

KLİNİK ÇALIŞMA

Geriyatrik Hastalarda Sevofluran ve İsofluranın Derlenme Kriterleri Üzerine Etkilerinin Karşılaştırılması^[*]

Comparison of Recovery Criteria Following Anaesthesia with Sevoflurane and Isoflurane in Geriatric Patients

Cavidan ARAR, Gaye KAYA, Beyhan KARAMANLIOĞLU,
Ayşin ALAGÖL, Ayça ÖZDEN, Zafer PAMUKÇU

Amaç: Bu çalışmada, geriyatrik hastalarda volatil anesteziyelerden sevofluran ve isofluranın derlenme kriterleri üzerine etkileri karşılaştırıldı.

Çalışma Planı: Elektif ürolojik ve jinekolojik cerrahi girişim planlanan ASA I-II grubundan 65 yaş ve üzeri 40 hasta rastgele eşit sayıda iki gruba ayrıldı. Tüm olguların premedikasyonu intramusküler 0.06 mgkg⁻¹ midazolam, anestezi induksiyonu intravenöz 1.5 mgkg⁻¹ propofol, 0.6 mgkg⁻¹ atrakuryum besilat ve 500 µg alfentanil ile gerçekleştirildi. Anestezi idamesi grup I'de 1 MAC isofluran, grup II'de 1 MAC sevofluran ve gerektiğinde intravenöz 0.1 mgkg⁻¹ atrakurium ile sürdürüldü. Ameliyat sonunda her iki grupta da derlenme kriterleri olarak belirlenen spontan göz açma, ekstübasyon, sözel yanıt ve oryantasyon süreleri kaydedildi.

Bulgular: Sevofluran grubunda, isofluran grubuna göre spontan göz açma (p=0.0002), ekstübasyon (p=0.0002), sözel yanıt (p=0.0001) ve oryantasyon (p=0.0001) süreleri anlamlı derecede kısa bulundu.

Sonuç: Geriyatrik olgularda sevofluranın derlenme kriterleri açısından isoflurana göre daha avantajlı olduğu kanısına varıldı.

Anahtar Sözcükler: Yaşlılık; anestezi, derlenme dönemi; anestetik, inhalasyon; isofluran/farmakoloji/ilâç etkisi; sevofluran/farmakoloji/ilâç etkisi.

Objectives: The aim of this study was to compare the effects of volatile anesthetics, sevoflurane and isoflurane, on recovery criteria in geriatric patients.

Study Design: Forty ASA I-II patients at the age of 65 years or above, who were planned for elective urological or gynecological operation were randomized to two groups equal in number. Each group received 0.06 mgkg⁻¹ intramuscular midazolam for premedication, and intravenous 1.5 mgkg⁻¹ propofol, 0.6 mgkg⁻¹ atracurium besylate, and 500 µg alfentanil for induction. Anesthesia was maintained with approximately 1 MAC isoflurane in group I, and 1 MAC sevoflurane in group II, and, when necessary, intravenous 0.1 mgkg⁻¹ atracurium. Recovery criteria included spontaneous eye opening, extubation, verbal response, and orientation times at the end of operation.

Results: Compared to the isoflurane group, durations of spontaneous eye opening (p=0.0002), extubation (p=0.0002), verbal response (p=0.0001), and orientation (p=0.0001) were significantly shorter in the sevoflurane group.

Conclusion: We concluded that sevoflurane anesthesia is more advantageous over isoflurane in geriatric patients.

Key Words: Aged; anesthesia recovery period; anesthetics, inhalation; isoflurane/pharmacology/drug effects; sevoflurane/pharmacology/drug effects.

Trakya Üniv Tıp Fak Derg 2005;22(2):65-69

*ESA'da bildiri olarak sunulmuştur (1-4 Nisan - 2000, Viyana).

Trakya Üniversitesi Tıp Fakültesi Anesteziyoloji ve Reanimasyon Anabilim Dalı (Arar, Alagöl, Yrd. Doç. Dr.; Kaya, Özden, Uzm. Dr.; Karamanlioğlu, Pamukçu, Prof. Dr.).

İletişim adresi: Dr. Cavidan Arar, Trakya Üniversitesi Tıp Fakültesi Anesteziyoloji ve Reanimasyon Anabilim Dalı, 22030 Edirne.

