

T.C. Sağlık Bakanlığı
Dr. Lutfi Kırdar Kartal
Eğitim ve Araştırma Hastanesi
II. Anesteziyoloji ve Reanimasyon Kliniği
şef : Dr. Serhan OLAKOęLU

**ABDOMİNAL CERRAHİ GİRİşİMLERDE SEVOFLURAN
VE DESFLURANIN HEMODİNAMİK PARAMETRELER VE
DERLENME ÜZERİNE ETKİLERİNİN KARşILAşTIRILMASI**

(Uzmanlık Tezi)

Dr. Selda GERİN GÜL

İstanbul - 2002

T.C. Sağlık Bakanlığı

Dr. Lütfi Kırdar Kartal

Eğitim ve Araştırma Hastanesi

II. Anesteziyoloji ve Reanimasyon Kliniği

Şef : Dr. Serhan ÇOLAKOĞLU

**ABDOMİNAL CERRAHİ GİRİŞİMLERDE SEVOFLURAN
VE DESFLURANIN HEMODİNAMİK PARAMETRELER VE
DERLENME ÜZERİNE ETKİLERİNİN KARŞILAŞTIRILMASI**

(Uzmanlık Tezi)

Dr. Selda GERGİN GÜL

İstanbul - 2002

ÖNSÖZ

Asistanlığım süresince bilgi ve deneyimlerini bizlerle paylaşan II. Anesteziyoloji ve Reanimasyon Klinik Şefim Dr. Serhan ÇOLAKOĞLU'na ve I. Anesteziyoloji ve Reanimasyon Klinik Şefi Dr. Zühal ARIKAN'a,

Eğitimim süresince ve tez çalışmam sırasında her türlü konuda bana yardımcı olan sevgili ablam şef yardımcımız Dr. Banu ÇEVİK'e,

Birlikte çalışmaktan mutluluk duyduğum, yardımlarını esirgemeyen şef yardımcımız Dr. Elif BOMBACI'ya,

Eğitimime katkılarından dolayı Dr. Tamer KUZUCUOĞLU'na, yoğun bakım çalışmalarım sırasında bilgi ve deneyimlerinden yararlandığım Dr. Yaman ÖZYURT'a,

Uzmanlık eğitimim sırasında bilgilerinden faydalandığım tüm başasistan ve uzmanlarımıza,

Birlikte çalıştığımız sürede dostluk ve yardımlarını esirgemeyen tüm asistan arkadaşlarıma, anestezi teknisyenlerine, yoğun bakım hemşire ve personeline,

Beni bugünlere getiren, desteklerini hiçbir zaman esirgemeyen aileme, her zaman yanımda olan, her zaman yanımda olmak istediğim sevgili eşim Dr. Özden GÜL'e saygı ve sevgilerimi sunar, teşekkür ederim.

Dr. Selda GERGİN GÜL

İÇİNDEKİLER

A - GİRİŞ	1
B - GENEL BİLGİLER	2
C - GEREÇ VE YÖNTEM	21
D - BULGULAR	27
E - TARTIŞMA	47
F - SONUÇ	56
G - ÖZET	57
H - KAYNAKLAR	59

A - GİRİŞ

Anestezi terimi ilk kez M.Ö. 1. yüzyılda Dioscorides tarafından narkotik benzeri etki tariflenirken kullanılmıştır. Anestezi kelimesi , 18. yüzyılda sözlüklere " his kusuru, his yoksunluğu " olarak girmiş ve 1920'li yıllarda bilim dalı haline gelmiştir.

Bilinen ilk gerçek anestezikler 19. yüzyılda bulunan eter, nitroz oksit ve kloroformdur. Daha sonra sırasıyla 1956'da halotan, 1960'da metoksifluran, 1973'de enfluran, 1981'de izofluran sentezlenmiştir. 1988'de sevofluran sentezlenmiş, 1992'de klinikte uygulanmaya başlanmış, ülkemizde 1996'da kullanıma girmiştir. Desfluranın 1992'de kullanımına izin verilmiştir. Ruhsatlandırılıp ülkemizde klinik kullanıma girmesi 2001 yılından itibaren.

Gerek sevofluran, gerekse desfluran ideal bir inhalasyon anesteziği bulma konusundaki çalışmalar sonucu sentezlenmiş halojenli eterlerdir.

Günümüzde anestezi sonrası erken ve güvenilir derlenme sağlanması giderek daha fazla önem kazanmaktadır. Böylece her yaş grubundaki hastaların anestezi ve cerrahi açısından memnuniyeti artmakta, derlenme odasında kalış süresi kısalmaktadır.

Desfluran kan / gaz çözünürlüğünün düşük olmasına bağlı olarak alveoler konsantrasyonundaki hızlı artış ve düşüş nedeniyle diğer volatil anesteziklere göre daha hızlı indüksiyon ve derlenme sağlar. Kan / gaz çözünürlüğü desflurana göre daha fazla olmakla birlikte sevofluran da hızlı indüksiyon ve derlenme sağlamaktadır.

