



Dr. Hakan ERKAL¹
Dr. Yaman ÖZYURT¹
Dr. Zuhul ARIKAN²

GENEL ANESTEZİ UYGULANAN GERİATRİK OLGULARDA SEVOFLURAN VE DESFLURANIN DERLENMEYE ETKİLERİ

THE EFFECTS OF DESFLURANE OR
SEVOFLURANE ANESTHESIA ON
RECOVERY IN GERIATRIC PATIENTS

ÖZ

Çalışmamızda, geriatrik olgularda sevofluran veya desfluran kullanılması derlenme sürecine etkilerinin değerlendirilmesi amaçlandı.

Elektif ürolojik girişim planlanan, ASA I-III olan, 65 yaş ve üzerindeki 40 hasta rastgele iki gruba ayrıldı. Genel anestezi uygulamasında, induksiyon için 1 mg/kg fentanil, 2 mg/kg pentotal ve 0.1 mg/kg vekuroniyum uygulanarak entübasyon sağlandı. Anestezi idamesi bir grupta % 2 konsantrasyonda sevofluran, diğer grupta % 3 konsantrasyonda desfluran ile sağlandı. İki grupta da cerrahi insizyonla birlikte 0.25 mg/kg/dk hızında remifentanil infüzyonuna başlandı. Anestezi süresince olguların kalp atım hızı, sistolik, diyastolik ve ortalama arter basınçları ile periferik oksijen saturasyonu değerleri; anestezinin sonlanmasından sonra ise postoperatif uyanma zamanı, ekstübasyon zamanı ve anestezi sonrası derlenme skorları kaydedildi.

Grupların demografik özelliklerinde ve hemodinamik değerlerinde istatistiksel fark belirlenmedi ($p>0.05$). Uyanma zamanı, ekstübasyon zamanı ve anestezi sonrası derlenme skorları açısından anlamlı fark saptanmadı ($p>0.05$).

Her iki ilacın da geriatrik olgularda iyi bir hemodinamik stabilite ve erken derlenme sağladığı kanısına varıldı.

Anabtar sözcükler: Anestezi, Derlenme süresi, Sevofluran, Desfluran.

ABSTRACT

In this study, we aimed to compare the effects of desflurane or sevoflurane anesthesia on postoperative recovery in geriatric patients.

Forty ASA I-III geriatric patients undergoing elective urologic surgery were randomly assigned to two groups equal in number. Anesthesia was induced with the use of 1 mg/kg fentanyl, 2 mg/kg thiopental, and 0.1 mg/kg vecuronium. Maintenance of anesthesia was obtained in with 3% desflurane in one group, and with 2% sevoflurane in the other. Both groups received remifentanyl infusion at 0.25 mg/kg/min from the onset of surgical incision. Systolic, diastolic, and the mean arterial pressures, heart rate, and peripheral oxygen saturation were monitored during anesthesia. Durations of the awakening times and extubation times were recorded and postanesthetic recovery scores were calculated in both groups.

There were no statistical significant differences recording demographic characteristics between the groups ($p>0.05$). Durations of the extubation and awakening times and recovery scores did not differ significantly ($p>0.05$).

We concluded that both drugs provided hemodynamic stability and early recovery in geriatric patients.

Key words: Anaesthesia, Recovery time, Desflurane, Sevoflurane.

Geliş: 2/6/2004

Kabul: 28/7/2004

¹ Dr. Lütfi Kırdar Kartal Eğitim ve Araştırma Hastanesi, I. Anestezi ve Reanimasyon Kliniği, İstanbul

² Dr. Lütfi Kırdar Kartal Eğitim ve Araştırma Hastanesi, I. Anestezi ve Reanimasyon Kliniği, İstanbul

İletişim: Dr. Hakan Erkal, Dr. Lütfi Kırdar Kartal Eğitim ve Araştırma Hastanesi, Denizler Cad. No: 1, 34865 Cevizli, İstanbul

Tel: (0216) 441 39 00 - 2443 • Fax: (0216) 352 00 83 • GSM: 0532 413 49 01 • E-mail: hakeral@hotmail.com



GİRİŞ

Günümüzde, 65 yaşın üzerindeki olgulara uygulanan cerrahi girişimlerin sayısı her geçen gün artmaktadır. Bu artışın başlıca nedenleri hem yaşlı insan sayısındaki artış, hem de anestezi ve yoğun bakım tanı ve tedavi yöntemlerindeki bilimsel ilerlemedir.