Tel: 0284 - 235 76 41 / 3201 Faks: 0284 - 235 80 96 e-posta: cavidanarar@superonline.com

Yaşlanma, tüm canlılarda doğumla başlayan ve geri dönüşümsüz biçimde organizmanın zararına devamlı ilerleyerek, sonuçta organizmanın iç ve dış değişikliklere uyumsuzluğu ile yaşam kaybına neden olan bir süreçtir.^[1] Belirli bir sınırlama mümkün olmasa da, genellikle 65 yaş üzeri hastalar yaşlı olarak kabul edilmektedir.^[2,3] Başka bir sınıflandırmaya göre; 65-74 yaş arası ileri yaş, 74-84 yaş arası yaşlı, 85 yaş ve üzeri çok yaşlı olarak ayrılmaktadır.^[1,4]

Günümüzde sağlık koşullarındaki iyileşmeler sonucu yaşam süresinin giderek uzaması; anestezi ve cerrahi teknikler ile ilaçlardaki gelişmelerin daha güç ve komplike girişimlerin yapılmasına olanak vermesi, giderek bu yaş grubu hastalarla daha çok karşılaşmamıza neden olmaktadır.^[2] Bu hastalarda görülen yandaş hastalıklar ve genel olarak fizyolojik fonksiyonlarda meydana gelen azalmalar cerrahi morbidite ve mortalite riskini artırmaktadır.^[2,5,6] Geriatrik hastalarda dağılım volümü arttığı, hepatic metabolizması ve akciğer yoluyla eliminasyon yavaşladığı için, volatil anesteziyle yapılan anestezinin derlenme süresi uzar.^[4]

Bin dokuz yüz seksen yedi yılında ilk kez Japonya'da klinik onay alan yeni inhalasyon ajanlarından sevofluran; düşük kan/gaz erirlik katsayısına (0.6) sahiptir ve anestezinin sonlandırılması ile birlikte hızlı bir derlenme gerçekleştirir. İlk kez 1977'de klinik uygulamaya girmiş inhalasyon ajanlarından isofluranın ise kan/gaz erirlik katsayısı 1.4'dür ve derlenmesi sevoflurana göre daha geç olmaktadır.^[7]

Çalışmamızda, geriatrik hastalarda volatil anestezi türlerinden isofluran ile sevofluranın anestezisi sonrası derlenme kriterleri üzerine olan etkilerini karşılaştırmayı amaçladık.

GEREÇ VE YÖNTEM

Çalışmamızda, Etik Kurul onayı ve hasta oluru alınan elektif ürolojik ve jinekolojik cerrahi girişim planlanan ASA I-II risk grubundan 65 yaş ve üzeri 40 olgu rastgele iki gruba ayrıldı. Ameliyat sırasında aktif kanaması olup hemodinamisi etkilenenler ile ameliyat süresi 90 dakikanın altında olanlar çalışma kapsamına alın-

madı. Hazırlık odasına alınan hastaların üç yollu EKG ile kalp atım hızı, noninvaziv arteriyel kan basıncı ve periferik oksijen saturasyonu monitörize edildikten sonra (Dräger Cato 8040 PM, Lübeck, Germany) premedikasyon amacıyla ameliyattan 45 dakika önce tüm olgulara 0.06 mgkg⁻¹ intramusküler (i.m) midazolam verildi. Anestezisi induksiyonu için 1.5 mgkg⁻¹ intravenöz (i.v.) propofol verildikten sonra, olgular %100 oksijen (O₂) ile havalandırılırken endotrakeal entübasyon için de 0.06 mgkg⁻¹ atrakuryum besilat i.v. olarak uygulandı. Hemen sonra tüm olgulara endotrakeal entübasyonun hemodinamiye etkisini azaltmak ve analjezi sağlamak amacıyla alfentanil 500 µg i.v. uygulandı. Anestezisi idamesi grup I'de (n=20) %50/50 azotprotoksit (N₂O)/O₂ karışımı içinde ve grup II'de %50/50 N₂O/O₂ karışımı içinde MAC değerleri hastaların yaşlarına göre ayarlandı. Ameliyat süresince gerektilçe 0.1 mgkg⁻¹ i.v. atrakuryum besilat verildi. Ameliyat süresince alfentanil tekrarlanmadı. Ameliyatın son 30 dakikasında nondepolarizan kas gevşetici yapılmadı ve son 15 dakika içinde anestezisi asiste solunum ile sürdürüldü. Ameliyat bitiminde inhalasyon anestezikleri kapatıldı. Asiste solunuma %100 oksijen ile devam edilirken, nondepolarizan kas gevşeticisinin etkisini antagonize etmek amacıyla tüm hastalara 0.05 mgkg⁻¹ i.v. neostigmin ve 0.015 mgkg⁻¹ i.v. atropin sülfat uygulandı.

