

Geriyatrik Hastalarda Sevofluran ve Desfluran Anestezisinden Derlenme ve Aminofilinin Derlenme Kriterlerine Etkisi

RECOVERY AFTER SEVOFLURANE AND DESFLURANE ANESTHESIA IN GERIATRIC PATIENTS AND EFFECT OF AMINOPHYLLINE ON RECOVERY CRITERIAS

Alparslan TURAN*, Beyhan KARAMANLIOĞLU**, Gaye KAYA***, Dilek MEMİŞ****, Zafer PAMUKÇU**, Nesrin TURAN*****

* Yrd.Doç.Dr., Trakya Üniv. Tıp Fakültesi Anesteziyoloji ve Reanimasyon AD,
** Prof. Dr., Trakya Üniv. Tıp Fakültesi Anesteziyoloji ve Reanimasyon AD,
*** Arş.Gör.Dr., Trakya Üniv. Tıp Fakültesi Anesteziyoloji ve Reanimasyon AD,
**** Doç.Dr., Trakya Üniv. Tıp Fakültesi Anesteziyoloji ve Reanimasyon AD,
***** Yrd.Doç.Dr., Trakya Üniv. Tıp Fakültesi Sağlık Meslek Yüksek Okulu, EDİRNE

Özet

Amaç: Geriyatrik hastalarda anesteziden derlenmede kognitif fonksiyonlarda bozulma özellikle erken postoperatif dönemde ciddi bir problemdir. Çalışmamızda geriyatrik hastalarda volatil anestezişiklerden sevofluran ve desfluranın derlenme kriterleri üzerine etkilerini incelemeyi, aminofilinin derlenme üzerine olumlu katkısı olup olmadığını araştırmayı amaçladık.

Gereç ve Yöntemler: Çalışma, elektif cerrahi girişim planlanan ASA I - III risk grubuna giren 100 geriyatrik olgu üzerinde gerçekleştirildi. Tüm olgular 0.01 mg kg⁻¹ atropin ve 0.06 mg kg⁻¹ midazolam ile intramusküler olarak premedike edildi. Anestezi induksiyonu intravenöz 1-2 mg kg⁻¹ propofol ve 0.5mg kg⁻¹ atrakuryum; anestezi idamesi ise %50 oksijen + %50 azotprotoksit ve grup S ve S+A' ya %1-2 sevofluran, grup D ve D+A'ya %2-4 desfluran ve gerektiğinde intravenöz 0.1 mg kg⁻¹ atrakuryum ile sürdürüldü. İnhalasyon ajanları kesildikten sonra, grup S ve D'ye plasebo olarak serum fizyolojik, grup D ve D+A'ya aminofilin 5 mg kg⁻¹ intravenöz olarak uygulandı. S ve D gruplarında serum fizyolojik öncesi ve sonrası, S+A ve D+A gruplarında aminofilin öncesi ve sonrası evrelerde; kalp atım hızı, ortalama arter basıncı, periferik oksijen saturasyonu ; gruplarda anestezi süresi, sesli uyarana göz açma, sözel yanıt, ekstübasyon ve üç basit aritmetik işlem zamanı ile Aldrete skorları 15 dakika ara ile kaydedildi.

Bulgular: Gruplar karşılaştırıldığında, ortalama arter basıncı, periferik oksijen saturasyonu ve anestezi süreleri arasındaki fark anlamsızdı. Serum fizyolojik ve aminofilin sonrası evreler karşılaştırıldığında S+A ve D+A Gruplarda, S ve D gruba göre KAH değerleri anlamlı (p<0.05) olarak yüksek bulundu. Göz açma, ekstübasyon, sözlü uyarana yanıt ve üç basit işlem zamanı D, D+A ve S+A Gruplarda S gruba göre; D+A Grupta D gruba göre istatistiksel olarak anlamlı kısa bulundu (p<0.001). Aldrete skorları 15.dak'da D, S+A, ve D+A Gruplarda S grubuna göre anlamlı (p<0.05) olarak yüksek bulunurken, gruplar arasında 30. ve 45.dk.'lardaki skorlar arasındaki fark anlamsızdı.