Geriatrik olgularda anestezi uygulanmasında, anestezi ile ilgili pek çok problem mevcuttur. Bu olgular, daha az kardiyopulmoner rezerve sahiptirler, genellikle dolaşım ve santral sinir sistemini etkileyen ilaç kullanım öyküleri mevcuttur. Sıklıkla; genel anestezi uygulamasının ve cerrahi stresin depresan etkilerinden daha fazla etkilenmelerine yol açacak ek bir hastalığa sahiptirler. Geriatrik olgular, kullanılan anestezi ilaçlarının depresan etkisine daha duyarlıdır ve kullanılan ilaçların redistribüsyonu ve eliminasyonu daha yavaştır. Bu yüzden, bu yaş grubunda anestezi sonrası derlenme genç olgulardan göre daha geç ve güç olmaktadır.

GEREÇ VE YÖNTEM

Dr. Lütfi Kırdar Kartal Eğitim ve Araştırma Hastanesi Eğitim Planlama Komisyonu ve Etik Komitesi'nin onayı alındıktan sonra, çalışmada elektif ürolojik ameliyat planlanan, ASA I, II ve III grubuna giren, 65 ve üzeri yaşlar arasındaki 40 olgu incelendi. Önemli kardiyak, pulmoner, renal, nöromusküler ve psikiyatrik hastalık öyküsü olan olgular; ilaç ve alkol bağımlılığı olanlar; morbid obez hastalar ve anestezi maddelere karşı hipersensitivite öyküsü olan olgular çalışma dışı bırakıldı.

Premedikasyon odasına alınan tüm hastalara el sırtından 20 G branül ile intravenöz yol açıldı; 5-10 mL/kg sa hızında gidecek şekilde %0.9 NaCl infüzyonu başlatıldı. Tüm olgulara ameliyattan 30 dakika önce, 0.03 mg/kg midazolam i.v. yolla uygulanarak premedikasyon sağlandı. Ameliyat odasına alınan olguların kalp atım hızı (KAH), sistolik arter basıncı (SAB), diastolik arter basıncı (DAB), ortalama arter basıncı (OAB) ile periferik oksijen saturasyonu değerleri ölçülüp kaydedildi. Tüm olgulara induksiyonda, i.v. olarak 1 mg/kg fentanil ve ardından 2 mg/kg dozunda pentotal verildi, 0.1 mg/kg vekuronyum ile kas gevşemesi sağlandı. Olgulara üç dakika boyunca

% 100'lük oksijen maske yardımıyla solutulduktan sonra, orotrakeal entübasyon uygulandı. Her iki grupta % 50 N₂O₂ ile yarı kapalı halka sistemi kullanılarak ventilasyon sağlandı. Desfluran grubunda (grup I) idamede %50 N₂O₂ karışımı içinde, % 2 konsantrasyonda desfluran, sevofluran grubunda (grup II) %50 N₂O₂ karışımı içinde, % 3 konsantrasyonda sevofluran verildi. İki grupta da cerrahi insizyonla birlikte 0.25 mg/kg/dk hızında remifentanil infüzyonuna başlandı.

Preoperatif dönemde kaydedilen hemodinamik veriler kontrol değerler olarak kabul edildi. Hemodinamik değişiklikler (SAB, DAB, KAH) ve SpO₂ değerleri induksiyon öncesi, induksiyon sonrası ve entübasyon sonrası 1., 10., 30., 60., 120., 150. ve 180. dakikalarda kaydedildi.

Her iki grupta da, son cilt sütürünün atılmasıyla beraber uygulanan tüm anestezi ajanlar dozlar azaltılmadan kesildi. Solunum %100 oksijenin 6 lt/dk akım hızıyla verilmesiyle sağlandı. Ameliyatın son 30 dakikasında vekuronyum yapılmadı ve kas gevşeticinin etkisinin geri döndürülmesi amacıyla 50 mg/kg neostigmin ve atropin 10 mg/kg i.v. olarak uygulandı. Kendiliğinden spontan solunumu yeterli olan hastalar ekstübe edildi.