Çalışmamızda, abdominal cerrahi girişim uygulanan 30-65 yaş hasta grubunda kullanılan sevofluran ve desfluranın hemodinamik parametreler ile derlenme üzerine etkileri açısından karşılaştırılması amaçlandı.

B - GENEL BİLGİLER

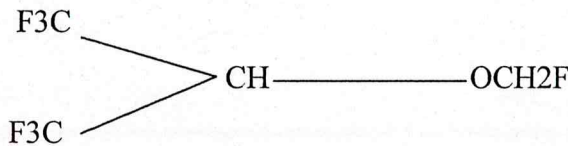
SEVOFLURAN

Metil eter anestezipler ideal bir volatil anesteziğin taşınması gereken özelliklerin bir çoğuna sahiptir. Bunlar arasında moleküler stabilite, alev almama, aritmi yapmama, nöronal eksitasyona yol açmama, kısmi kardiyovasküler stabilite, letal / anestezi konsantrasyon oranının büyük olması, düşük konsantrasyonlarda serebral kan akımına ve son organa az etkili olması vardır. Sevofluran kullanıma son giren metil eter anesteziplerdendir.

Metil izopropil eterin yüksek florürlü bir türevi olan sevofluran ilk kez halotan ve izofluran karşısında güvenilirlik ve etkinlik yönünden avantaja sahip inhalasyon anesteziğini bulma çabalarının bir parçası olarak 1960 yılında sentezlenmiştir. Ancak, florür iyonu salınımı ve karbondioksit absorbanları ile etkileşimi nedeniyle bu anesteziikle ilgilenilmemiştir. 1988 yılında Japonya'da sevofluran ile ilgili araştırmalar yeniden başlamış ve 1992 yılından sonra da dünyada yaygın olarak kullanılmaya başlanmıştır ⁽¹⁾.

Fiziksel ve Kimyasal Özellikler

Sevofluran metil izopropil eterin florlanmış bir türevidir. Renksiz, oda sıcaklığında sıvı halde, yanıcı olmayan, hoş kokulu bir volatil anesteziptir ⁽²⁾ (Şekil 1).



Şekil 1. Sevofluranın kimyasal yapısı

Florometil -2,2,2 - trifloro- 1-(triflorometil) etil eter yapısındadır. Geleneksel vaporizatörlerle kullanılabilir. Kan / gaz çözünürlüğü yaş ile değişmez. Kaynama

noktası halotan, izofluran ve enflurana eşit, desflurandan daha yüksektir. Klinikte kullanılan konsantrasyonlarda patlayıcı değildir. Sevofluran kimyasal olarak stabildir, güçlü asitler ve ısı varlığında alt gruplarına indirgenmez, ancak güçlü baz varlığında indirgenir. Karbondioksit absorbanları ile temasında Bileşik A olarak bilinen pentafloroizopropenil florometil eter ve çok az miktarda Bileşik B olarak bilinen pentaflorometoksi izopropil florometil eter meydana gelebilir⁽³⁾. Bileşik A oluşumunun, sevofluran konsantrasyonu, absorban tipi, anestezi gazlarının akım hızı ve anestezi süresinden de etkilendiği gösterilmiştir⁽⁴⁾.

Minimum Alveoler Konsantrasyon (MAK)

Diğer inhalasyon anesteziplerinde görüldüğü gibi azot protoksit hem yetişkinlerde, hem de çocuklarda sevofluranın MAK değerini azaltmaktadır (Tablo I). Bundan başka barbitüratlar, opioidler, benzodiazepinler, alkol, ısı, santral ve periferik katekolamin seviyesini etkileyen rezepin, alfametildopa gibi ilaçlar da sevofluranın MAK değerini azaltırlar⁽⁵⁾.

Tablo I. Sevofluranın yaşlara göre değişen MAK değerleri

YAŞ	%100 O₂ içinde	%50 N₂O/ %50 O₂ içinde
Yenidoğan	%3,3	-
1-3 yaş	%2,6	%1,98
5-12 yaş	%2,4	%2,0
25 yaş	%2,5	%1,4
40 yaş	%2,5	%1,1
75 yaş ve üzeri	%1,4	%0,78

Farmakokinetik

Sevofluranın kan / gaz çözünürlük katsayısı $0,69 \pm 0,05$ 'dir. Alveoler anesteziik konsantrasyonu artış hızı azot protoksit ve desflurandan yavaş, izofluran ve halotandan hızlıdır ⁽⁶⁾.

Metabolizma

Sevofluran da tüm florlanmış volatil anesteziikler gibi organik ve inorganik flor metabolitlerine dönüşür. Oksidasyon sonucu inorganik flor ve heksafloroizopropanol (HFIP) oluşur. HFIP'nin %85'den fazlası glukuronik asitle bağlandıktan sonra hızla idrar metaboliti olarak atılır ⁽⁷⁾.

