

İki Saat ve Üzerinde Desfluran ve Sevofluran Anestezisi Alan Yaşlı Hastalarda Derlenme Sürelerinin Bispektral İndeks Değerleri ile Karşılaştırılması

Canan Balci¹, H. Selim Karabekir², Muhammet Yeğit¹

Afyon Kocatepe Üniversitesi Tıp Fakültesi Anesteziyoloji ve Reanimasyon AD¹, Nöroşirürji AD², Afyon

ÖZET

İki saat ve üzerinde desfluran ve sevofluran anestezisi alan yaşlı hastalarda derlenme sürelerinin bispektral indeks değerleri ile karşılaştırılması

Amaç: Çalışmamız elektif lomber disk cerrahisi geçiren, iki saat ve üzerinde anestezi alan, 60 yaş üstü olgularda desfluran ve sevofluranın derlenme sürelerine etkisinin karşılaştırmak ve bu sürelerde bispektral indeks (BIS) değerlerini belirlemek amacıyla yapıldı.

Gereç ve Yöntem: İki saat ve üzerinde genel anestezi altında lomber disk cerrahisi planlanan, 60 yaş üstünde olan ve ASA I-II grubunda 40 hasta çalışmaya dahil edildi. Hastalarımız rasgele seçimle, iki gruba ayrıldı. Anestezi induksiyonu her iki grupta intravenöz 1.5-2 mg/kg propofol ile anestezi idamesi ise I. grupta (n=20) sevofluran (%0.6-%1.75), II. grupta ise (n=20) desfluran (%2-6) %50 hava ve %50 O₂ karışımı ile sağlandı. Tüm olgularda BIS, ortalama arter basıncı, kalp atım hızı ve periferik oksijen saturasyonu induksiyon öncesi, genel anestezi süresi bitimi ve derlenme odasında 5 dakika aralıklarla kaydedildi. Anestezinin sonlanmasını takiben desfluran ve/veya sevofluran anestezisi alan olguların spontan göz açma süresi (SGAS), spontan solunum süresi (SSS), ekstübasyon süresi (ES), bilinç süreleri (BS), derlenme ünitesinden çıkarılma süresi (DÜÇS) ve bu sürelerdeki BIS süreleri tespit edildi.

Bulgular: Sevofluran ve desfluran için sırayla SGAS (dakika) (9.25±0.35 ve 7.45±0.35), SSS (9.15±0.34 ve 7.35±0.31), ES (7.95±0.30 ve 6.00±1.49), BS (11.40±0.48 ve 9.65±0.48) ve DÜÇS (48.75±1.19 ve 38.10±0.83) desfluran grubunda daha kısa olarak tespit edildi (p<0.05) ve SGAS, SSS, EÖ, ES, BS, DÜÇS BIS değerleri arasında fark bulunmadı (p<0.05).

Sonuç: Sonuç olarak desfluranın hızlı derlenme sağladığından 60 yaş üstü olgularda da güvenle kullanılabileceğini, derlenme odasında da BIS monitörizasyonu ile hastaların takip edilmesinin daha güvenli olabileceğini düşünüyoruz.

Anahtar kelimeler: Anestezi, yaşlı hastalar, desfluran, sevofluran, derlenme süreleri, bispektral indeks

ABSTRACT

Comparison of recovery duration with the bis values of the elderly patients who were performed desfluran and sevofluran anesthesia more than two hours

Objective: Our study was performed to the patients over 60 years old, who take anaesthesia more than two hours, to compare the recovery durations of desfluran and sevofluran and the bispectral index values (BIS) within this period.

Material and Methods: 40 cases over 60 years old who were planned to perform lumbar disc surgery under general anesthesia in group ASA I-II were included in the study and subjects were randomly divided into two groups. In both groups, anesthesia was induced with intravenous (IV) propofol per 1.5-2 mg/kg. In the first group (n=20) anesthesia was maintained with the mixture of sevofluran (0.6-1.75%), 50% air and 50% O₂, and in the second group (n=20), anesthesia was maintained with desfluran (2-6%), 50% air and 50% O₂ mixture. Following the end of anesthesia spontaneous eye open time (SEOT), spontaneous respiration time (SRT), intubation time (ET), consciousness time (CT), discharge time from the postanesthesia care unit (PACU discharge) and BIS values in this period were recorded.