Anestezi ilaçlarının kesilmesinden, ekstübasyona kadar geçen süre trakeal ekstübasyon zamanı olarak kaydedildi. Anestezinin sonlandırılmasından hastaların verbal komutlara uymasına kadar geçen zaman ise uyanıklık süresi olarak değerlendirildi.

Anestezinin sonlanmasının ardından 1, 15, 30, 45, 60, 75 ve 90. dakikalarda hastaların anestezi sonrası derlenme skorları (1) kaydedildi (Tablo D). Skor, 10 olduğunda derlenme tam olarak kabul edildi. On beşinci dakikadaki skorun değerlendirilmesinin ardından, tüm hastalara yavaş enjeksiyon yoluyla i.v. olarak 0.5 mg/kg tramadol uygulandı.

İstatistiksel analizler için SPSS (Statistical Package for Social Sciences) programında, niceliksel verilerin karşılaştırılmasında, iki ortalama ve iki eş arasındaki fark Student t-testi ve Mann-Whitney U-testi; niteliksel verilerin karşılaştırılmasında ise ki-kare testi kullanıldı. Sonuçlar, %95'lik güvenlik aralığında, anlamlılık p<0.05 düzeyinde değerlendirildi.

Tablo 1. Anestezi sonrası derlenme skoru (Post anesthesia recovery score: PAS).

		Skor	
Bilinç durumu	Uyanık	2	
	Seslenme ile uyandırılabilir	1	
	Yanıt yok	0	
Solunum	Normal	2	
	Yüzeysel ve dispneik	1	
	Apneik	0	
Dolaşım	OAB	<%10	2
		%10-20	1
		>%20	0
	KAH	<%10	2
		%10-20	1
		>%20	0
Cilt rengi	Normal	2	
	Soluk	1	
	Siyanotik	0	
Aktivite	Hareket	0	
	Ettirilebilen ekstremiteler sayısı	4	



BULGULAR

Olguların yaş ortalaması, cinsiyetleri, vücut ağırlıkları, boyları ve ASA sınıflamasına göre dağılımları arasında istatistiksel olarak farklılık belirlenmedi ($p>0.05$), (Tablo 2).

Her iki grubun indüksiyon öncesi, indüksiyon sonrası ve entübasyon sonrası 1., 10., 30., 60., 120., 150. ve 180. dakikalarda SAB, DAB'ları arasında, eş zamanlı ölçülen KAH ve SpO₂ değerleri arasında istatistiksel fark saptanmadı ($p>0.05$), (Tablo 3).

Kalp hızı indüksiyon öncesi değerleri ve insizyon sonrası 10. dakikaya kadar her iki grupta da benzer bulunmuştur ($p>0.05$). 10 dakikada desfluran grubundaki düşüş, sevofluran grubuna göre istatistiksel olarak anlamlı bulunmuş ($p<0.05$), 30 dakikadan itibaren iki grubun kalp atım hızları değerleri arasında istatistiksel olarak fark bulunmamıştır ($p>0.05$).

Derlenme döneminin değerlendirilmesinde; uyanma ve sözlü uyarana reaksiyon verme zamanı desfluran grubunda 6.34 ± 1.65 dk iken, sevofluran grubunda 7.36 ± 2.76 dk olarak belirlendi ve elde edilen sonuçlar arasında istatistiksel olarak

fark saptanmadı ($p>0.05$). Ekstübasyon zamanı ise; desfluran grubunda 6.5 ± 2.30 dk iken, sevofluran grubunda 6.45 ± 1.84 dk olarak saptandı ve bu sonuç istatistiksel olarak anlamlı bulunmadı ($p>0.05$). Her iki grupta hastalar ekstübasyonu takiben 4-5 dakika içinde isim ve doğum tarihlerini doğru olarak söylediler.

Hastaların ilk göz açma zamanı; desfluran grubunda 7.05 ± 3.59 dk iken, sevofluran grubunda 7.63 ± 4.52 dk olarak saptandı. Emirlere uyma zamanı; desfluran grubunda 8.49 ± 3.54 dk iken, sevofluran grubunda 8.82 ± 4.07 dk olarak saptandı (Tablo 4).