Sonuç: Çalışmamızda, geriyatrik hastalarda desfluran anestezisinden derlenmenin sevofluran anestezisinden derlenmeye göre kısa olduğu ve aminofilinin her iki inhalasyon ajanından derlenmeyi kısalttığını belirledik ve bunun geriyatrik anestezi pratiğinde hastalar açısından avantaj oluşturabileceği ancak daha ileri çalışmaların yapılması gerektiği kanısına vardık.

Anahtar Kelimeler: Geriyatrik hastalar, Sevofluran, Desfluran, Aminofilin, Derlenme kriterleri

T Klin Anest Reanim 2004, 2:6-11

Summary

Objective: Distortion in cognitive functions at recovery from anesthesia of geriatric patients is a serious problem. In our study, we aimed to investigate the effects of volatil anesthetics sevoflurane and desflurane on recovery criterias and investigate the effect of aminophylline on recovery.

Material and Methods: Study was accomplished on 100 geriatric patients with status of ASA I-III scheduled for elective surgery. All the patients were premedicated intramuscularly with 0.01 mg kg⁻¹ atropine and 0.06 mg kg⁻¹ midazolam. Anesthesia induction was done by intravenous 1,5 mg kg⁻¹ propofol, anesthesia was maintained with %1-2 sevoflurane and %50 oxygen + %50 nitrous oxide in S and S+A groups, %2-4 desflurane and %50 oxygen + %50 nitrous oxide in D and D+A groups. Tracheal intubation was facilitated with atracurium 0.5 mg kg⁻¹ and 0.1 mg kg⁻¹ atracurium when necessary. At the end of the surgery, after inhalational anesthetic's discontinuation; serum physiologic was given as placebo to Groups S and D, 5 mg kg⁻¹ intravenous aminophylline was given to Groups S+A and D+A. In Groups S and D, before and after serum physiologic administration, in Groups S+A and D+A before and after aminophylline administration heart rate, mean arterial blood pressure, peripheric oxygen saturation were recorded; in all groups anesthesia time, eye opening, verbal response, extubation, arithmetic calculation times and Aldrete scores were recorded every 15 minutes.

Results: When groups were compared there was statistically no difference in mean arterial blood pressure, peripheric oxygen saturation and anesthesia time. When heart rate after serum physiologic and aminophylline periods were compared, values in S+A and D+A groups were significantly high (p<0.05) when compared with S and D groups. Eye opening, verbal response, extubation and arithmetic calculation times in S+A, D and D+A groups when compared with S group; in D+A group when compared with D group were found to be significantly short (p<0.001). Aldrete score's at 15.min's was found to be higher (p<0.05) in D, S+A and D+A groups when compared with S group, there was no significant difference between groups at 30. and 45.min's.

Conclusion: As a result; in our study we determined that recovery from desflurane anesthesia is shorter than sevoflurane anesthesia and aminophylline shortens recovery from both inhalational agents and this may be advantageous in geriatric anesthesia practice for patients but further studies are needed.

Key Words: Geriatric patients, Sevoflurane, Desflurane, Aminophylline, Recovery criterias

T Klin J Anest Reanim 2004, 2:6-11

Geriyatrik hasta popülasyonunun hızla artması ve diğer yaş gruplarına göre daha sık cerrahi girişime maruz kalma olasılıkları olduğu için günümüzde hızla daha fazla sayıda geriyatrik anestezi uygulaması ile karşı karşıya kalıyoruz. İlerleyen yaşla birlikte fonksiyonel durum azalmakta ve kronik hastalıklar çıkararak uygulanacak anesteziyi zorlaştırmaktadır (1).