Results: We found SEOT as 9.25±0.35/min and 7.45±0.35/min, SRT as 9.15±0.34/min and 7.35±0.31/min, ET as 7.95±0.30/min and 6.00±1.49/min, CT as 11.40±0.48/min and 9.65±0.48/min, PACU discharge time as 48.75±1.19/min and 38.10±0.83/min, in Group I and II respectively with values shorter in desfluran group (p<0.05). There was no statistically significant difference in BIS values.

Conclusion: As a result in cases over 60 years old, desfluran can be preferred due to rapid recovery and also it would be safer to follow the patients in recovery period, with BIS monitorization, in recovery unit.

Key words: Anesthesia, elderly patients, desfluran, sevofluran, recovery time, bispectral index.

Bakırköy Tıp Dergisi 2007;3:51-56

GİRİŞ

Günümüzde genel anestezi sonrası hastaların hızlı, özellikle spontan derlenmesi ekonomik koşullar da

Yazışma adresi / Address reprint requests to: Canan Balci
Dumlupınar Mah. Ordu Bul. Yıldız Apt. 38/7 Afyon

Telefon / Phone: +90-272-213-1664

Faks / Fax: +90-272-213-3066

Elektronik posta adresi / E-mail address: cbalci2001@yahoo.com

Geliş tarihi / Date of receipt: 28 Kasım 2006 / November 28, 2006

Kabul tarihi / Date of acceptance: 15 Mayıs 2007 / May 25, 2007

düşünüldüğünde önemlidir, fakat postoperatif komplikasyonlar anestezi konforunu olumsuz etkilemektedir. Yaşlı hastalarda mental fonksiyonların erken dönemde değerlendirilmesi derlenmenin kısa süreli olması ile ilgili olduğundan kısa derlenme süreleri daha da önem kazanmaktadır (1,2).

Genel anestezide kullanılan sevofluran ve desfluran diğer inhalasyon ajanları ile karşılaştırıldıklarında hızlı induksiyon ve derlenme sağlarlar (3-7). Sevofluranın klinikte kullanımı desflurandan daha eski olup hızlı derlenme sağlaması nedeniyle genel anestezi uygulamalarında

tercih edilen inhalasyon ajanı olmuştur (6). Sevofluranın hızlı indüksiyon ve derleme sağlaması düşük kan/gaz partiyon katsayısına sahip olması ile ilgilidir. Son yıllarda klinik kullanıma girmiş olan desfluran da sevofluran gibi hızlı derlenme sağlamaktadır (7,8). Fakat desfluranın kan/gaz partiyon katsayısı sevoflurandan (desfluran/sevofluran 0.42/0.63) daha düşüktür bu nedenle alveolar konsantrasyonu hızla artar (7). Desfluran kan gaz partiyon katsayısıyla ters orantılı olarak (desfluran/sevofluran 0.42/0.63) alveolar konsantrasyonu hızla artar (6,7). Desfluranın sevoflurandan daha kısa derlenme süresine sahip olduğu bilinmektedir (9-13). Desfluran kullanımından sonra ise postoperatif titreme, nefes tutma, bulantı ve kusma komplikasyonları açısından dikkatli olunması önerilmektedir (9,14).

Anestezi süresince anestezi derinliğinin takibi, hatta anestezi ajan konsantrasyonlarının ayarlanması için BIS ile yapılan pek çok çalışma vardır (15-21). Anestezi süresince BIS değerleri konusunda deneyimimiz artmakla beraber derlenme dönemiyle ilgili deneyimimiz henüz çok fazla değildir (22,23,24) Anestezi ajanlarının kesilmesini takiben spontan solunum süresi BIS (SSSB), spontan göç açma süresi BIS (SGASB), ekstübasyon süresi BIS (ESB), bilinç süresi BIS (BSB), derlenme ünitesi çıkış süresi BIS (DÜÇSB) değerlerinin belirlenmesi için yapılan çalışma sayısı ise çok azdır. Çalışmamızda SGASB, SSSB, EÖB, ESB, BSB ve DÜÇSB değerlerini tespit ettik