1, 15, 30, 45, 60, 75 ve 90. dakikalarda anestezi sonrası derlenme skorları bakımından, gruplar arasında farklılık görülmedi ($p>0.05$) (Tablo 5).

TARTIŞMA

Günümüz toplumlarında, beklenen yaşam süresindeki artış önemli demografik özelliklerde değişikliklerin bir sonucudur. Doğum hızının azalması ve kronik hastalıkların tedavi ora-

Tablo 2. Grupların demografik değerleri (Ort \pm SD).

	Grup I	Grup II
Yaş(yıl)	66.56 \pm 12.36	62.90 \pm 10.09
Erkek	10 (%50.0)	10 (%50.0)
Kadın	10 (%50.0)	10 (%50.0)
Ağırlık (kg)	70.57 \pm 13.15	75.30 \pm 12.00
Boy (cm)	155 \pm 0.05	158 \pm 0.09
ASA I	7 (%35.0)	7 (%35.0)
ASA II	13 (%65.0)	11 (%57.1)
ASA III	7 (%35.0)	9 (%42.9)

Grup I: Desfluran, Grup II: Sevofluran

Tablo 3. Ortalama arter basıncı, kalp atım hızı ve periferik oksijen satürasyonu değişiklikleri (ort. \pm SD).

	Ortalama arter basıncı (mmHg)		Kalp atım hızı (atım/dk)		Periferik oksijen satürasyonu	
	Grup I	Grup II	Grup I	Grup II	Grup I	Grup II
İndüksiyon öncesi	115.34 \pm 11.65	112.05 \pm 11.51	85.52 \pm 11.27	85.30 \pm 12.51	99.29 \pm 0.77	99.32 \pm 0.50
İndüksiyon sonrası	88.08 \pm 14.07	87.80 \pm 16.38	76.85 \pm 9.70	77.09 \pm 12.11	99.10 \pm 0.94	99.60 \pm 0.46
1. dk	104.47 \pm 11.08	104.15 \pm 11.51	69.00 \pm 14.23	75.23 \pm 12.97	99.23 \pm 0.82	99.50 \pm 0.40
10. dk	89.71 \pm 14.69	87.55 \pm 11.22	49.01 \pm 9.45*	67.10 \pm 8.91*	99.24 \pm 0.81	99.60 \pm 0.48
30. dk	88.19 \pm 13.29	80.51 \pm 11.54	54.43 \pm 8.68	50.45 \pm 9.82	99.40 \pm 0.71	99.30 \pm 0.48
60. dk	84.30 \pm 10.97	79.90 \pm 12.20	55.12 \pm 9.06	51.31 \pm 9.56	99.42 \pm 0.62	99.65 \pm 0.96
120.dk	82.85 \pm 9.83	80.21 \pm 12.07	55.45 \pm 8.11	59.21 \pm 8.77	99.35 \pm 0.68	99.65 \pm 0.58
150. dk	81.75 \pm 9.19	80.85 \pm 11.22	55.54 \pm 8.40	58.49 \pm 8.74	99.35 \pm 0.74	99.55 \pm 0.59
180. dk	82.85 \pm 10.97	79.63 \pm 9.83	55.32 \pm 8.62	58.78 \pm 7.94	99.00 \pm 0.91	99.96 \pm 0.95

Grup I: Desfluran, Grup II: Sevofluran

* $p<0.05$

Tablo 4. Olguların derlenme süreleri.

	Grup I	Grup II	p değeri
Ekstübasyon zamanı(dk)	6.51 \pm 2.30	6.45 \pm 1.84	$p>0.05$
İlk göz açma zamanı(dk)	7.05 \pm 3.59	7.63 \pm 4.52	$p>0.05$
Emirlere uyma zamanı(dk)	8.49 \pm 3.54	8.82 \pm 4.07	$p>0.05$
PAS > 10	11.2 \pm 5.43	10.1 \pm 4.57	$p>0.05$