Solunum Sistemine Etkileri

Sevofluran, solunumu doza bağımlı olarak baskılar. Bunu karbondioksite verilen cevapta azalma ve dakika ventilasyon sayısında düşme ile oluşturur. Tidal volüm azalır, solunum sayısı artar. Keskin olmayan kokusu, düşük çözünürlüğü ve solunum sistemine rahatsız edici etkisinin olmaması nedeniyle indüksiyonda üstünlük sağlar. Sevofluran anestezisi altında tek akciğer ventilasyonu uygulandığında, kan gazı değerlerinde diğer anesteziiklere göre fark bulunmamıştır ^(4,8).

Kardiyovasküler Sisteme Etkileri

Sevofluran da dahil olmak üzere, günümüzdeki bütün inhalasyon anesteziikleri doza bağımlı olarak negatif inotropik etki yapar ve periferik vazodilatasyonla kardiyovasküler sistemi baskılar. Sevofluran uygulanan olgularda kalp hızında genellikle değişme olmaz, kardiyak debi, atım volümü ve sistemik vasküler rezistans azalır. Sistemik kan basıncında doza bağımlı azalma oluştururken, pulmoner arter

basıncında herhangi bir azalma gözlenmemiştir. Sağlıklı gönüllülerde yapılan çalışmalarda sevofluranın sempatik sinir sistemini uyarmadığı gösterilmiştir ^(1,9,10).

Sevofluran kalsiyum kanallarına etki ederek miyokard kasılmasında azalma oluşturabilir. Ayrıca sevofluranın koroner dilatatör özelliği bulunmakla beraber, koroner çalma sendromu oluşturmadığı bildirilmiştir ⁽¹¹⁾.

Nöromusküler Etkileri

%50 O₂ içinde yetişkinlerde %4,5 , 1-9 yaş arasında %2,7 end-tidal konsantrasyonlarda kullanıldığında, endotrakeal entübasyona izin verebilecek koşullar oluşturmaktadır. İnhalasyon anesteziikleri hem farmakolojik etki hem de etki süresi açısından kas gevşeticilerin etkilerini artırır. Sevofluranın vekuronyum, pankuronyum ve atrakuryumun nöromusküler etkilerini izofluranla eşit düzeyde arttırdığına ilişkin çalışmalar mevcuttur ⁽¹²⁾.

Santral Sinir Sistemine Etkileri

Sevofluran serebral kan akımı ve intrakraniyal basınçta küçük değişiklikler oluşturur ve serebral metabolizma hızını önemli ölçüde azaltır. 0,7 MAK düzeyinde uygulandığında intrakraniyal basınç, serebral kan akımı ve serebral vasküler dirençte değişiklikler saptanmamıştır ⁽¹³⁾. 1,3 MAK'a yükseltilmesi ile serebral kan akımı artmış, serebral vasküler direnç azalmış olmasına rağmen intrakraniyal basınçta değişiklik olmamıştır . Sevofluran anestezisi altında EEG'de epilepsi benzeri aktiviteler gözlenmiş ve derlenme esnasında tonik klonik nöbet benzeri hareketler rapor edilmiştir ⁽¹⁴⁾.

Karaciğer Fonksiyonu Üzerine Etkileri

Teorik olarak sevofluranın doğrudan veya immünolojik hepatotoksik bir cevap başlatma riski azdır. Sevofluran düşük doku çözünürlüğü, akciğerlerden hızlı atılım ve yıkım ürünlerinin kararlılığı nedeniyle %5'ten daha az oranda metabolize olur. Sevofluran kullanıldığında, diğer inhalasyon anesteziğinin karaciğer mikrozomal proteinlerine bağlanarak oluşturduğu toksik madde olan trifloroasetik asit ve ilişkili bileşikler oluşmamaktadır. Sevofluranın organik yıkım ürünü olan hegzofloroizopropanolol (HFIP) ise kimyasal olarak trifloroasetik asitten daha az reaktiftir. Bu nedenle sevofluran ile immünolojik hepatotoksik cevap riski çok azdır (15,16,17). Sevofluran uygulaması sonrası transaminaz düzeylerinin anlamlı derecede yükselmediği bildirilmiştir (2).