Desfluranın derlenme süresi sevoflurandan daha kısa olsa da derlenme ünitesinden hastaların çıkarılma zamanlarının aynı olabileceği dolayısıyla iki ajan arasında çok büyük farkların olmadığı da düşünülmektedir (25-31). Fakat literatürde 60 yaş üstü olguların yer aldığı çalışmalarda desfluran gruplarında derleme süreleri daha kısa olduğu bildirilmektedir (14,15). Yapılan çalışmalarda alınan sonuçlar genellikle desfluranın derlenme sürelerinin (göç açma, adını söyleme, doğum tarihini söyleme) daha kısa olduğu yönündedir (32,33). Fakat bu konuda özellikle yaşlı hastalarda yapılan çok fazla çalışma bulunmamaktadır (14,15). Çalışmamız, elektif lomber disk cerrahisi geçirecek 60 yaş üstü 40 olguda sevofluran ve desfluranın derlenme özelliklerini SGAS, SSS, ES, BS, DÜÇS'lerini karşılaştırmak ve bu sürelerde de BIS değerlerini belirleyerek derlenme süreleri ile BIS değerlerinin uyumluluğunu değerlendirmek amacıyla yapıldı. Gruplar arasında postoperatif bulantı, kusma, desatürasyon, laringospazm, nefes tutma ve ıkınma komplikasyonlarını da karşılaştırıldı.

GEREÇ VE YÖNTEM

Bu prospektif, randomize çalışma ASA I-II grubundan, lomber disk cerrahisi planlanan, 60 yaş üstü toplam 40 olgu dahil edilerek gerçekleştirildi. Kronik akciğer hastalığı, böbrek yetmezliği, koroner arter hastalığı öyküsü olan, vücut ağırlığı ≥ 110 kg olan, kronik alkol alım öyküsü olanlar ve 7 gün içinde anestezi alanlar çalışma dışı bırakıldı. Olguların preoperatif değerlendirilmesi anestezi polikliniğinde yapıldı ve cerrahiden bir gün önce hastalar tekrar görüldü. Tüm hastalar 8 saatlik açlık süresi sonunda postoperatif kognitif fonksiyonlarının etkilenmemesi için premedikasyon yapılmadan ameliyat salonuna alındı. İndüksiyon öncesi olguların BIS (Datex Ohmeda S5 monitör, Finlandiya), elektrokardiyogram (EKG) (Datex Ohmeda S5 monitör), ortalama arter basıncı (OAB), kalp atım hızı (KAH) ve periferik oksijen satürasyonu (SpO2) değerleri kaydedilerek, tüm anestezi süresince 5 dakika aralıklarla takip edilen bu değerler derlenme döneminde kaydedildi. İndüksiyondan önce tüm hastalar 3-5 dk %100 O2 ile oksijenize edildi. Anestezi indüksiyonu propofol (1.5-2 mg/kg) ile yapıldı. Anestezi idamesi grup 1 için sevofluran (%0.6-1.75), %50 hava ve %50 O2 karışımı ile sağlandı. Anestezi idamesi grup 2 için desfluran (%2-6), %50 hava ve %50 O2 karışımı ile sağlandı. Kas gevşemesi ve endotrakeal entübasyon için rokuronyum bromür 1 mg/kg uygulandı ve gerektiğinde 0.1 mg/kg dozlarında yapıldı. Analjezi amacıyla indüksiyonun ardından 3 mg/kg fentanil kullanıldı ve gerektiğinde tekrarlandı. Operasyon bitiminde kas gevşetici ilacın etkisini antagonize etmek amacıyla 0.02 mg/kg atropin ve 0.05 mg/kg neostigmin kullanıldı. Olguların spontan solunum süresi (anestezi ajanının kesilmesi, atropin ve neostigmin yapılmasını takiben) ve bu süredeki BIS değerleri kaydedildi. Anestezinin sonlanmasını takiben inhalasyon ajanlarının kesilmesi sonrası ekstübasyon öncesi süre (anestezi gazının kapatılmasından ekstübasyondan hemen önce) ve ekstübasyon süresi önceki BIS değeri, ekstübasyon sonrası süresi (anestezi gazının kapatılmasından ekstübasyon yapılmasından sonraki süre) ve ekstübasyon sonrası BIS değeri kaydedildi. Anestezi gazının kapatılmasından gözlerini spontan açana kadar geçen süre SGAS ve bu süredeki BIS değeri, bilinç süresi (0 günü veya doğum tarihini söyleyene kadar geçen süre) ve bu sürelerdeki BIS değerleri kaydedildi.

Postoperatif bulantı, kusma, ıkınma, nefes tutma, laringospazm ve desatürasyon komplikasyonları hastalar

derlenme ünitesinden çıkarılana dek takip edildi. Hastalar Modifiye Aldrete skoru ≥ 9 olduğunda derlenme odasından servise alındı.

