyon dozu sabit tutulurken ortalama arteriyel basınç 60-80 mmHg arasında olacak şekilde sevofluran konsantrasyonu %1-2, desfluran konsantrasyonu %3-6 arasında artırılıp azaltıldı. Sevofluran veya desfluran konsantrasyonlarının ayarlanmasına rağmen hedef OAB nin üzerine çıktığı durumlarda beta bloker (bolus, i.v) yapılması planlandı. Bradikardi, kalp hızının <50 vuru/dakika olması şeklinde tanımlandı ve 0,5 mg i.v. atropin ile tedavi edilmesi planlandı. OAB değeri hedef düzeyin altına indiği durumlarda öncelikle sevofluran veya desfluran konsantrasyonlarının azaltılması, başarısız olduğu durumlarda sıvı infüzyonunun artırılması planlandı. Her iki gruptaki hastalara uygulanan inhalasyon anesteziiklerinin MAK değerleri 5 dakika ara ile kayıt edildi. Hastaların indüksiyon öncesi, sonrası ve cerrahi süresince 5 dakikada bir SAB, DAB, OAB, kalp atım hızı, SPO₂ ve EtCO₂ değerleri kaydedildi. Hastaların OAB'lerinde entübasyon sonrası alınan değerlerinde %30' dan fazla görülen değişimlerde kan basıncı ölçümleri iki dakika aralıklarla tekrarlandı. Perioperatif dönemde ek olarak yapılan nöromusküler bloker ve anestezisi sırasında kullanılan tüm ilaç dozları kaydedildi. Cerrahinin sonlanmasıyla inhalasyon ajanları ile birlikte remifentanil infüzyonu kapatıldı. Spontan solunumu başlayıncaya kadar %100 O₂ ile ventile edilen hasta da yeterli spontan solunum ve göz açma tespit edilince trakeal ekstübasyon uygulandı. Operasyon süresi ile birlikte anestezisi ajanlarının kapatılmasından ekstübasyona kadar geçen süre, oksijen satürasyonu (SpO₂), trakeal ekstübasyon esnasındaki hemodinamik parametreler, spontan olarak göz açma emirlerine uyuma (araştırmacının parmağını sıkma), oryantasyon (doğum yılını ve bulunduğu yeri söyleme) süreleri kaydedildi. Hastaların operasyon salonundan postoperatif

Tablo I: Modifiye Aldrete Derlenme Skoru

	0	1	2
Aktivite	Hareket yok	Bir ekstremitede hareket	Tüm ekstremitelerde hareket
Solumum	Apne	Dispne	Normal solumum
Dolaşım	SAKB> %50	SAKB= %20-%50	SAKB normal bazal değerlerinde
Bilinç	Yok	Sese yanıt var	Tam uyanık
Cilt Rengi	Siyanotik	Ekstremiteleri siyanotik	Pembe

Toplam skor: 10, SAKB; Sistolik arteriyel kan basıncı

bakım ünitesine çıkarılma kriteri ve derlenme takibinde Modifiye Aldrete Derlenme Skoru (Tablo I) kullanıldı. Modifiye Aldrete Derlenme Skoru 8 ve üzerinde olanlar operasyon odasından postoperatif bakım ünitesine alındı. Postoperatif ağrı düzeyleri ise Visual Analog Scala (VAS; 0= ağrı yok ve 10= olabilecek en şiddetli ağrı) kullanılarak değerlendirildi. Postoperatif dönemdeki hemodinamik parametreleri 15 dakika ara ile kayıt edildi, bulantı-kusma ve yan etkiler (kaşıntı, baş ağrısı, vertigo) yönünden hastalar postoperatif ilk 60 dakikada 15 dakikada bir değerlendirildi (Bulantı-kusma yok:0, Bulantı var, kusma yok: 1, İlk 30 dakika içerisinde bir kez kusma: 2, 30 dakika içerisinde 2 veya daha fazla kusma: 3). Skor 1 ve üstünde olan hastalara 0,15 mg kg⁻¹ iv. metoprolamid yapıldı.