Grup I: Desfluran, Grup II: Sevofluran

**Tablo 5.** Grupların anestezi sonrası derlenme skoruna göre değerlendirilmesi.

Dakika	Grup I	Grup II
1	10.66±2.12	10.34±2.71
15	11.89±1.32	11.88±1.32
30	11.55±0.98	11.45±1.32
45	11.75±0.96	11.80±1.31
60	11.98±0.94	11.87±1.38
75	11.99±0.93	11.90±1.27
90	12.08±1.05	12.12±1.26

Grup I: Desfluran, Grup II: Sevofluran

nin artması, cerrahi ve dolayısıyla anestezi uygulanan geriatrik olgu sayısının da artmasına neden olmuştur (2). Yaşlı hastalarda gelişen fizyolojik, anatomik ve ilaç etkilerindeki değişikliklerin bilinmesi anestezi uygulamaları için gereklidir. Kullanılan anestezi ajanlarının hemodinamik etkilerinin yanı sıra, derlenme kalitesinin de değerlendirilmesi önemlidir. Tam ve güvenli derlenmenin sağlanması, geriatrik olguların hastanede kalış süresini kısaltmakta, morbiditeyi azaltmakta ve fonksiyonel iyileşmeyi hızlandırmaktadır (3).

Hızlı elimine olan sevofluran ve desfluran gibi volatil anestetikler düşük çözünürlükleri nedeniyle, klinik kullanımdaki diğer inhalasyon ajanlarından daha hızlı derlenme sağlamaktadırlar. Desfluran, sevoflurana göre degradasyona ve biyotransformasyona aşırı dirençli olma ek avantajına sahiptir. Ancak desfluran ile oluşan sempatik sistem aktivasyonu kardiyak problemlilerde kullanımı sınırlayabilir. Sevofluranın ise, hava yollarını irrite etmeme gibi bir avantajı vardır. Etkinliği desflurana oranla daha yüksek olduğundan cerrahi anesteziye daha düşük dozlarla ulaşabilmektedir (4).

Anestezi maddelerin kesilmesinden sonra sözlü uyarana yanıtın geri dönüşü, motor koordinasyonun geri dönüşünden daha kısa zaman almaktadır. Motor koordinasyon, hastanın kendi fonksiyonlarını üstlendiğini gösterdiğinden daha büyük önem taşır. Derlenme sürecinin kısa olması, hastanın mental ve fizyolojik durumuna mümkün olduğu kadar kısa sürede kavuşması ajanların kullanılan anestezi ilaçların farmakokinetiği ile ilgilidir. Derlenme sürecini değerlendiren testler bilincin geri dönüşünün değerlendirmesi gibi basit olanlardan; kompleks psikomotor testlere kadar değişkenlik gösterebilir. Çalışmamızda tam derlenmeyi yani, hastaların cerrahi girişim öncesi sistem fonksiyonlarına tekrar sahip olduğu zamanı saptayabilmek için bilinç düzeyinin yanında, solunum ve dolaşım sistem fonksiyonlarını, kas aktivitesi ve cilt bulgularını da değerlendirme olanağı veren Postanestezi Derlenme Skoru (PAS) kullanıldı.

Ekstübasyondan sonraki ilk 5. dakikada desfluran grubu sevofluran grubuna göre daha yüksek derlenme skoruna sahipti. 10. dakikadan itibaren derlenmede farklılık görülmedi. Anestezi sonrası derlenme skorunun 10 tam puana ulaşma süreleri desfluran grubunda daha kısa olmakla beraber, iki grup arasında istatistiksel olarak anlamlı fark bulunmamıştır ($p>0.05$). Ayrıca, desfluran grubunda yer alan hastaların uyanması sevofluran grubunda yer alan hastalara göre daha öncedydi. Fakat tüm derlenme özellikleri açısından iki grup arasında fark yoktu ($p>0.05$).

Dupont ve ark. (5), çalışmalarında; ekstübasyon ve göz açma zamanını, desfluran grubunda sevofluran grubuna oranla iki kat kısa bulmuşlar; ancak tüm derlenme dönemini değerlendirdiklerinde aralarında fark bulamamışlardır.

Tarazi ve ark. (6), poliklinik şartlarındaki gününbirlik operasyonlarda, desfluran ve sevofluran kullanılan hastalarda erken derlenme döneminde her iki grupta da, göz açma zamanı, sözlü uyarana cevap ve oryantasyon sürelerini benzer bulmuşlar, sevofluran grubundaki hastalarda daha yüksek derlenme skoru elde etmişlerdir.