Verilerin istatistiksel değerlendirmesinde, demografik veriler için Student's t, iki grubun karşılaştırılmasında non-parametrik veriler için Kruskal-Wallis testi, gruplar arasındaki ikişerli karşılaştırmada ise non-parametrik veriler için Mann Whitney U ve parametrik veriler için Student's t testleri uygulandı. Veriler ortalama \pm standart hata (Ort \pm SH) olarak gösterildi, $p < 0.05$ anlamlı farklılık kabul edildi.

BULGULAR

Grupların demografik verileri, cerrahi ve anestezi süresi, indüksiyon propofol ve indüksiyon fentanil dozu ile

fentanil toplam dozu Tablo 1'de verildi. Gruplar arasında demografik veriler (yaş, ağırlık, boy), cerrahi süre, anestezi süresi, indüksiyon propofol dozu ve indüksiyon fentanil dozu açısından istatistiksel anlamlı fark saptanmadı ($p > 0.05$) (Tablo 1). Gruplar arasında hemodinamik veriler değerlendirildiğinde anlamlı fark bulunmadı ($p > 0.05$). Grup I ve II için sırasıyla SSS 9.15 \pm 0.34 ve 7.35 \pm 0.31, SGAS 9.25 \pm 0.35 ve 7.45 \pm 0.35, ES 7.95 \pm 0.30 ve 6.00 \pm 1.49, BS 11.40 \pm 0.48 ve 9.65 \pm 0.48, DÜÇS 48.75 \pm 1.19 ve 38.10 \pm 0.83 değerleri grup 2'de anlamlı biçimde düşük bulundu ($p < 0.05$) (Tablo 2). Grupların SSSB, SGASB, EÖB, ESB, BSB ve DÜÇSB değerleri belirlendi ve gruplar arasında anlamlı bir fark tespit edilmedi ($p > 0.05$) (Tablo 3). Grup I ve II için sırası ile SSSB 75.70 \pm 0.51 ve 75.05 \pm 0.74, SGASB 86.65 \pm 0.51 ve 86.60 \pm 0.52, EÖB 94.70 \pm 0.24 ve 93.60 \pm 0.33, ESB 96.05 \pm 0.32 ve 96.06 \pm 0.33, BSB 98.20 \pm 0.17 ve 98.20 \pm 0.14,

Tablo 1: Grupların demografik verileri, cerrahi ve anestezi süresi, indüksiyon propofol ve indüksiyon fentanil dozu ile fentanil toplam dozu (Ort \pm SH).

	Grup 1 (n=20)	Grup 2 (n=20)	p
Yaş (yıl)	67.05 \pm 1.19	66.95 \pm 1.13	>0.05
Boy (cm)	162.55 \pm 0.81	162.65 \pm 0.83	>0.05
Ağırlık (kg)	63.25 \pm 1.07	64.40 \pm 0.79	>0.05
Cerrahi Süre (dk)	146.60 \pm 1.02	145.35 \pm 0.65	>0.05
Anestezi Süresi (dk)	160.65 \pm 1.13	163.25 \pm 0.62	>0.05
İndüksiyon propofol dozu (mg)	113.80 \pm 2.48	116.75 \pm 2.10	>0.05
İndüksiyon fentanil dozu (mg)	107.00 \pm 2.10	111.00 \pm 2.10	>0.05
Fentanil toplam doz (mg)	234.50 \pm 5.70	235.00 \pm 6.10	>0.05

Tablo 2: Grupların derlenme skorları (Ort \pm SH).

	Grup 1 (n=20)	Grup 2 (n=20)	p
Spontan solunum süresi (dk)	9.15 \pm 0.34	7.35 \pm 0.31*	<0.05
Göz açma süresi (dk)	9.25 \pm 0.35	7.45 \pm 0.35*	<0.05
Ekstübasyon süresi (dk)	7.95 \pm 0.30	6.00 \pm 1.49*	<0.05
Bilinç süresi (dk)	11.40 \pm 0.48	9.65 \pm 0.48*	<0.05
Derlenme ünitesinden çıkış süresi (dk)	48.75 \pm 1.19	38.10 \pm 0.83*	<0.05

*Grup 1 ve grup 2 karşılaştırıldığında ($p < 0.05$)

Tablo 3: Grupların spontan solunum süresi, göz açma süresi, ekstübasyon öncesi, ekstübasyon sonrası, bilinç süresi ve derlenme ünitesi çıkış süresi BIS değerleri (Ort \pm SH).