İstatistik

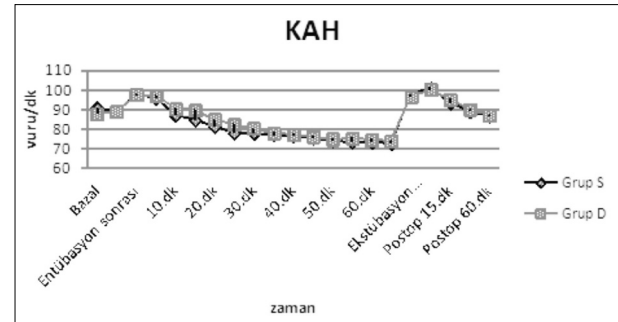
Çalışmada elde edilen bulguların analizleri SPSS (Statistical Package for Social Sciences) 16.0 for Windows programı kullanılarak değerlendirildi. Yaş, kilo, operasyon süresi, anestezi süresi, OAB'ları ve MAK değerlerinin gruplar arasında ki karşılaştırılması t testi ile cinsiyet ise ki-kare testi ile yapıldı. Sonuçlar %95'lik güven aralığında, p<0,05'lik değerler anlamlı olarak değerlendirildi.

BULGULAR

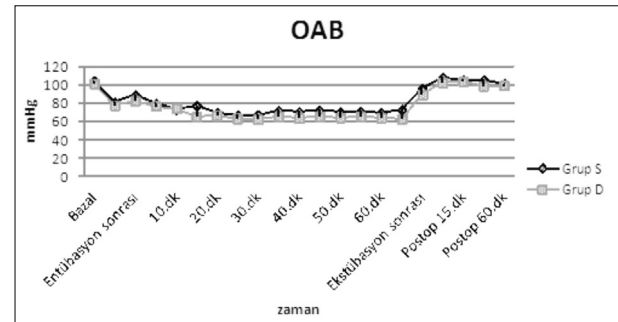
Çalışmaya dahil edilen hastaların demografik verileri ve operasyon süreleri açısından gruplar arasında istatistiksel olarak anlamlı fark saptanmadı (p>0,05) (Tablo II).

Operasyon süresince ve postoperatif dönemdeki SAB değerleri ve kalp atım hızları gruplar arasında anlamlı bir fark göstermedi. Diyastolik arter basınçları

(DAB) induksiyon, 5, 10 ve 20. dakikalar dışında kalan zaman birimlerinde Grup D' de, Grup S'e intraoperatif dönemde istatistiksel olarak anlamlı düzeyde düşük bulundu (p<0.05), postoperatif dönemde ise istatistiksel olarak anlamlı fark göstermedi. Her iki grup arasında peroperatif ve postoperatif kalp atım hızları (KAH) açısından istatistiksel fark saptanmadı (Şekil 1). İntraoperatif dönemde 15, 40, 45, 50, 55, 60, 65.dk larda OAB değerleri Grup D'de istatistiksel olarak anlamlı düşük (p<0.05) bulunurken ekstübasyon sonrası ve postoperatif dönemde gruplar arasında istatistiksel olarak anlamlı fark göstermedi (Şekil 2).



Şekil 1: Kalp Atım Hızı (KAH) değişiklikleri (vuru/dk)



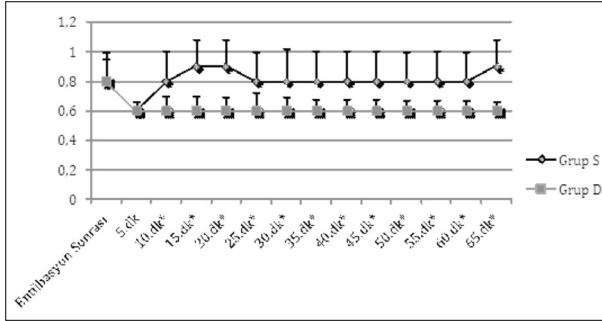
Şekil 2: Ortalama arter basıncı (OAB) değişiklikleri (mmHg)

Tablo II: Hasta özelliklerinin gruplara göre dağılımı (Ortalama ± SS)

	Grup S (n=20)	Grup D (n=20)	p değeri
Yaş[#] (yıl)	31.5 ± 11	34 ± 10.3	0.43
Kilo[#](kg)	78.6 ± 18	74.5 ± 16	0.45
Cinsiyet (K/E)^{&}	6/14	4/16	0.71
Anestezi süresi (dk)[#]	115 ± 23	116 ± 26.6	0.88
Cerrahi süre (dk)[#]	99 ± 25	101.4 ± 25.8	0.79

*: (p<0.05), #: Bağımsız gruplarda t test, &: Ki-kare test

Operasyonun 10. dakikasından itibaren desfluran grubundaki MAK değerleri sevofluran grubuna göre daha düşük bulundu ve istatistiksel olarak anlamlıydı (Şekil 3).