Eger ve ark. (7), gönüllülere, 2 lt/dk taze gaz akımı içinde, 8 saat boyunca desfluran ve sevofluran uygulamışlar, anestezi den derlenmeyi desfluran grubunda sevofluran grubuna oranla yaklaşık iki kat hızlı bulmuşlardır.

Chen ve ark. (8), genel anestezi uyguladıkları 65 yaş üzerindeki olgularda, desfluranın sevoflurana göre daha kısa erken derlenme zamanına sahip olduğunu, bunula beraber kognitif fonksiyon üzerine iki volatil anesteziğin de benzer etkisi olduğunu bildirmişlerdir.

Nathanson ve ark. (9)'nın yaptığı çalışmada, desfluran grubundaki hastaların, sevofluran grubuna göre daha kısa sürede ekstübe edilip, sesli uyarın ile gözlerini açtıkları bildirilmiştir.

İnhalasyon anesteziplerinde derlenme, ajanın yağda eritilmesine, konsantrasyonuna, kullanım süresine ve hastanın alveolar ventilasyon düzeyine bağlıdır. İnhalasyon ajanları kullanılarak uygulanan yaklaşık iki saatlik anestezi den sonra erken derlenme dönemi ortalama 15 dakika içinde gerçekleşir (10). İnhalasyon yolu ile kullanılan ilaçlar dengeli anestezi den sadece bir kısmını oluşturduklarından uyanma ve derlenme süreci inhalasyon dışı bir takım faktörlere de bağlıdır. Bu etkileri azaltmak için kullandığımız diğer anestezi ilaçları standart tutuldu.

Sonuç olarak, geriatrik olgularda desfluran ve sevofluran kullanımının hemodinamik parametreleri daha az etkilediği, anestezi den hızlı derlenme sağladığı saptandı. Desfluran grubunda derlenme sevofluran grubuna göre daha kısa olmasına rağmen, sonuçlarımız istatistiksel olarak anlamlı bulunmadı. Her iki ajanın da geriatrik olgularda güvenle kullanılabilecek inhalasyon ajanları olduğu sonucuna varıldı.

KAYNAKLAR

1. Aldrete JA, Kroulik D. A postanesthetic recovery score. *Anesth Analg* 1970; 49: 924-34.
2. Klopfenstein CE, Herrmann FR, Michel JP, et al. The influence of an aging surgical population on the anesthesia workload. A ten year survey. *Anesth Analg* 1998; 86: 1165-70.
3. Elar Z. Klinik Anestezi El Kitabı. Geriatrik Anestezi. Logos Yayıncılık, 3. Baskı, İstanbul 1999, 442-51.



4. Biebuyck JF, Eger EI II. New inhaled anesthetics. *Anesthesiology* 1994; 4:906-18.
5. Dupont J, Tavarnier B, Ghosez Y, Durinck L, Thevenot A, Moktadir-Chalons N, Ruyffelaere-Moises L, Decklerck N, Scherpereel P. Recovery after anesthesia for pulmonary surgery; desflurane, sevoflurane and isoflurane. *Br J Anaesth* 1999; 82: 355-9.
6. Tarazi EM, Phikip BK. A comparison of recovery after sevoflurane or desflurane in ambulatory anesthesia. *Journal of Clinical Anesthesia* 1998; 10: 272-7.
7. Eger EI, Bowland T, Ionescu P, Laster MJ, Fang Z, Gong D, Sonner J, Weiskopf RB. Recovery and kinetic characteristics of desflurane and sevoflurane in volunteers after 8-h exposure, including kinetics of degradation products. *Anesthesiology* 1997; 67: 517-26.
8. Chen X, Zhao M, White PF, Li S, Tang J, Wender RH, Sloninsky A, Naruse R, Kariger R, Webb T, Norel E. The recovery of cognitive function after general anesthesia in elderly patients: a comparison of desflurane and sevoflurane. *Anesth Analg* 2001; 93: 1489-94.
9. 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: 1186-90.
10. Goeters C, van Aken H. Why the new inhalation agents? *Eur J Anesthesiol* 1999; 16: 583-4.