Geriyatrik hastalarda kognitif fonksiyonlarda bozulma özellikle erken postoperatif dönemde ciddi bir problemdir (1,2). Geçici postoperatif nörolojik bozuklukların insidansı %44-61 gibi yüksek oranda görülmektedir (2). Bu durum ve yaşla birlikte görülen değişiklikler sonucu derlenmenin gecikmesi, morbiditede artmaya ve hastanede kalış süresinde uzamaya neden olmaktadır (3). Son yıllarda kullanıma giren, minimal metabolik yıkım ile hızlı elimine olan, inhalasyon ajanlarının ve anesteziyenin derlenmeyi hızlandıracak ilaçların kullanılması ile genel anesteziyenin derlenmesinin hızlandırılması, postoperatif derlenme sorunlarını azaltabileceği düşünülmektedir. Sevofluran ve desfluran düşük kan/gaz, doku/kan eriyirlik katsayısına ve hızlı pulmoner eliminasyon klirensine sahip olmaları nedeniyle son yıllarda geriyatrik hasta grubunda tercih edilmektedir (2,4).

Değişik özelliklere sahip maddelerin anestezi oluşturma özellikleri de farklı olduğundan anesteziye etkiyi açıklayan tek bir mekanizma yoktur. Genel anesteziye etki; hücresel sistemlerde, iyon kanallarında, ikincil mesajıcılarda ve nörotransmitterlerin düzeylerinde değişiklik oluşturarak meydana gelir. Aminofilin metilksantin türevi bir alkaloiddir (5). Metilksantinler, santral sinir sistemi (S.S.S.)'nde adenozerjik nöromodülatör sisteminin sinir uçlarından nöromodülatör olarak salınan adenozerjini antagonize ederek S.S.S.'nde stimulan etki oluştururlar (5). Aminofilin; diazepam, barbitürat ve inhalasyon ajanlarının antagonizmasında başarılı bir şekilde cerrahi hastalarda kullanılmıştır (6-9).

Biz bu çalışmada geriyatrik hasta grubunda, sevofluran ve desfluran anesteziyenin derlenmeyi ve aminofilinin derlenme kriterlerine etkisini incelemeyi amaçladık.

Gereç ve Yöntemler

Çalışmamıza Hastane Etik Komite izni ve hasta oluru alındıktan sonra genel cerrahi, jinekolojik, ortopedik ve ürolojik girişimler gibi (operasyon süresi 2 saatin üzerinde olan) elektif cerrahi planlanan ASA I-III risk grubuna giren, yaşları 64-80 arasında değişen toplam 100 olgu dahil edildi. S.S.S. hastalığı olanlar, erken ekstremitasyonu düşünlmeyenler, kafa içi basıncı yüksek olanlar; sevofluran, desfluran, N₂O, atrakuryum ve aminofilin kullanılmasının kontrendike olduğu olgular, ilkökul mezunu olmayanlar, toplama, çıkarma ve çarpma işlemi yapamayanlar, vücut ağırlığı ideal ağırlığından %50 fazla olanlar çalışma dışı bırakıldı.

Operasyon öncesi tüm olguların basit aritmetik işlem yapmaları istendi ve yapamayanlar çalışma dışı bırakıldı. Tüm olgular operasyondan 45 dk önce, 0.01 mg kg⁻¹ atropin ve 0.06 mg kg⁻¹ midazolam ile intramuskuler olarak premedike edildi. Operasyon odasına alınan olgular kalp atım hızı (KAH), ortalama arter basıncı (OAB), periferik oksijen saturasyonu (SpO₂) yönünden monitörize edildi. Anestezi induksiyonu intravenöz (i.v.) 1-2 mg kg⁻¹ propofol, kas gevşemesi i.v. 0.5 mg kg⁻¹ atrakuryum ile sağlandı. Anestezi induksiyonundan sonra, end-tidal CO₂, inspire ve ekspire edilen anesteziye gazlar ve O₂ konsantrasyonu (Dräger Cato Patient Monitor 8040, Lubeck, Germany) ile monitörize edildi. Anestezi idamesi Grup D ve D+A'da %50/%50 N₂O/O₂ karışımı içerisinde %2-4 desfluran, Grup S ve S+A'da %1-2 sevofluran (anestezi cihazı: Dräger Cato, Lubeck, Germany) ve kas gevşemesi atrakuryum 0.1 mg/kg¹ i.v. ile sürdürüldü. Anestezi idamesi esnasında taze gaz girişi 4 Lt ve ventilasyon end-tidal parsiyel karbondioksit basıncı 32-34 mmHg olacak şekilde devam edildi. Peroperatuvarda dönemde operasyon başlangıcında tüm olgulara 1 µg/kg fentanil uygulandı. Operasyonun son 30 dk.sında kas gevşetici yapılmadı. Anesteziye asiste solunum ile anesteziye konsantrasyon azaltılmadan devam edildi.