Şekil 3: İnhalasyon ajanlarının gruplara göre MAK değerleri *: (p<0.05)

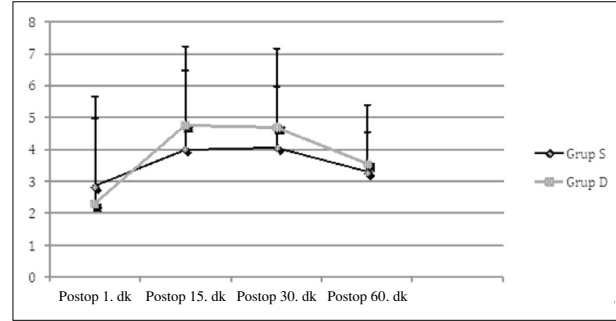
15. dk da Grup D` de bir hastada hipotansiyon gelişti ve inhalasyon ajanının konsantrasyonu azaltıldıktan sonra sıvı infüzyonu ile tedavi edildi. Grup D de toplam iki hastada 25. ve 35. dk ek nöromusküler ilaç gereksinimi oldu. Grup S` de bir hastada hipotansiyon gelişti ve inhalasyon ajanının konsantrasyonu azaltılarak sıvı infüzyonu ile tedavi edildi. Ayrıca bir hastanın da 35. dk da ek doz nöromusküler ilaç gereksinimi oldu. Hipotansiyon gelişimi ve ek yapılan nöromusküler ilaç uygulamaları gruplar arasında istatistiksel olarak anlamlı fark göstermedi (p>0,05).

Ekstübasyon süresi, göz açma ve oryantasyon süresi dağılımları, Modifiye Aldrete Derlenme Skoru, postoperatif VAS değerleri (Şekil 4) ve postoperatif bulantı-kusma gruplar arasında (Tablo III) istatistiksel olarak anlamlı değildi.

TARTIŞMA

Sevofluran ve desfluran hızlı anestezi induksiyonu, hızlı derlenme ve anestezi derinliği sağlayan volatile anestezikler olup (6, 7) intraoperatif dönemde de stabil bir hemodinami sağlamaktadırlar (8). Aynı zamanda inhalasyon ajanlarının opioidlerle birlikte kullanımı, mini-

mum alveoler konsantrasyonlarını azaltırken (9), sağladığı intraoperatif kontrollü hipotansiyonla operasyon alanındaki kanamayı azaltmak mümkün olmaktadır (5).



Şekil 4: Postoperatif VAS değerleri

Bu durum cerrahi sahanın net görülebilmesi ve olası ciddi komplikasyonların önlenmesi açısından büyük önem taşımaktadır. İntraoperatif kısa etkili μ reseptör agonisti olan remifentanil kullanılması ile yeterli analjezi, kontrollü hipotansiyon ve dengeli bir anestezi oluşturulabilmektedir (10). Bizde çalışmamızda kontrollü hipotansiyon sağlamak için remifentanil kullandık. Ayrıca remifentanil kullanılması ile intraoperatif dönemde yeterli hemodinamik stabilite sağlanırken dokularda birikiminin olmaması, infüzyon dozundan ve süresinden bağımsız şekilde hızlı uyanma sağlanması sayesinde postoperatif erken derlenme açısından büyük avantaj sağlamaktadır (11).

Wilhelm ve ark. (12) da jinekolojik laparoskopide desflurana kombine edilen remifentanil'in propofolle kombine edilen remifentanile kıyasla daha stabil bir hemodinami sağladığını yaptıkları çalışmada belirtmişler. Rossi A. ve ark (13) maksillofasiyal cerrahi geçirecek 20 hastayı dahil ettikleri çalışmalarında desfluran anestesinin kan kaybını azaltabileceği, ılımlı kontrollü hipotansiyon sayesinde cerrahi sahanın görüşünün iyi olduğunu ve antihipertansif ek ilaç gereksiniminin azaldığını tespit etmişler. Bizim çalışmamızda her iki grupta

Tablo III: Postoperatif bulantı, kusma varlığının gruplara göre dağılımı

	Grup S (n=20)	Grup D (n=20)	p değeri
Bulantı			
Postop 1.dk	3	0	0,23
Postop 15.dk	0	3	0,23
Postop 30.dk	0	3	0,23
Postop 60.dk	3	3	1,00
Kusma			
Postop 1.dk	0	0	NA
Postop 15.dk	0	0	NA
Postop 30.dk	0	0	NA
Postop 60.dk	1	1	1,00