Böbrek Fonksiyonu Üzerine Etkileri

Sevofluranın eliminasyonu inorganik florid gibi yan ürünler oluşturarak gerçekleşir. Floridler ise nefrotoksiktir ve bu etki izofluran, desfluran ve halotandan daha yüksektir (15,18). Ancak sevofluran sağlıklı gönüllülerde, uzamış uygulamalarında bile idrar konsantrasyon yeteneğinde bir bozukluğa neden olmamaktadır. Klinik uygulamalarda 2 L/dk taze gaz akım hızında, kapalı devre anestezi sistemi kullanılarak anestezi uygulanan hastalarda, böbrek fonksiyonlarını gösteren parametrelerdeki postoperatif değişikliklerin sıklığı ve derecesi incelendiğinde sevofluran ile diğer ajanlar arasında fark tespit edilmemiştir (3,6,15). Sevofluranla serum inorganik flor düzeyleri 50 µmol/L düzeyleri üstünde olduğunda bile herhangi bir renal yetersizlik olgusu bildirilmemiştir. Sevofluran, sodalaym ve baralaym ile temas edince Bileşik A ve B oluşur. Bu bileşiklerin hayvanlarda böbreklere toksik etkileri olduğu gösterilmesine rağmen insanlarda böyle bir bulgu elde edilmemiştir.

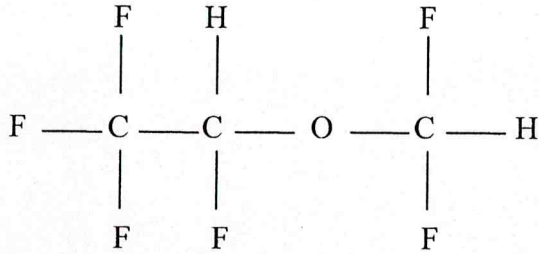
DESFLURAN

1960 yılında, Dr. Ross C. Terrell'in ideal bir inhalasyon anesteziği elde etmek için oluşturduğu bir programda, sentezlediği 700'den fazla florlu bileşik arasında yapılan klinik araştırmalar, önceleri yoğun olarak 347. bileşik olan enfluran ve 469. bileşik olan izoflurana yönelmiştir ⁽¹⁹⁾. Bunlar arasında 653. bileşik olan desfluran, patlayıcı özelliği, buhar basıncının oda sıcaklığında 1 atmosfere çok yakın oluşu ve yüksek maliyet gerektiren üretimi nedeniyle klinik kullanıma girmesi zaman almıştır.

Bir taraftan vekuronyum, alfentanil, midazolam, propofol gibi kısa etkili ilaçların bulunması ve gününbirlik anestezi yaklaşımının ortaya çıkışı, öte yandan desfluranın kanda daha düşük çözünürlüğü nedeni ile kısa etkili anestezi özelliği taşıması kullanımını yaygınlaştırmıştır.

Fiziksel Özellikler

İzoflurandaki alfa etil karbon üzerindeki klor atomu yerine flor atomunun geçmesi ile desfluran oluşur; flor atomunun mevcudiyeti ile etkinlik ve eriyebilirlik azalır (Şekil 2).



Şekil 2. Desfluranın kimyasal yapısı

1,2,2,2-tetrafloroetil diflorometil eter yapısındadır. Desfluranın yanabilirlik sınırları, pratikte hastalarda elde edilebilen alveolar konsantrasyonun oldukça üzerindedir. Bundan dolayı aslında yanıcı olmadığı düşünülmelidir. Desfluran, 1 atmosfer basıncında oda sıcaklığında (22,8°C) kaynar. Bu özellik onu diğer

anesteziklerden farklı kılar, bu nedenle yeni bir vaporizatör tekniği geliştirilmesine sebep olmuştur ⁽¹⁹⁾. Desfluran yüksek buhar basıncına sahiptir. Sodalaym gibi absorbanlarla etkileşime dirençlidir.

Desfluranın yapısında klor (Cl) atomu bulunmaması nedeni ile özgül ağırlığı diğer volatil anesteziklerden daha düşüktür (Tablo II).

Tablo II. İnhalasyon anesteziklerinin fiziksel özellikleri.

ÖZELLİK	Desfluran	Sevofluran	N ₂ O	İzofluran	Halotan	Enfluran
Formül	CF ₂ H-O- CFH-CF ₃	F ₃ C-CH-O- F ₃ C-CH ₂	N≡N=O	CF ₂ H-O- CClH-CF ₃	CF ₃ -CBrClH	CF ₂ H-O- CF ₂ -CClFH
Molekül ağırlığı	168	200	44	184,50	197,4	184,5
Özgül ağırlık	1,467	1,53	-	1,50	1,86	1,52
Kaynama noktası	22,8	58,6	-	48,50	50,2	56,5
Buhar basıncı (mmHg) (22°C)	731	167	-	262	266	189
Koku	Eter gibi	Hoş	Hoş	Eter gibi	Hoş	Eter gibi
Nemli sodalaymda Stabilite (60°C)	+	-	-	+	±	-
Nemli sodalaymda stabilite (80°C)	±	-	-	-	-	-
Koruyucu madde	Yok	Yok	Yok	Yok	Var (%0,01 Timol)	Yok