	Grup 1 (n=20)	Grup 2 (n=20)	p
Spontan solunum süresi BIS	75.70 \pm 0.51	75.05 \pm 0.74	>0.05
Göz açma süresi BIS	86.65 \pm 0.51	86.60 \pm 0.52	>0.05
Ekstübasyon öncesi BIS	94.70 \pm 0.24	93.60 \pm 0.33	>0.05
Ekstübasyon sonrası BIS	96.05 \pm 0.32	96.06 \pm 0.33	>0.05
Bilinç süresi BIS	98.20 \pm 0.17	98.20 \pm 0.14	>0.05
Derlenme ünitesi çıkış süresi BIS	98.55 \pm 0.16	98.50 \pm 0.15	>0.05

Tablo 4: Gruplar arası bulantı, kusma, ıkınma, laringospazm, nefes tutma ve desatürasyon komplikasyonları.

	n	Bulantı		Kusma		İkınma		Laringospazm		Nefes tutma		Desatürasyon		p
		Var	yok	Var	Yok	Var	Yok	Var	Yok	Var	Yok	Var	yok	
Grup 1	20	15	5	3	17	4	16	0	20	3	17	0	20	>0.05
Grup 2	20	16	4	4	16	3	17	0	20	4	16	0	20	>0.05

DÜÇSB 98.55±0.16 ve 98.50±0.15 olarak tespit edildi.

Gruplar arası bulantı, kusma, desatürasyon, laringospazm, nefes tutma ve ıkınma komplikasyonları değerlendirildiğinde gruplar arasında anlamlı fark bulunamadı (p>0.05) (Tablo 4).

TARTIŞMA

Postoperatif derlenme döneminde özellikle yaşlı hastaların konfüzyon ve bilinç durumlarının erken dönemde değerlendirilmesi önemlidir (1,2). Desfluran ve sevofluranın derlenme sürelerinin yaşlı hastalarda değerlendirildiği çalışmalar vardır (34,37). Yapılan çalışmalarda alınan sonuçlar genellikle desfluranın derlenme sürelerinin (göz açma, adını söyleme, doğum tarihini söyleme) daha kısa olduğu yönündedir (14,15). Chen ve ark. (27) 65 yaş üstü genel anestezi alan hastalarda sevofluran ve desfluranın derlenme özelliklerinin karşılaştırdıkları çalışmalarında, desfluran grubunda DÜÇS'ni sevofluran grubundan daha kısa olarak bildirmişlerdir. Bizim çalışmamızda da DÜÇS desfluran grubunda daha kısa olarak belirlendi. Iannuzzi ve ark. (14) yaptığı bir başka çalışmada 65 yaş üstü olgulara desfluran ve sevofluran sonrası verilen sorulara cevap verme sürelerini belirlemişler ve yine desfluran grubunda bu sürelerin daha kısa olduğunu bildirmişlerdir. Behne ve ark. (25) desfluran, izofluran ve sevofluran ile oryantasyon sürelerini değerlendirdikleri çalışmalarında sırasıyla en kısa süreleri desfluran, sevofluran ve izofluranda elde etmişler, fakat aralarındaki farkın çok anlamlı olmadığını belirtmişlerdir. Fredman ve ark. (34) 60 yaş üstü hastalarda kısa ürolojik girişimlerde desfluran ve izofluran anestezisi sonrası operasyon ünitesinden derlenme ünitesine çıkarılma sürelerini karşılaştırmışlar ve desfluran grubunda bu sürelerin daha kısa olduğunu tespit etmişlerdir. Peduto ve ark. (35) 60 yaş üstü hastalarda sevofluran ve izofluranın ekstübasyon süresi, göz açma süresi, komutlara cevap verme sürelerini karşılaştırmışlar, sevofluran ve izofluran için sırasıyla sırasıyla bu süreleri 8 ve 11 dk., 8.5 ve 12.5 dk., 10 ve 15.5 dk. olarak tespit etmişler ve sevofluran grubunda anlamlı olarak bu

sürelerin daha kısa olduğunu bildirilmiştir (35). Biz de çalışmamızda sevofluran için ES 7.95±0.30, SGAS 9.25±0.35, BS 11.40±0.48 dk olarak belirledik ve bu çalışmadaki sonuçlara benzer değerler elde ettik.