da intraoperatif yeterli hipotansiyon ve hemodinamik stabilite sağlandı, cerrahi saha sağlıklı şekilde görülebildi, burun veya sinüs cerrahisi sonrası beklenen en önemli komplikasyon olan kanama hiçbir olguda gelişmedi. Ayrıca desfluran grubunda minimum alveoler konsantrasyon değeri sevofluran grubuna kıyasla daha düşük, ama OAB değerlerinin desfluran grubunda sevofluran grubuna göre daha düşük olduğu tespit edildi. Rossi A. ve arkadaşları da (13) stresin yol açtığı hemodinamik reflex yanıtı indirekt etkisi olan spinal A- δ liflerine desfluran ile remifentanil'in birlikte kullanıldığında sevofluran ile remifentanil'in birlikte kullanılmasından daha güçlü etki yaptığını söylemişlerdir. Bizim çalışmamızın sonuçları da daha önce yapılan çalışmalarla uyumlu olmakla birlikte, remifentanilin desfluranla birlikte kullanımının sevofluran ile kullanımından daha düşük MAK değeriyle daha iyi kontrollü hipotansiyon sağladığını göstermektedir.

Ek nöromuskuler ilaç kullanımı her iki grup arasında benzer bulundu. Tarazi ve ark. (14) derlenme ve uyanıklık belirteçlerinin geri dönüşünün sevofluran uygulanan grupta desfluran uygulanan gruba kıyasla daha erken olduğunu bulmuşlar. Nathanson ve ark. (15) trakeal ekstübasyon ve derlenme sürelerinin desfluran uygulanan grupta daha kısa olduğunu tespit etmişler. Song ve ark. (16) ise sevofluran ve desfluran arasında uyanma, trakeal ekstübasyon ve oryantasyon süreleri açısından fark bulamamışlar. Vallejo M.C. ve ark. (17) desfluran ve sevofluran arasında inhalasyon ajanların kapatılmasından göz açmaya kadar geçen süreler, ekstübasyon süreleri, postoperatif ağrı varlığı (VAS değerleri), modifiye Aldrete skorları, postoperatif bulantı varlığı arasında farklılık tespit edememişler, bununla birlikte postoperatif bakım ünitesine girişte ve 15 dk. sonrasında kalp atım hızı değerleri desfluran uygulanan grupta sevofluran uygulanan gruba oranla yüksek bulmuşlar. Fassoulaki ve ark. (18) sevofluran, desfluran ve propofol anestezisi sonrasında postoperatif ağrı ve VAS değerleri açısından 3 grup arasında fark tespit etmemişler. Bizim çalışmamızda da inhalasyon ajanların kapatılmasından göz açmaya kadar geçen süreler, ekstübasyon süreleri, postoperatif bulantı varlığı arasında fark tespit etmedik. Ama postoperatif kalp atım hızı değerleri Vallejo M.C. ve ark. 'nın (17) çalışmasının aksine iki grup arasında benzer olarak bulduk.

Yan etkiler değerlendirildiğinde remifentanilin kansız bir cerrahi alan sağladığı fakat postoperatif dönemde bulantı, kusma, solunum depresyonu, kaşıntı, baş ağrısı, vertigo, hipotansiyon ve vagal uyarılmayla sinüs bradikardisine neden olduğu belirtilmiştir (19, 20). Ama Wallenborn ve ark. da inhalasyon anestezisinin türü ile pos-

tooperatif bulantı, kusma sıklığı arasında belirgin bir ilişki bulamamışlar (21). Bizim çalışmamızda da hiçbir hastada postoperatif solunum depresyonu, kaşıntı, baş ağrısı, hipotansiyon, bradikardi, bulantı ve kusma gibi yan etkiler tespit etmedik.

Sonuç olarak, rinoplasti ve/veya septoplasti, fonksiyonel endoskopik sinüs cerrahisi uygulanan hastalara remifentanil infüzyonu ile birlikte sevofluran veya desfluran kullanımının intraoperatif dönemde yeterli hipotansiyon sağladığı ve cerrahi sahanın görünüşünü iyileştirdiği sonucuna vardık. Kısa derlenme süreleri ve azalmış postoperatif yan etkileri nedeniyle her iki inhalasyon anestezisi de rinoplasti ve/veya septoplasti, fonksiyonel endoskopik sinüs cerrahisi geçirecek hastalarda güvenle kullanılabilirken desfluranla remifentanilin birlikte kullanımının daha derin hipotansiyon hedeflenen cerrahi işlemlerde daha uygun olabileceği sonucuna vardık.