Cerrahi işlem sona erdikten hemen sonra, tüm hastalarda anesteziye gazlar kesilip taze gaz girişi 10 Lt/dk'ya çıkarıldı, hastalar %100 O₂ ile asiste

solunum uygulanırken, önceden hazırlanmış ve içeriği değerlendiren kişi tarafından bilinmeyen 5 mg kg⁻¹ aminofilin anestezik gazlar kesildikten hemen sonra, S+A ve D+A gruplarındaki olgulara i.v. bolus olarak 1 dk.'da verilirken, benzer miktarda daha önceden hazırlanmış olan serum fizyolojik (SF) S ve D grup olgulara plasebo olarak i.v. 1 dk.'da verildi. Nöromusküler antagonizma hastalara uygulanmadı.

Tüm gruplarda çalışma ilacının S ve D gruplarında SF öncesi ve SF sonrası, S ve D gruplarında aminofilin öncesi ve aminofilin sonrası evrelerde; KAH, OAB, SpO₂ değerleri saptandı. Tüm gruplarda anestezi süresi, psikomotor derlenme kriterleri olarak sırasıyla inhalasyon ajanının kesilmesinden sonra; sözlü uyarıya göz açma, sözlü uyarıya cevap ve ekstübasyon zamanı; kognitif fonksiyon kriteri olarak inhalasyon ajanı kesilmesinden sonra üç basit aritmetik işlem yapma zamanı dakika olarak kaydedildi. Derlenme kriteri olarak Aldrete skorları postoperatif dönemde derlenme odasında 15 dk. aralarla üç kez değerlendirildi. Peroperatif ve postoperatif komplikasyonlar saptandı.

İstatistiksel Analiz

Cinsiyet için ki-kare, yaş ve ağırlık tek yönlü varyans analizi ile değerlendirildi. Göz açma, ekstübasyon, sözlü uyarana yanıt, üç basit işlem zamanı gruplarda normal dağılım gösterip göstermediği Kolmogorov smirnov testi ile test edildi ve normal dağılım gösterdiği bulundu. Göz açma, ekstübasyon, sözlü uyarana yanıt, üç basit işlem zamanı tek yönlü varyans analizi ile incelendi, grup içi varyansların homojen olmadığı için Tamhane testi kullanıldı. Aldrete skorlarının değerlendirilmesi için Wilcoxon rank testi kullanıldı. p<0.05 değeri istatistiksel olarak anlamlı kabul edildi.

Bulgular

Olguların demografik özelliklerine ait veriler Tablo 1'de verilmiştir. Gruplar arasında istatistiksel olarak anlamlı fark bulunmadı (p>0.05).