Inhalasyon anesteziklerinin kesilmesinden hemen sonra derlenme kriteri olarak belirlediğimiz spontan göz açma, ekstübasyon, verbal uyarılara yanıt ve oryantasyon süreleri ile anestezisi ve ameliyat süreleri dakika olarak, aynı anestezisi asistanı tarafından gözlenip kaydedildi. Derlenme odasında bir saat süre ile izlenen olgular stabil hale geldikten sonra servise gönderildi.

İstatistiksel veriler için gruplar arası karşılaştırmalarda bağımsız gruplarda non-parametrik t testi (Mann-Whitney-U testi), grup içi karşılaştırmalarda bağımlı gruplarda non-parametrik t-testi (Wilcoxon Signed Ranks testi) ve Spearman korelasyon analizi kullanıldı. Cinsiyet bakımından karşılaştırma Fischer's exact test ile yapıldı. P değeri istatistiksel olarak anlamlı kabul edildi (p<0.05).

BULGULAR

Gruplar arasında yaş, ağırlık, cinsiyet gibi demografik özellikler, anestezi ve ameliyat süreleri ve volatil anesteziklerin ortalama saatlik MAC değerleri açısından fark anlamlı bulunmadı ($p>0.05$), (Tablo 1).

Gruplar arasında derlenme kriterleri değerlendirildiğinde; grup II'de grup I'e göre spontan göz açma, ekstübasyon, verbal yanıt ve oryantasyon süresi sırasıyla anlamlı derecede kısa bulundu ($p=0.0002$, $p=0.0002$, $p=0.0001$, $p=0.0001$), (Tablo 2).

TARTIŞMA

Gelişmiş ülkelerde yaşlı insan sayısının mutlak değer ve yüzde olarak hızla artması, geriyatrik cerrahi ve anestezinin önemini artırmaktadır. Son 30 yılda gelişmiş ülkelerde 65 ve üzeri yaş grubunun %63 oranında arttığı gözlenmiştir. Anestezikler ve anestezi teknikleri hastadan hastaya büyük değişiklikler gösterebileceğinden, bireysel gereksinime göre ayarlanmalı ve seçilecek anestezi yönteminin hastaya göre en uygun olan yöntem olmasına özellikle özen gösterilmelidir. Cerrahi ve anestezi tekniklerinin gelişmesiyle birlikte yaşlı nüfusa uygulanan büyük cerrahi girişimlerden sonra mortalite ve morbiditede azalma görülmektedir.^[5]

Yaşlı ve çoğunlukla yaşlılığa bağlı düşük kardiyak ve solunumsal sorunlar, otonomik fonksiyon bozukluğunun varolması ve kullanılan çeşitli ilaçlar, çoğu zaman anestezi madde ve yöntem seçimini sınırlamaktadır. Ayrıca daha küçük santral kompartman, daha az doku perfüzyonu ve azalan total vücut klirensi

Tablo 1. Olguların demografik verileri, anestezi ve ameliyat süreleri (Ort ± SD)

	Grup I (n=20)	Grup II (n=20)
Yaş (Yıl)	69.9±4.4	68.5±4.04
Ağırlık (Kg)	69.6±10.5	66.5±9.3
Cinsiyet (E/K)	11/9	12/8
Ameliyat süresi (dk)	100.1±22.6	106.8±24.8
Anestezi süresi (dk)	117.7±26.1	120.5±28.7
Saatlik MAC değerleri (MAC.saat ⁻¹)	0.88±0.03	0.84±0.02

Tablo 2. Gruplarda derlenme kriterleri süreleri (Ort ± SD)

Parametre	Grup I (ort ± SD)	Grup II (ort ± SD)
S. göz açma (dk)	10.8±1.6	7.4±0.9*
Eks. zamanı (dk)	11.9±1.6	8.4±0.9*
Verbal yanıt (dk)	14.5±1.9	9.6±0.9**
Oryantasyon (dk)	19.7±2.6	12.9±1.4**