Altmış yaş üstü hastalarda erken derlenme önemlidir. Özellikle anestezi süresinin uzadığı durumlarda yaşlı hastalarda derlenmenin ve bilincin erken kazanılması daha da önem kazanmaktadır. Heavner ve ark. (1) çalışmalarında desfluran ve sevofluran anestezisi sonrası ES (dk) 5 (4-9) ve 9 (5-13), SGAS 5 (3-5) ve 11 (8-16), komutla el sıkma süresi 7 (4-9) ve 12 (8-17) ve BS 7 (5-9) ve 16 (10-21), DÜÇS 56 (35-81) ve 71 (61-81) olarak bildirmişlerdir. Bizim çalışmamızda da benzer şekilde SGAS, SSS, ES, BS ve DÜÇS desfluran grubunda sevofluran grubundan çok daha kısa olarak tespit edildi. Sevofluran ve desfluran için sırayla SSS (dk) 9.15±0.34 ve 7.35±0.31, SGAS 9.25±0.35 ve 7.45±0.35, ES 7.95±0.30, 6.00±1.49, BS 11.40±0.48 ve 9.65±0.48, DÜÇS 48.75±1.19 ve 38.10±0.83 olarak belirlendi.

Yapılan çalışmalarda desfluran ve sevofluranın anestezisi sonrası komplikasyonları değerlendirildiğinde iki ajanın bulantı ve kusma dışında ciddi bir komplikasyonu yok görünmektedir (27,28). Postoperatif bulantı, kusma, ıkınma, nefes tutma ve öksürük oranı desfluran ve sevofluran anestezisi alanlarda benzer bulunmuştur (38,39). Çalışmamızda postoperatif bulantı, kusma, ıkınma, laringospazm, nefes tutma ve desatürasyon komplikasyonları iki grup arasında karşılaştırıldığında anlamlı fark bulunmadı.

Anestezi süresince anestezi derinliğinin takibi, hatta anestetik ajan konsantrasyonlarının ayarlanması için BIS ile yapılan pek çok çalışma mevcut olmasına karşın derlenme döneminde SSS, SGAS, ES, BS ve DÜÇS BIS değerleri ile ilgili pek fazla çalışma bulunmamaktadır fakat derlenme dönemiyle ilgili deneyimimiz henüz çok fazla değildir (24). Literatürde, 65 yaş üstü hastalarda derlenme döneminde SSSB, SGASB, EÖB, ESB ve DÜÇSB değerlerinin belirlendiği bir çalışmaya rastlanmamıştır. Çalışmamızda SSSB, SGASB, EÖB, ESB, BSB ve DÜÇSB değerlerini tespit ettik. Elde ettiğimiz BIS değerleri sevofluran ve desfluran için sırasıyla SSSB 75.70±0.51 ve 75.05±0.74, SGASB

86.65±0.51 ve 86.60±0.52, EÖB 94.70±0.24 ve 93.60±0.33, ESB 96.05±0.32 ve 96.06±0.33, BSB 98.20±0.17 ve 98.20±0.14, DÜÇS 98.55±0.16 ve 98.50±0.15 olarak tespit edildi. Derlenme döneminde BIS değerlerinin özellikle takip edildiği Zhu ve ark. (22) çalışmasında BIS değerlerinin derlenme arttıkça arttığını bildirmişler, derlenme ünitesinde BIS takibinin basit ve güvenilir olduğunu vurgulamışlardır. Schneider ve ark. (23) sevofluran anestezisi sonrası derlenme ünitesinde BIS değerlerini sorulan sorulara cevap verilemediği değer, sorulan sorulara cevap verildiği değer ve uyanıklık değeri olarak belirlemişlerdir. Schneider ve ark. (23) sorulara cevap verilemediği BIS de-

ğerini 66, sorulan sorulara cevap verildiği BIS değerini 79 ve uyanıklık BIS değerini de 80 olarak belirlemişlerdir. Burrow ve ark. (24) derlenme ünitesinde BIS ile hastaların takip edilmesinin güvenli olduğunu ve derlenme ünitesinde çalışanların da özellikle derlenme döneminde daha az yorulacağını vurgulamışlardır.

Sonuç olarak, anestezi süresince anestezi derinliğinin monitörizasyonu amacıyla rutin olarak kullanılan BIS monitörizasyonunun derlenme dönemi boyunca da yaşlı hastalarda kullanılabileceğini, sevofluran ve desfluran karşılaştırıldığında derlenme süresi BIS değerleri derlenme süreleri ile uyumlu olduğunu düşünüyoruz.