Gruplar arası karşılaştırmada: Serum fizyolojik ve aminofilin öncesi evreler karşılaştırıldığında KAH, OAB ve SpO₂ değerleri arasındaki fark anlamsızdı; serum fizyolojik ve aminofilin sonrası

Tablo 1. Gruplarda olguların demografik özellikleri ve anestezi süresi değerleri (Ort ± SD)

	Grup S (n=25)	Grup D (n=25)	Grup S+A (n=25)	Grup D+A (n=25)
Yaş (yıl)	67.6 ±2.4	69.2 ±3.1	68.7±3.7	69.8±4.7
Ağırlık (kg)	66.4 ±11.0	64.2±9.7	70.8 ± 10.8	70.6 ±10.5
Cinsiyet (E/K)	11/14	12/13	13/12	14/11
ASA statüsü (I/II/III)	5/14/6	6/12/7	5/13/7	6/14/5
Anestezi süresi (dk)	132.2±35.4	126.5±40.1	138.5±38.3	131.4±30.2

evreler karşılaştırıldığında OAB ve SpO₂ değerleri arasında istatistiksel olarak anlamlı fark bulunmazken, S+A ve D+A Gruplarda S ve D gruba göre KAH değerleri anlamlı (p<0.001) olarak yüksekti.

Grup içi karşılaştırmada, S ve D gruplarda serum fizyolojik öncesi ve sonrası evreler karşılaştırıldığında KAH, OAB ve SpO₂ değerleri arasında fark anlamsızdı (p>0.05); S ve D gruplarda aminofilin öncesi ve sonrası evreler karşılaştırıldığında OAB ve SpO₂ değerleri arasında istatistiksel olarak fark bulunmazken (p>0.05), aminofilin öncesi evreye göre aminofilin sonrası evrede KAH değerleri anlamlı olarak yüksek bulundu (p<0.05), (Tablo 2).

Göz açma, ekstübasyon, sözlü uyarana yanıt ve üç basit işlem zamanı D, S+A ve D+A gruplarda S

Tablo 2. Grupların KAH, OAB ve SpO₂ verileri (Ort ± SD)

		Grup S	Grup D	Grup S+A	Grup D+A	
KAH	SFÖ	72±14	76±18	AÖ	73±15	78±17
(vuru/dk)	SFS	73±12	77±17	AS	87±16*‡	89±14*‡
OAB	SFÖ	76±22	78±20	AÖ	74±18	78±19
(mmHg)	SFS	77±16	76±18	AS	76±19	77±21
SpO ₂ (%)	SFÖ	98.2±0.5	98.7±0.6	AÖ	98.9±0.3	98.2±0.4
	SFS	99.2±0.3	99±0.2	AS	99±0.6	98.4±0.7

KAH: kalp atım hızı,

OAB:ortalama arter basıncı,

SpO₂: periferik oksijen saturasyonu,

SFÖ:serum fizyolojik öncesi, SFS:serum fizyolojik sonrası,

AÖ:aminofilin öncesi,

AS:aminofilin sonrası.

* p<0.05, Grup içi karşılaştırıldığında, AÖ evreye göre

‡ p<0.05, Gruplar karşılaştırıldığında, SFS evreye göre, I.ve II. gruba göre

Tablo 3. Grupların göz açma, ekstübasyon, sözlü uyarana yanıt, üç basit işlem zamanı (Ort \pm SD)

	Grup S	Grup D	Grup S+A	Grup D+A
Göz açma zamanı (dk)	8.6 \pm 2.2	6.5 \pm 1.9*	7.5 \pm 2.3*	5.9 \pm 2.2 * ‡
Ekstübasyon zamanı (dk)	9.5 \pm 2.1	7.9 \pm 2.4*	8.0 \pm 2.5*	6.7 \pm 1.3 * ‡
Sözlü uyarana cevap zamanı (dk)	11.3 \pm 2.7	9.0 \pm 2.6 *	9.1 \pm 3.0*	7.9 \pm 2.3 * ‡
Üç basit işlem zamanı (dk)	13.8 \pm 2.0	10.7 \pm 2.3*	10.9 \pm 2.1*	9.2 \pm 2.4 * ‡

* p<0.001, I. grup ile karşılaştırıldığında

‡ p<0.001, II. grup ile karşılaştırıldığında

gruba göre; D+A grupta D gruba göre istatistiksel olarak anlamlı şekilde kısa bulundu (p<0.001, Tablo 3).