KAYNAKLAR

1. Yasuda N, Targ AG, Eger EI. Solubility of I-653, sevoflurane, isoflurane, and halothane in human tissues. *Anesth Analg* 1989; 69: 370-373.
2. Patel SS, Goa KL. Desflurane. A review of its pharmacodynamic and pharmacokinetic properties and its efficacy in general anaesthesia. *Drugs* 1995; 50: 742-767.
3. Turan A, Köse HE, Karamanlioğlu B, Süt N, Günday I. Monitorize anestezi bakımında: Sufentanil ve remifentanilin karşılaştırılması. *Türk Anest Rean Cem Mecmuası* 2003; 31: 131-136.
4. Shinohara K, Aono H, Unruh GK, Kindscher JD, Goto H. Suppressing effects of remifentanil on hemodynamics in barorenergated rabbits. *Can J Anaesth* 2000; 47: 361-366.
5. Şenocak D. Otorinolaringoloji Baş ve Boyun Cerrahisi 15. Baskı. İstanbul: Nobel Tıp Kitabevleri; 2000; 173-180.
6. Morgan G.Edward, Mikhail Maget S. Jr.: Klinik Anesteziyoloji, Editör Doç.Dr. Nurettin Lülecı, Nobel Tıp Kitabevleri, İstanbul 2002, 122-123.
7. Esener Z.: Genel Anestezi; Klinik Anestezi, Editör Z.Esener, Logos Yayıncılık, İstanbul 2004; 92-93.
8. Gergin S, Çevik B, Yıldırım GB, Çıplaklıgil E, Çolakoğlu S. Sevoflurane versus Desflurane: Haemodynamic parameters and recovery characteristics. *The Internet Journal of Anesthesiology*; 1092-406X 2005; 9: 1.
9. Schwieger IM, Klopfenstein CE, Forster A. Epidural morphine reduces halothane MAC in humans. *Can J Anaesth* 1992; 39: 911-914.
10. Richa F, Yazigi A, Sleilaty G, Yazbeck P. Comparison between dexmedetomidine and remifentanil for controlled hypotension during tympanoplasty. *Eur J Anaesthesiol* 2008; 25: 369-374.
11. Song D, White PF. Remifentanil as an adjuvant during desflurane anesthesia facilitates early recovery after ambulatory surgery. *J Clin Anesth* 1999; 11: 364-367.
12. Wilhelm W, Berg K, Langhammer A, Bauer C, Biedler A, Larsen R. Remifentanil in gynecologic laparoscopy. A comparison of consciousness and circulatory effects of a combination with desflurane and propofol. *Anesthesiol Intensivmed Notfallmed Schmerzther* 1998; 33: 552-556.

13. Rossi A, Falzetti G, Donati A, Orsetti G, Pelaia P. Desflurane versus sevoflurane to reduce blood loss in maxillofacial surgery. *J Oral Maxillofac Surg.* 2010; 68: 1007-1012.
14. Tarazi EM, Philip BK. A comparison of recovery after sevoflurane or desflurane in ambulatory anesthesia. *J Clin Anesth* 1998; 10: 272-277.
15. Nathanson MH, Fredman B, Smith I, White PF. Sevoflurane versus desflurane for outpatient anesthesia: a comparison of maintenance and recovery profiles. *Anesth Analg* 1995; 81: 1186-1190.
16. Song D, Joshi GP, White PF. Fast-track eligibility after ambulatory anesthesia: a comparison of desflurane, sevoflurane, and propofol. *Anesth Analg* 1998; 86: 267-273.
17. Vallejo MC, Sah N, Phelps AL, O'Donnell J, Romeo RC, Desflurane versus sevoflurane for laparoscopic gastroplasty in morbidly obese patients. *J Clin Anesth* 2007; 19: 3-8.
18. Fassoulaki A, Melemini A, Paraskeva A, Siafaka I, Sarantopoulos C. Postoperative Pain and Analgesic Requirements After Anesthesia with Sevoflurane, Desflurane or Propofol. *Anesth Analg* 2008; 107: 1715-1719.
19. Degoute CS, Ray MJ, Manchon M, Dubreuil C, Banssillon V. Remifentanyl and controlled hypotension; comparison with nitroprusside or esmolol during tympanoplasty. *Can J Anaesth* 2001; 48: 20-27.
20. Cicek M, Koroglu A, Demirbilek S, Teksan H, Ersoy MO. Comparison of propofolalfentanil and propofol-remifentanyl anaesthesia in percutaneous nephrolithotripsy. *Eur J Anaesthesiol* 2005; 22: 683-688.
21. Wallenborn J, Rudolph C, Gelbrich G. The impact of isoflurane, desflurane, or sevoflurane on the frequency and severity of postoperative nausea and vomiting after lumbar disc surgery. *J Clin Anesth* 2007; 19: 180-185.