Desfluranın taze nemli sodalaym içinde (%15 su) artan sıcaklıklarda bile stabil olduğu bilinmektedir. Bu stabilizasyonun değerlendirilmesi için 40, 60 ve 80° C'da 100 gr taze sodalime içeren 581 ml'lik cam kaplar içine desfluran konulduğunda sadece 80° C'da hafif bir yıkım görülmüştür (%0,45± 0,26 / saat). Sevofluran, halotan ve izofluran her üç sıcaklıkta da yıkılırlar. Halotan ve izofluran 40-60° C'larda düşük oranda yıkılırlar bile desflurana göre daha fazla yıkım gözlenir ⁽¹⁾. Baralaymda elde edilen sonuçlar sodalaymdan farklı olmamakla beraber baralaym ile yıkım oranı daha yüksektir. Kuru sodalaym volatil anesteziğin emilim miktarını artırır. Bu emilim oranı desfluran için izoflurana benzer. Kuru sodalaym, nemli sodalaymdan farklı olarak tüm sıcaklıklarda desfluranı yıkar. Bu yıkım sıcaklıkla doğru, başlangıçta sodalime haznesinde bulunan anesteziğin konsantrasyonu ile ters orantılıdır. Bu yıkım sonucu oluşan ürün florofromdur (CF₃H). Desfluranın anestezi devresini oluşturan plastik ve kauçuk parçalarda diğer volatillerden daha düşük oranda çözündüğü bilinmektedir ⁽¹⁹⁾.

Minimum Alveoler konsantrasyon (MAK)

Desfluran anesteziğin potansiyeli düşük bir inhalasyon anesteziğidir. İnsanlarda MAK değeri artan yaşla ters orantılı olarak azalma gösterir (Tablo III).

Tablo III . Desfluranın farklı yaş gruplarındaki MAK değerleri

YAŞ	O ₂ içinde MAK	%60 N ₂ O/%60 O ₂ içinde MAK
2.5 aylık	% 9,41 ± 0,36	
8.5 aylık	% 9,96 ± 0,67	% 7,15 ± 0,82
2	% 9,05 ± 0,61	
3		% 6,35 ± 0,41
7	% 8,05 ± 0,55	
25	% 7,25 ± 0,00	% 4,00 ± 0,29
45	% 6,00 ± 0,29	% 2,83 ± 0,58
70	% 5,17 ± 0,58	% 1,67 ± 0,38

MAK artan yaş, vücut sıcaklığında düşme, azot protoksit, midazolam, fentanil gibi santral depresanların birlikte kullanılmasıyla azalır. MAK değeri anestezi süresiyle ilgili önemli değişikliklere uğramaz.

Farmakokinetik

Desfluranın düşük kan / gaz çözünürlük katsayısı alveoler konsantrasyonda hızla artma ve azalma sağlayarak induksiyon ve derlenmeyi hızlandırır. Hızlı induksiyon ve derlenmenin diğer bir nedeni de sahip olduğu düşük doku / kan çözünürlük katsayılarıdır (Tablo IV).

Tablo IV . Volatil anesteziklerin doku çözünürlük katsayıları

	Desfluran	Sevofluran	Halotan	Enfluran	İzofluran
Kan / Gaz	0,42 ± 0,02	0,69 ± 0,05	2,54 ± 0,18	1,90 ± 0,10	1,46 ± 0,09
Beyin / Kan	1,3 ± 0,1	1,7 ± 0,1	1,9 ± 0,2	1,2 ± 0,1	1,6 ± 0,1
Kalp / Kan	1,3 ± 0,2	1,8 ± 0,2	1,8 ± 0,3	1,7 ± 0,2	1,6 ± 0,2
Karaciğer / Kan	1,3 ± 0,2	1,8 ± 0,2	2,1 ± 0,3	2,0 ± 0,1	1,8 ± 0,2
Böbrek / Kan	1,0 ± 0,1	1,2 ± 0,2	1,0 ± 0,2	1,5 ± 0,2	2,1 ± 0,2
Kas / Kan	2,0 ± 0,6	3,1 ± 1,0	3,4 ± 1,4	1,7 ± 0,1	2,9 ± 0,1
Yağ / Kan	27 ± 3	48 ± 6	51 ± 10	36 ± 2	45 ± 6

Desfluran, izofluran, halotan ve / veya sevofluran verilen gönüllülerde alveoler konsantrasyonlar (FA), desfluran verilenlerde inspire edilen konsantrasyonlara göre (FI) daha hızlı artmıştır. Yani FA / FI oranı 1'e daha çabuk ulaşmıştır ⁽⁹⁾.

Desfluran hızla akciğerlere geçerek yüksek bir alveoler konsantrasyon oluşturur. Sadece nitroz oksitin desflurandan daha hızlı biçimde yüksek alveoler konsantrasyona ulaştığı bildirilmiştir. Aynı şekilde desfluranın atılımı da hızlıdır. Yağ dokusuna yerleşimi çok az olduğu için çok kısa sürede vücuttan tamamen atılır.