Aldrete skorları değerlendirildiğinde; D (8.8 \pm 0.5), S+A (8.6 \pm 0.7) ve D+A (9 \pm 0.6) gruplarda, S (7.1 \pm 0.2) gruba göre 15.dk.'da anlamlı (p<0.05) olarak yüksek bulunurken, gruplar arasında 30.dk (9 \pm 0.3; 9.3 \pm 0.4; 9.4 \pm 0.3; 9.7 \pm 0.2) ve 45.dk. (9.5 \pm 0.5; 9.6 \pm 0.4; 9.5 \pm 0.4; 9.8 \pm 0.2) değerleri arasındaki fark istatistiksel olarak anlamsızdı.

Postoperatif dönemde izlenen yan etkiler karşılaştırıldığında gruplar arasında istatistiksel olarak fark bulunmadı (Tablo 4).

Tartışma

Yaşla birlikte beyin nöronlarının kaybına bağlı olarak beyin boyutlarında azalma, SSS'deki reseptörlerin sayısı, reseptörlerin nörotransmitterlere affinitesi ve nörotransmitter miktarında azalma izlenir (1). İlerleyen yaşla birlikte inhalasyon ajanı ihtiyacı ve minimal alveoler konsantrasyon (MAK) azalır. Desfluran ve sevofluranın MAK değerleri sırasıyla %5.17 ve %1.48'ye geriler. Anestezik ihtiyacındaki azalma hücre yoğunluğundaki azalma, azalmış oksijen tüketimi ve azalmış serebral

Tablo 4. Postoperatif dönemde görülen yan etkiler.

	Grup S	Grup D	Grup S+A	Grup D+A
Bulantı	5	4	5	4
Kusma	3	3	2	2
Baş ağrısı	1	0	2	3
Ajitasyon	2	0	2	1

kan akımına bağlıdır. Anesteziden uyanma için gerekli konsantrasyonlarda MAK'a benzer şekilde yaşla azalır (1,3,10). Geriyatrik hasta grubunda volatil anesteziklerinden derlenmenin uzaması artmış vücut yağ oranına bağlı olarak dağılım volümünün artmasına, hepatik fonksiyon, pulmoner gaz değişiminin, ve nörotransmitter sayısının azalmasına bağlı olarak görülür (11).

Anestezi sonrası derlenmenin kısa sürede tamamlanması ve bu dönemin sorunsuz geçirilmesi istenilen özelliklerdir. Geriyatrik hastalarda postoperatif dönemde mental fonksiyonlarda ve hafızada oluşan bozukluklar dezoryantasyona neden olur ve derlenme ile rehabilitasyonun gecikmesine yol açar (12).

Genel anestezik etkiyi tek bir mekanizma ile açıklamak mümkün değildir. Genel anestezik etki hücresel sistemlerde, iyon kanallarında, ikincil mesajıcılarda ve nörotransmitterlerde değişikliklere neden olabilmektedir. Teofilinin adenozeni antagonize ettiği bilinmektedir, nöronal aktivitede eksitatuvar etkilere neden olurken, SSS'i stimule ederek uyanıklığı ve uyanık geçirilen zamanı artırır (13). SSS'nde adenozenin, nörotransmitter olarak etki eder, enerji tüketimi enerji üretimini aştığı zaman adenozenin nöronlardan ve glial hücrelerden ekstraselüler aralığa salınır. Adenozenin A1 reseptörlerini etkileyerek nöronları hiperpolarize eder ve büyük olasılıkla A2A reseptörlerinde Gamma aminobütirik asit (GABA)'erjik inhibitör sistemde transmitter salınımını inhibe ederek etki eder. Ekstraselüler adenozenin konsantrasyonu bir çok beyin bölgesinde uyku sırasında azalırken uzun süreli uyanık kalmada belirgin olarak yükselir (13,14,15). İnsanlarda da serum adenozenin metabolizması ile uyku arasında korelasyon saptanmıştır (16).