*: $p=0.0002$; **: $p=0.0001$, grup I ile karşılaştırıldığında.

nedeniyle, yaşlıların ilaçlara karşı duyarlılığı artmakta, gereksinim duyulan ilaç miktarları azalmakta, ilaç etkileşimleri artmakta, ilaçların etkisi daha uzun sürmektedir.^[1,4] Kardiyak, metabolik ve nörolojik sorunları olan yaşlı ve düşük geriyatrik olgularda seçilen anestezi yöntemi organ fonksiyonlarını bozmayacak, hatta düzelterek şekilde olmalıdır.^[8]

Genel anestezi uygulanacak geriyatrik yaş grubunda inhalasyon anesteziklerinin MAC değerinin serebral O₂ tüketimi, serebral kan akımı ve nöron yoğunluğundaki düşmeye bağlı olarak azalabileceği akılda tutulmalıdır. İnhalasyon anesteziklerinin etkisinin başlaması, geriyatrik olgularda kardiyak output azaldığından daha hızlı olacak, belirgin ventilasyon/perfüzyon düzensizliklerinde ise etki azalacaktır. Bu yaş grubunda kanda erirliği düşük inhalasyon ajanları anesteziden derlenmeyi hızlandırdıkları gibi, anestezi derinliğinin kontrolünü de kolaylaştırdıkları için özellikle tercih edilmelidir.^[4]

Yurt dışında geriyatrik anesteziye ilişkin çok sayıda araştırma yapılmış olmasına karşın, ülkemizde yapılan çalışmaların sayısı oldukça sınırlıdır.^[9] Sevofluran geriyatrik yaş grubunda kullanılması açısından birçok olumlu özelliklere sahip olan ve 1990 yılından itibaren klinik uygulamaya girmiş bir inhalasyon ajanıdır.^[10-13]

Genç hastalarda yapılan çalışmalara göre sevofluran ile derlenmenin isofluran anestezisi sonrası derlenmeden daha hızlı olması bize sevofluranı geriyatrik nüfusta da kullanabileceğimizi düşündürmüştür. Sevofluranın, isoflurana ve diğer volatil anesteziklere göre kan/gaz erirlik katsayısının düşük olması, indüksiyonu hız-

landırıldığı gibi derlenmeyi de hızlandırmaktadır. Bu durum derlenmenin uzamasının beklenildiği geriyatrik nüfusta avantaj olmaktadır.^[4] Hayvan çalışmalarında da sevofluran anestezisinden derlenmenin diğer volatil anesteziklerine göre hızlı olduğu gösterilmiştir.^[14,15] Bir diğer çalışmada göz açma zamanı, sevofluran ve isofluran gruplarında sırasıyla 7.8 ± 3.0 dk ve 11.9 ± 4.5 dk, ekstübasyon zamanı, 8.3 ± 3.0 dk ve 11.0 ± 3.5 dk olarak saptanmış olup çalışmamızla uyum göstermektedir.^[16]

Frink ve ark.nın^[17] çalışmasında çalışmamızdan farklı olarak isofluran grubunda göz açma süresi daha uzun olarak saptanmıştır. Bu çalışmada derlenme sürelerinin uzama nedeninin kullanılan volatil anesteziklerin MAC değerleri, hasta yaş grubu ve narkotik analjezik kullanımına bağlı olduğunu düşünmekteyiz. Bu durum MAC değerleri arttıkça isofluran anestezisinde derlenme zamanının uzadığını göstermektedir. Zaten Frink ve ark.nın^[17] yaptığı çalışmada da bu durumdan bahsedilmekte ve sevofluran anestezisinde MAC arttıkça derlenme zamanında gecikme olmadığı bildirilmektedir. Bu durumu da sevofluranın kan/gaz erirlik katsayısının düşüklüğüne bağlamışlardır.