Desfluranın Metabolizması

Desfluran, en az metabolize olan volatil anesteziiktir (%0,02). $7,4 \pm 0,8$ MAK / saat uygulanan gönüllülerde ve $3,1 \pm 1,8$ MAK / saat uygulanan hasta grubunda çok az metabolize olmuş, hem serum, hem de idrar organik ve inorganik flor düzeylerinde artış olmamıştır ⁽²⁰⁾.

Desfluran, sitokrom P-450 enzim sistemi aracılığı ile üç serbest flor iyonu, trifluoroasetiksait, CO₂ ve suya metabolize olur. Karaciğerde florun uzaklaştırılması metoksifluran, sevofluran, enfluran, izofluran, desfluran sırasıyla gerçekleşmektedir ⁽²¹⁾.

Solunum Sistemine Etkileri

Desfluranın %1,8 – 5,4 konsantrasyonları ile sekresyon, öksürük, nefes tutma, hapşırma, laringospazm veya bronkospazm gözlenmemiştir. Desfluran, diğer potent inhalasyon ve intravenöz anesteziikler gibi doza bağımlı olarak solunum baskılanması yapar. Tidal volümde azalma ve solunum sayısında artış oluşturur.

Desfluran hızlı indüksiyon ve derlenme sağlamaktadır. Ancak, hızlı bir indüksiyon için gerekli olan % 6-7 oranındaki inspiratuar konsantrasyon , solunum yolunu rahatsız edebilir. Birlikte kullanılan opioid ya da benzodiazepinler bu rahatsızlıkta azalma sağlamazlar ^(19,22). Desfluran konsantrasyonundaki artışa paralel olarak ölü boşluk artışı ve tidal volüm azalması sonucu PaCO₂'de artış meydana gelir. Solunum merkezinin artmış CO₂'e yanıtını baskılar. İndüksiyonda %6-7 konsantrasyonlarda uygulanan desfluran ile soluk tutulması, öksürük ve laringospazm artabilir. Özellikle çocuklarda bu konsantrasyonlarda desatürasyon bildirilmiştir. Bu nedenle indüksiyonda kullanımı önerilmez ^(20,23).

Kardiyovasküler Sisteme Etkileri

Desfluranın kardiyovasküler sistem üzerine etkileri izoflurana benzer. %5,9'a kadar olan konsantrasyonda kalp hızı ve oksijen saturasyonunda değişiklik olmaz. Daha yüksek konsantrasyonlarda kan basıncında hafif bir düşme görülür. Desfluran ulnar sinire yapılan tetanik ve supramaksimal elektrik uyarıları ile meydana gelen ağrıdan kaynaklanan kalp hızı artışlarını engelleyemez.

Desfluran anestezi konsantrasyonlarında sistemik arter kan basıncında klinik açıdan önemsiz oranlarda da olsa düşmeye neden olur. Bu düşüş, kardiyak debideki azalmadan çok sistemik vasküler dirençte ve miyokardiyal kasılabilirlikteki azalmaya bağlıdır.

Desfluran yüzeyel anestezi seviyelerinde kalp hızında önemli bir değişikliğe sebep olmaz. 1 MAK ve üzerindeki konsantrasyonlarda sempatik uyarıya bağlı olarak taşikardi meydana getirebilir. Koroner rezervi kısıtlı hastalar için zararlı olabilecek bu artış, vagotonik ilaçlara bağlı olarak bradikardinin önlenmesi açısından yarar sağlayabilir.

Desfluran anestezisinin başlangıcında venöz oksijen saturasyonu ve oksijen parsiyel basıncı hafifçe yükselir, anestezi idamesinde bir değişiklik oluşmaz.

Prekordiyal ve özofajial "doppler" ölçümlerinde desfluran ile sol ventrikül hızı ve ejeksiyon fraksiyonunda hafif bir artış saptanmıştır. Bu artış desfluran konsantrasyonundaki artıştan etkilenmemektedir⁽²⁴⁾.

Nöromüsküler Etkiler

İnhalasyon anestezikleri hem farmakolojik, hem de etki süresi açısından kas gevşeticilerinin etkilerini arttırır.

Desfluran end-tidal konsantrasyonda artışla orantılı olarak sinir - kas iletimini azaltır. Yeterli derecede kas gevşemesi sağladığı için miyastenia gravis hastalarının

anestezisinde kullanılabilir. Düşük kan ve kas çözünürlüğü nedeni ile de postoperatif kas zayıflığı en aza indirilmiş olur ⁽²⁵⁾.

Santral Sinir Sistemi Etkileri

Elektroensefalografik etkiler : Uyanık kişilerde beyin ön bölümleri arka bölümlerinden daha yüksek EEG frekansları gösterirler. Anestezi uygulamaları bu farkın ortadan kalkmasına yol açar. Desfluranın artan konsantrasyonları ile genel EEG aktivitesi azalmaktadır. Nitroz oksit eklenmesi ise desfluranın EEG üzerindeki etkilerini değiştirmez.