İnhalasyon anestezisinden sonra aminofilin kullanımının derlenmeyi kısaltmasını teofilinin beyin sapındaki solunum merkezini güçlü bir şekilde uyarması ve sarkoplazmik retikulumdan Ca⁺⁺ salınımını artırarak ve motor sinir uçlarından salınımını kolaylaştırarak başta diafragma olmak üzere çizgili kasların kasılmasının artması ile de açıklamak olasıdır (5).

Geriyatrik hasta grubunda, desfluran anestezisinden derlenmenin sevofluran anestezisinden derlenmeye göre: erken uyanma parametreleri açısından daha kısa olduğunu ancak geç dönem parametreleri açısından farklı olmadığını belirledik. Bu sonuçlarımız Chen ve arkadaşlarının (3) geriyatrik hasta grubunda yaptıkları çalışmalarında erken dönem derlenmenin desfluran grubunda sevoflurana göre erken olduğu, geç dönemde ise benzer olduğu sonucu ile uyumludur.

Yaptığımız literatür taramasında, geriyatrik hastaların derlenmesinde aminofilin kullanılan herhangi bir çalışmaya rastlanmamıştır. Erişkin hasta grubunda sevofluran anestezisinden derlenmenin araştırıldığı bizim tarafımızdan yapılan bir diğer çalışmada (8), aminofilinin psikomotor ve kognitif fonksiyonların geri dönüşünü göz açma, oryantasyon ve üç basit aritmetik işlem zamanını hızlandırdığı belirledik. Diğer bir çalışmada Sakurai ve ark.(17)'ı erişkin hasta üzerinde yaptıkları çalışmada, aminofilinin isofluran anestezisinden sonra psikomotor ve kognitif fonksiyonların geri dönüşünü, göz açma, oryantasyon ve üç basit aritmetik işlem zamanını hızlandırdığını belirlemişlerdir. Çalışmamızda geriyatrik hasta grubunda sevofluran ve desfluran anestezisinden derlenmede aminofilin kullanılmasının derlenmeyi hızlandırdığını belirledik.

Aminofilin verilen hasta gruplarında aminofilin öncesi evreye göre aminofilin sonrası evrede OAB ve SpO₂ değerleri arasındaki fark anlamsız bulunurken, KAH değerleri arasındaki fark anlamlı bulundu. Bu bulgu, aminofilinin kalpte pozitif kronotropik etkileri ile uyumlu bulunmuştur ve beklenen sonuçtur. Aminofilinin KAH'nı, OAB'nı, sol ventrikül sistolik basıncını artırdığı ve sol ventrikül end-diastolik basıncını azalttığı bilinmektedir (18). Aminofilinin halotanla birlikte kullanılmasının ciddi kardiyak aritmilere neden olduğu (19), ancak diğer inhalasyon ajanları ile kullanımın güvenli olduğu bildirilmiştir (20). Teofilin karaciğerde demetilasyon veya oksidasyonla sitokrom P450 sistemi ile yıkılır. Çeşitli antibiyotikler, simetidine, allopurinol, propanolol ve sitokrom sistemi ile yıkılan ilaçlar klirensini çeşitli derecede etkiler. Karaciğer fonk-

siyon yetersizliğinde, kalp yetmezliğinde ve kor pulmonalede klirensi azalır. Teofilin kullanırken bu grup hastalar tercih edilmemeli ya da doz titrasyonu yapılmalıdır (21).

Sonuç olarak, geriyatrik hastalarda desfluran anestezisinden derlenmenin erken dönemde sevofluran anestezisinden derlenmeye göre daha hızlı olduğu ve derlenmenin aminofilin verilmesi ile kısaldığı, bunun anestezisi pratiğinde kullanılması için daha ileri çalışmalar yapılması gerektiği kanısına varıldı.