Solca ve ark.^[18] isofluran grubunda ekstübasyon zamanını 11.0 ± 6.5 dk, verbal uyarılara yanıt zamanını 11.8 ± 6.0 dk olarak saptamışlardır. Bu çalışma 65 yaş ve üzeri hastalarda yapılmış olup çalışmamızla uyum göstermektedir. Sloan ve ark.^[19] tek nefes inhalasyon indüksiyonu yoluyla sevofluran ve isofluranı karşılaştırdıkları çalışmalarında derlenme sırasında göz açma zamanını sevofluran grubunda 8.11 ± 1.0 dk, isofluran grubunda ise 10.6 ± 1.3 dk olarak saptamışlardır. Bu çalışmada çok geniş bir yaş grubu ele alındığından (18-76 yaş) bizim çalışmamızdan farklılık gösterebileceğini, geriyatrik hastalarda metabolik hızın yavaşlamasına bağlı olarak derlenme zamanının uzamasına neden olabileceği düşüncesindeyiz.

Chen ve ark.^[20] 65 yaş üzeri olgularda sevofluran grubunda göz açma zamanını 8.0 ± 2.8 dk olarak saptamışlardır. Bu çalışmada da yine yaşlı hastalarda derlenme zamanının kısa olmasının avantajından bahsedilmektedir.

Peduto ve ark.nın,^[21] ASA II-III risk sınıfına giren 65 yaş üzeri 104 olguda, sevofluran ve isofluranın derlenme kriterleri üzerine etkilerini karşılaştırdıkları çalışmalarında, derlenme kriterlerinden göz açma süresi sırasıyla sevofluran ve isofluran grubunda 8.5 dk, 12.5 dk; verbal yanıt süresi 10 dk, 15.5 dk; ekstübasyon süresi 8 dk, 11 dk olarak saptanmıştır ve bu değerler bizim çalışmamızla paraleldir.

Ebert ve ark.nın,^[11] genç (18-35 yaş), orta yaş (35-65 yaş) ve yaşlı (65 ve üzeri yaş) olguları aynı çalışmaya dahil ettikleri ve bu üç yaş grubu olguların bulgularını birlikte değerlendirdikleri çalışmalarında, sevofluran 0.71 MAC, isofluranı 0.74 MAC değerlerinde kullanmışlar, spontan göz açma süresini sırasıyla sevofluran ve isofluran grubunda 8.2 dk, 11.5 dk; verbal yanıt süresini 9.2 dk, 12.3 dk; oryantasyon süresini 13 dk, 17 dk olarak saptamışlardır. Bu araştırmada, yaş arttıkça derlenme kriterlerinin sürelerinin uzadığı, bu uzamanın sevofluran grubunda isofluran grubuna göre belirgin olarak daha kısa olduğu bildirilmiştir. Çalışmacılar bizim çalışmamızla uyumlu sonuçlar elde ettikleri çalışmalarında MAC değerlerini sabit tutmuşlardır. Oysa ki biz çalışmamızda, MAC değerlerini olguların yaşlarına göre ayarladık. Ortalama MAC değerlerini sevofluran için 0.84 ± 0.02 MAC.sa⁻¹ ve isofluran grubu için 0.88 ± 0.03 MAC.sa⁻¹ olarak saptadık.

Smith ve ark.nın,^[12] ASA I-II risk sınıfına giren 75 olguyu (ort. yaş 21-69) içeren çalışmalarında, sevofluran anestezisinden derlenmenin isoflurana göre daha hızlı olduğu bildirilmiş, bu sonuç da geniş bir yaş grubuna sahip olmasına rağmen bizim geriyatrik yaş grubu çalışmamızla paralel bulunmuştur.

Biz de araştırmacıların, sonuçlarına benzer şekilde, sevofluran grubundaki derlenmenin, isofluran grubuna göre daha hızlı olduğunu belirledik.^[10-12,16-21] Bu farklılığın, sevofluranın kan/gaz erirlik katsayısının (0.6) isoflurana göre daha düşük olmasından kaynaklandığı kanındayız.^[1,4]

Sonuç olarak, geriyatrik olgularda sevofluran anestezisinden derlenmenin, isofluran anestezisine göre daha hızlı olduğu, bu yaş gruplarında sevofluranın derlenme açısından avantaj-

lı olabileceği ve diğer volatil anesteziye göre iyi bir alternatif olarak kullanılabilmesi kanıtlanmıştır.