Desfluranın EEG üzerindeki etkileri PaCO₂'den bağımsızdır. Desfluran 1,2 MAK değerinde sabit tutulduğunda PaCO₂ 26-57 mmHg sınırları içinde EEG'de herhangi bir değişiklik izlenmemektedir. Desfluranın farklı anestezi derinliklerinde epileptik aktiviteye neden olmadığı bildirilmiştir ⁽²⁵⁾.

Somatosensoryal uyarılmış potansiyeller : Desfluran, en fazla 1,5 MAK düzeyinde olmak üzere somatosensoryal uyarılmış potansiyelleri baskılar.

Serebral kan akımı : Desfluran ile 1 MAK düzeyinde serebral kan akımı izoflurana oranla daha fazla artmakta, 1,5 MAK düzeyinde ise bu iki volatil anestezik arasında fark bulunmamaktadır.

İntrakraniyal basınç (İKB) : 0,5 MAK düzeyinde desfluran ve %50 N₂O kullanılan çalışmalarda uyanık durum ile kıyaslandığında İKB'da herhangi bir farklılık görülmemiştir. 1,1 MAK düzeyinde desfluranla ise İKB'da artış olduğu bildirilmiştir ⁽²⁵⁾.

Karaciğer Üzerine Etkileri

Düşük düzeyde metabolize olması sebebiyle hepatotoksik özelliği en az olan inhalasyon anesteziğidir. Desfluran anestezisi sonrası 192. saate kadar serum total bilirubin, aspartat aminotransferaz (AST), alanin aminotransferaz (ALT), alkalen fosfataz (AP), protrombin zamanı (PT), parsiyel tromboplastin zamanı (aPTT) ve gama-glutamil transpeptidaz (GGT) düzeylerinde anlamlı bir değişiklik izlenmemiştir. Önceden viral ve alkolik hepatit, siroz gibi karaciğer hastalığı olduğu bilinen kişilerde biyokimyasal testlerde herhangi bir artış gözlenmemiştir ⁽²⁶⁾.

Böbrekler Üzerine Etkileri

Desfluran düşük düzeyde metabolize olduğundan böbrekte hasar oluşturması beklenmemektedir. Kreatinin klirensi ve idrarı konsantre edebilme özelliği üzerine etkisi yoktur. Desfluran anestezisi sonrası idrar N-asetil-beta-D-glukozaminidaz ve retinol bağlayıcı protein düzeyleri artmaz. İdrar sediment incelenmesinde lökosit, eritrosit ve kristallerde önemli bir değişiklik saptanmamıştır. Serum kreatinin ve kan üre azotu değerlerinde değişme olmaz.

Böbrek nakli uygulanan hastalarda, desfluran anestezisi sırasında ve sonrasında izlenen böbrek fonksiyonlarında önemli bir değişiklik oluşmamaktadır. Kronik böbrek yetmezlikli hastalarda uygulanan desfluran anestezisi sonrasında hastaların biyokimyasal değerlerinde meydana gelen değişiklikler diğer inhalasyon anesteziklerinden farklı değildir ^(26,27).

FENTANİL

Günümüzde dengeli anestezinin analjezik komponenti olarak en yaygın kullanılan ilaç konumundadır. Sentetik bir opioid agonisttir, potent bir analjeziktir ve diğer opioidlerle aynı özelliklere sahiptir. Analjezi, sedasyon, solunum baskılanması, vagal uyarı ile bulantı, kusma, kabızlık ve fiziksel bağımlılığa neden olur⁽²⁸⁾.

Farmakokinetik

Fentanilin yağda erirliğı fazladır. pH 7,4'de dağılım katsayısı 950'dir. Bu nedenle hızla kandan ayrılarak vücut içinde dağılıma uğrar. Eliminasyon yarı ömrü 2-4 saat arasında değişir.

Metabolizma

Fentanil klirensi esas olarak hepatik metabolizma ile oluşur. Verilen fentanilin % 85'i ilk 72 saat içinde vücuttan atılır, %7'si değişmeden, %78'i karaciğerde metabolize olarak idrarla atılır. Yıkım ürünleri inaktiftir.

Klinik Kullanımı

Klinik olarak geniş doz aralığında kullanılır. 1-2 µg/kg dozlarda analjezi sağlamak için, 2-10µg/kg dozda entübasyon sırasında ve cerrahi uyarılara karşı oluşan hemodinamik yanıtı önlemek için inhalasyon anestezikleriyle birlikte; 50-100 µg/kg gibi yüksek dozlarda ise tek başına genel anestezi sağlamak için kullanılır.