KAYNAKLAR

1. Meistelman C. Pharmacology in the elderly. Refresher Course Lectures, 10th European Society of Anaesthesiologists Anniversary Meeting 2002; 193-8.
2. Strum DP, Eger EL, Unadkat JD, et al. Age affects the pharmacokinetics of inhaled anesthetics in humans. *Anesth Analg* 1991; 73:310-8.
3. 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; 93:1489-94.
4. Juvin P, Servin F, Giraud O, Desmots JM. Emergence of elderly patients from prolonged desflurane, isoflurane, or propofol anesthesia. *Anesth Analg* 1997; 85:6647-51.
5. Kayaalp SO. Tıbbi Farmakoloji. Cilt II, Feryal Matbaacılık Ltd, Ankara, 1995: 1985-2002.
6. Arvidsson S, Niemand D, Martinell S, Ekstrom JB. Aminophylline reversal of diazepam sedation. *Anesthesia* 1984; 39:806-9.
7. Krintel JJ, Wegmann F. Aminophylline reduces the depth and duration of sedation with barbiturates. *Acta Anesth Scand* 1987; 31:352-4.
8. Turan A, Memiş D, Karamanloğlu B, et al. Effect of aminophylline on recovery from sevoflurane anaesthesia. *Eur J Anaesthesiol* 2002; 19:452-4.
9. Turan A, Karamanloğlu B, Turan N, Pamukçu Z. Aminophylline speeds recovery of halothane. *Eur J Anaesthesiol* 2001; 18(Suppl):A20.
10. Gold MI, Abello D, Herrington C. Minimum alveolar concentration of desflurane in patients older than 65 yr. *Anesthesiology* 1993; 79:710-4.
11. Geriatric anesthesia. In *Clinical Anesthesiology*. Ed. Morgan GE, Mikhail MS, Murray MJ, Larson CP. McGraw-Hill, 2002:875-81.
12. Chung F, Seyone C, Dyck B, et al. Age-related cognitive recovery after general anesthesia. *Anesth Analg* 1990; 71:217-24.
13. Porkka-Heiskanen T. Adenosine in sleep and wakefulness. *Ann Med* 1999; 31:125-9.
14. Adrien J. Adenosine in sleep regulation. *Rev Neurol* 2001; 157:7-11.

15. Ursin R, Bjorvatn B. Sleep-wake and EEG effects following adenosine A1 agonism and antagonism. Similarities and interactions with sleep-wake and EEG effects following a serotonin effects following a serotonin reuptake inhibitor in rats. *Sleep Res online* 1998; 1:119-27.
16. Diaz-Munoz M, Hernandez-Munoz R, Suarez J, et al. Correlation between blood adenosine metabolism and sleep in humans. *Sleep Res Online* 1999; 2:33-41.
17. Sakurai S, Fukunaga AF, Kobayashi Y, Ichinohe T, Kaneko Y. Aminophylline reduces recovery time from isoflurane/nitrous oxide anesthesia. *Anesthesiology* 1998; 89(3A):A351.
18. Rutherford JD, Vatner SF, Braunwald E. Effects and mechanism of action of aminophylline on cardiac function and regional blood flow distribution in conscious dogs. *Circulation* 1981; 63:378-87.
19. Stirt JA, Berger JM, Ricker SM, Sullivan SF. Arrhythmic effects of aminophylline during halothane anesthesia in experimental animals. *Anesth Analg* 1980; 59:410-6.
20. Stirt JA, Berger JM, Roe SD, Ricker SM, Sullivan SF. Safety of enflurane following administration of aminophylline in experimental animals. *Anesth Analg* 1981; 60:871-3.
21. Boushey HA. Bronchodilators and other agents used in asthma. In: Katzung BG, eds. *Basic and Clinical Pharmacology*. 7th ed. Stamford, Connecticut Appleton and Lange, 1998: 325-39.

Geliş Tarihi: 31.03.2003

Yazışma Adresi: Dr.Alparslan TURAN

Trakya Üniversitesi Tıp Fakültesi
Anesteziyoloji ve Reanimasyon AD,
22030 EDİRNE
alparslanturan@yahoo.com