KAYNAKLAR

1. Muravchick S, Stephen CR. Geriatric anaesthesia. In: Nunn JF, Utting JE, Brown BR, editors. General anaesthesia. 5th ed. London: Butterworth. Co; 1989. p. 803-11.
2. Esener Z. Klinik anestezi. İstanbul: Logos yayıncılık; 1991. s. 499-525.
3. Muravchick S. Anesthesia for the elderly. In: Miller RD, Cucchiara RF, Reves JG, Roizen MF, Savarase JJ, editors. Anesthesia. Vol. 2, 4th ed. New York: Churchill Livingstone Inc; 1981. p. 2143-55.
4. Reinhardt S, Langan C, Darrow MB, Allen J. Clinical anesthesiology a lange medical book. 2th ed. Stamford: Appleton & Lange; 1996. p. 743-8.
5. Chung F, Meier R, Lautenschlager E, Carmichael FJ, Chung A. General or spinal anesthesia: which is better in the elderly? Anesthesiology 1987;67:422-7.
6. Özcengiz D, Özbek H. Anestezi el kitabı. İstanbul: Tayt ofset; 1998. s. 279-84.
7. Smith G. Inhalational anaesthetic agents. In: Aitkenhead AR, Smith G, editors. Textbook of anaesthesia. 3 rd ed. Edinburg: Churchill Livingstone; 1996. p. 121-38.
8. Esener Z, Üstün E, Gündoğuş F, Dediler R, Demircan B, Tür Uzark A. Geriyatrik hastalarda anestezi: 26366 olgunun analizi. Türk anestezi ve reanimasyon mecmuası 1992;20:33-6.
9. Çelebi H, Bozkırlı F, Önder M. Riskli geriyatrik olgularda propofol-ketamin ile total intravenöz anestezi. Anestezi dergisi 1995;3:198-202.
10. Cantillo J, Goldberg ME, Larijani GE, Vekeman D. Recovery parameters after sevoflurane and isoflurane anesthesia. Pharmacotherapy 1997;17:779-82.
11. Ebert TJ, Robinson BJ, Uhrich TD, Mackenthun A, Pichotta PJ. Recovery from sevoflurane anesthesia: a comparison to isoflurane and propofol anesthesia. Anesthesiology 1998;89:1524-31.
12. Smith I, Ding Y, White PF. Comparison of induction, maintenance, and recovery characteristics of sevoflurane-N₂O and propofol-sevoflurane-N₂O with propofol-isoflurane-N₂O anesthesia. Anesth Analg 1992;74:253-9.
13. Reeker W, Kochs E. Sevoflurane in elderly patients. Anaesthesist 1998;47 Suppl 1:S58-62. [Abstract]
14. Manohar M, Parks CM. Porcine systemic and regional organ blood flow during 1.0 and 1.5 minimum alveolar concentrations of sevoflurane anesthesia without and with 50% nitrous oxide. J Pharmacol Exp Ther 1984;231:640-8.
15. Eger EI 2nd, Johnson BH. Rates of awakening from anesthesia with I-653, halothane, isoflurane, and sevoflurane: a test of the effect of anesthetic concentration and duration in rats. Anesth Analg 1987;66:977-82.
16. Pensado CA, Rama MP, Molins GN, Figueira MA, Vasquez FA. Immediate anesthesia recovery and psychomotor function of patient after prolonged anesthesia with desflurane, sevoflurane or isoflurane. Rev Esp Anesthesiol Reanim 2000;47:386-92.
17. Frink EJ Jr, Malan TP, Atlas M, Dominguez LM, DiNardo JA, Brown BR Jr. Clinical comparison of sevoflurane and isoflurane in healthy patients. Anesth Analg 1992;74:241-5.
18. Solca M, Salvo I, Russo R, Fiori R, Veschi G. Anaesthesia with desflurane-nitrous oxide in elderly patients. Comparison with isoflurane-nitrous oxide. Minerva Anesthesiol 2000;66:621-6.
19. Sloan MH, Conard PF, Karsunky PK, Gross JB. Sevoflurane versus isoflurane: induction and recovery characteristics with single-breath inhaled inductions of anesthesia. Anesth Analg 1996;82:528-32.
20. Chen X, Zhao M, White PF, Li S, Tang J, Wender RH, et al. The recovery of cognitive function after general anesthesia in elderly patients: a comparison of desflurane and sevoflurane. Anesth Analg 2001;93:1489-94.
21. Peduto VA, Peli S, Amicucci G, Giardina B, Pelaia P, Pasetto A, et al. Maintenance of and recovery from anaesthesia in elderly patients. A clinical comparison between sevoflurane and isoflurane. Minerva Anesthesiol 1998;64(9 Suppl 3):18-25.