KAYNAKLAR

1. Heavner JE, Kaye AD, Lin BK, King T. Recovery of elderly patients from two or more hours of desflurane or sevoflurane anaesthesia. *Br J Anaesth* 2003; 91:502-506.
2. Parikh SS, Chung F. Postoperative delirium in the elderly. *Anesth Analg* 1995; 80: 1223-1232.
3. Yasuda N, Targ AG, Eger El 2nd. Solubility of I-653, sevoflurane, isoflurane, and halotane in human tissues. *Anesth Analg* 1989; 69: 370-373.
4. Patel SS, Goa KL. Desflurane. A review of its pharmacodynamic and pharmacokinetic properties and its efficacy in general anaesthesia. *Drugs* 1995; 50: 742-767.
5. Fredman B, Lahav M, Zohar E, Golod M, Paruta I, Jedeikin R. The effect of midazolam premedication on mental and psychomotor recovery in geriatric patients undergoing brief surgical procedures. *Anesth Analg* 1999; 89: 1161-1166.
6. Patel SS, Goa KL. Sevoflurane. A review of its pharmacodynamic and pharmacokinetic properties and its clinical use in general anaesthesia. *Drugs* 1996; 51: 658-700.
7. TerRiet MF, DeSouza GJ, Jacobs JS, et al. Which is most pungent: isoflurane, sevoflurane or desflurane? *Br J Anaesth* 2000; 85: 305-307.
8. Roige J, Canet J. Desflurane: a new inhalation anesthetic. *Rev Esp Anesthesiol Reanim* 1996; 43: 249-254.
9. Van Hemelrijck J, Smith I, White PF. Use of desflurane for outpatient anesthesia. A comparison with propofol and nitrous oxide. *Anesthesiology* 1991; 75: 197-203.
10. Tarazi EM, Philip BK. A comparison of recovery after sevoflurane or desflurane in ambulatory anesthesia. *J Clin Anesth* 1998; 10: 272-277.
11. Juvn P, Servin F, Giraud O, Desmots JM. Emergence of elderly patients from prolonged desflurane, isoflurane, or propofol anesthesia. *Anaesthesia Analg* 1997; 85: 647-651.
12. Pollard BJ, Elliott RA, Moore EW. Anaesthetic agents in adult day case surgery. *Eur J Anaesthesiol* 2003; 20:1-9.
13. Pensado Castiñeiras A, Rama Maceiras P, Molins Gauna N, Figueira Moure A, Vázquez Fidalgo A. Immediate anesthesia recovery and psychomotor function of patient after prolonged anesthesia with desflurane, sevoflurane or isoflurane. *Rev Esp Anesthesiol Reanim* 2000; 47: 386-392.
14. Iannuzzi E, Iannuzzi M, Cirillo V, Viola G, Parisi R, Cerulli A, Chiefari M. Desflurane and sevoflurane in elderly patients during general anesthesia: a double blind comparison. *Minerva Anesthesiol* 2005; 71: 147-155.
15. Mayfield JB. The impact of intraoperative monitoring on patient safety. *Anesthesiol Clin* 2006; 24: 407-417.
16. Glass PS, Bloom M, Kearse L, Rosow C, Sebel P, Manberg P. Bispectral analysis measures sedation and memory effects of propofol, midazolam, isoflurane, and alfentanil in healthy volunteers. *Anesthesiology* 1997; 86: 836-847.
17. Leslie K, Sessler DI, Schroeder M, Walters K. Propofol blood concentration and the Bispectral Index predict suppression of learning during propofol/epidural anesthesia in volunteers. *Anesth Analg* 1995; 81: 1269-1274.
18. Kearse LA Jr, Manberg P, DeBros F, Chamoun N, Sinai V. Bispectral analysis of the electroencephalogram during induction of anesthesia may predict hemodynamic responses to laryngoscopy and intubation. *Electroencephalogr Clin Neurophysiol* 1994; 90: 194-200.
19. Doi M, Gajraj RJ, Mantzaridis H, Kenny GN. Prediction of movement at laryngeal mask airway insertion: comparison of auditory evoked potential index, Bispectral index, spectral edge frequency, and median frequency. *Br J Anaesth* 1999; 82: 203-207.
20. Kearse LA Jr, Manberg P, Chamoun N, deBros F, Zaslavsky A. Bispectral analysis of the electroencephalogram correlates with patient movement to skin incision during propofol/nitrous oxide anesthesia. *Anesthesiology* 1994; 81:1365-1370.
21. Kerssens C, Klein J, van der Woerd A, Bonke B. Auditory information processing during adequate propofol anesthesia monitored by electroencephalogram bispectral index. *Anesth Analg* 2001; 92: 1210-1215.
22. Zhu YS, Jiang H. Evaluation of Bispectral analysis of electroencephalogram in monitoring postanesthesia recovery of cleft palate surgery. *Shanghai Kou Qiang Yi Xue* 2000; 9:100-101.
23. Schneider G, Gelb AW, Schmeller B, Tschakert R, Kochs E. Detection of awareness in surgical patients with EEG-based indices-bispectral index and patient state index. *Br J Anaesth* 2003; 91: 329-335.
24. Burrow B, McKenzie B, Case C. Do anaesthetized patients recover better after Bispectral Index Monitoring? *Anaesth Intensive Care* 2001; 29: 239-245.
25. Behne M, Wilke HJ, Lischke V. Recovery and pharmacokinetic parameters of desflurane, sevoflurane, and isoflurane in patients undergoing urologic procedures. *J Clin Anesth* 1999; 11: 460-465.
26. Nathanson M., Fredman B., Smith I et al. Sevoflurane versus desflurane for outpatient anesthesia: A comparison of maintenance and recovery profiles. *Anaesthesia Analg* 1995; 81: 1186-1190.
27. Chen X, Zhao M, White PF, et al. The recovery of cognitive function after general anesthesia in elderly patients: a comparison of desflurane and sevoflurane. *Anesth Analg* 2001; 93:1489-1494.
28. Eger El, Gong D, Koblin DD et al. Effect of anesthetic duration on kinetic and recovery characteristics of desflurane versus sevoflurane (plus compound A) in volunteers. *Anesth Analg* 1998; 86: 414-421.
29. Patel N, Smith CE, Pinchak AC, et al. Desflurane is not associated with faster operating room exit times in outpatients. *J Clin Anesth* 1996; 8:130-135.
30. Beaussier M, Decorps A, Tilleul P, Ballardur P, Lienhart A. An observational evaluation of the rate of awakening after isoflurane or desflurane used in daily clinical practice. *J Clin Anesth* 2000; 12: 586-591.

31. Loscar M, Conzen P. Volatile anesthetics. *Anaesthesist* 2004; 53: 183-198.
32. Ebert TJ, Robinson BJ, Uhrich TD, Mackenthun A, Pichotta PJ. Recovery from sevoflurane anesthesia: a comparison to isoflurane and propofol anesthesia. *Anesthesiology* 1998; 89: 1524-1531.
33. Motsch J, Wandel C, Neff S, Martin E. A comparative study of the use of sevoflurane and propofol in ambulatory surgery. *Anaesthesist* 1996; 45: 57-62.
34. Fredman B, Sheffer O, Zohar E, et al. Fast-track eligibility of geriatric patients undergoing short urologic surgery procedures. *Anesth Analg* 2002; 94: 560-564.
35. Peduto VA, Peli S, Amicucci G, et al. Maintenance of and recovery from anaesthesia in elderly patients. A clinical comparison between sevoflurane and isoflurane. *Minerva Anesthesiol* 1998; 64:18-25.
36. Fredman B, Zohar E, Philipov A, Olsfanger D, Shalev M, Jedeikin R. The induction, maintenance, and recovery characteristics of spinal versus general anesthesia in elderly patients. *J Clin Anesth* 1998; 10: 623-630.
37. Macario A, Dexter F, Lubarsky D. Meta-analysis of trials comparing postoperative recovery after anesthesia with sevoflurane or desflurane. *Am J Health Syst Pharm*. 2005; 62: 63-68.
38. Lopez-Alvarez S, Bonome Gonzalez C, Aymerich Cano H, et al. The effect of propofol vs desflurane on recovery from anesthesia with remifentanyl in outpatient surgery. *Rev Esp Anesthesiol Reanim*. 2001; 48: 370-374.
39. Gupta A, Stierer T, Zuckerman R, Sakima N, Parker SD, Fleisher LA. Comparison of recovery profile after ambulatory anesthesia with propofol, isoflurane, sevoflurane and desflurane: a systematic review. *Anesth Analg* 2004; 98: 632-641.