Farmakodinamik Özellikleri

Farmakolojik etki 90 saniyelik bir enjeksiyon periyodunun bitimine doğru 30-60 saniye içinde başlar. Maksimum analjezik etki 3-6 dakika içinde sağlanır. Solunum baskılanması en fazla 5-15 dakika arasında görülür. Plazma seviyesi 1,5-1,9 ng/mL'nin

altına indiğinde derlenme oluşur ve yeterli spontan solunum geri döner. Tekrarlayan dozlarda ise eliminasyon yarı ömrü uzayacağından derlenme süresi uzar ⁽²⁹⁾.

VEKURONYUM

Histamin serbestleşmesine veya kardiyovasküler yan etkilere yol açmayan, aminosteroid yapılı, orta etki süreli bir nondepolarizan kas gevşeticidir. Pankuronyum molekülünün demetilasyonu ile oluşan monokuarterner bir amonyum bileşiğidir. Bu demetilasyon, molekülün asetilkolin benzeri özelliklerini azaltır ve karaciğerde tutulumunu güçlendiren yağda çözünürlüğünü artırır. Vekuronyum kendiliğinden deasetilasyona uğrar. Sonuçta ortaya çıkan metabolitlerin en güçlüsü olan 3-OH vekuronyum yaklaşık %60 aktiviteye sahiptir, böbrek yoluyla atılır ve uzayan paraliziye neden olabilir. Kardiyovasküler sisteme yan etkilerinin olmaması ve orta etki süreli kas gevşeticiler grubuna girmesi, vekuronyumu kalp hastalığı bulunan veya kısa süreli cerrahi girişimlerde kullanılmak üzere uygun bir seçenek durumuna getirmektedir ⁽³⁰⁾.

POSTOPERATİF DERLENME

Anesteziiden çıkış birçok hasta için yumuşak, sakin ve komplikasyonsuz olmakla birlikte; bazı hastalar için bu evrede hayatı tehdit edebilecek boyutlarda sorunlar görülebilmektedir⁽³¹⁾.

ANESTEZİDEN ÇIKIŞ

Genel anestezi uygulamasının ardından ameliyat odasından derlenme odasına gidiş esnasında veya derlenme odasında görülebilen başlıca problemler havayolu tıkanması, titreme, ajitasyon, deliryum, ağrı, bulantı ve kusma, hipotermi ve otonom dengesizlik olarak tanımlanmıştır. Santral blok uygulanmış hastalarda da aynı dönemlerde hipotansiyon gelişebilmekte ve bu hastalar hareket etmeye başladıklarında refleks vazokonstriksiyon oluşabilmektedir⁽³²⁾.

İnhalasyon anestezi uygulanan hastalarda anestezinin başlaması ve anesteziiden çıkış, kullanılan ilacın kan / gaz ve kan / doku çözünürlüğüne bağlıdır. Bu açıdan en hızlı anestezi olan nitroz oksiti ikinci sırada desfluran takip etmektedir. İntravenöz anesteziide derlenme, kullanılan ilacın redistribüsyonu, yarılanma ömrü gibi farmakokinetik özellikleri ile yakından ilgilidir. İntravenöz anesteziiler arasında hızlı derlenme özelliği taşıyan propofol dikkat çekmektedir. Premedikasyonda kullanılan ilaçlar da derlenmeyi etkilemektedir. Midazolam derlenmeyi en az geciktiren ilaç olarak bildirilmiştir⁽³³⁾. Derlenmede gecikmeden bahsedebilmek için bilincin tam geri dönüşünün 60-90 dakikayı bulması gerekmektedir. Bunun en sık nedeni kullanılan anesteziiler ilaçların birikici etkileridir^(34,35).

Derlenmenin Değerlendirilmesi için Metodlar

Erken derlenme göz açma gibi normal davranışların geri dönüşünün gözlenmesi ile değerlendirilebilir. Derlenmenin daha sonraki dönemlerinde spesifik testlerle beyin

fonksiyonlarının incelenmesiyle ilaç etkileri ortaya konabilir. Bunlardan bazıları yapılan işlerin benzerleri, diğerleri ise soyut testlerdir.

Steward derlenmeyi üç aşamada toplamıştır :

1-Erken derlenme: Hasta uyanıktır, havayolu refleksleri geri döner, motor aktivite başlar.

2-Orta dönem derlenme (eve hazır): Koordinasyon geri döner, bilinç bulanıklığı hali büyük ölçüde düzelir, hasta bir yardımcı ile eve gidebilir.

3- Uzun dönem derlenme (sokağa dayanıklılık): Hasta sağlığını tam olarak kazanmıştır, araç kullanabilir, zihinsel ve fiziksel özellikleri yerindedir ⁽³³⁾.

Derlenme Testleri

Skor sistemleri

Derlenmenin erken dönemi, belirli olayların (göz açma, emirleri yerine getirme, doğum tarihini söyleme) gözlenmesiyle değerlendirilebilir. Buna alternatif olarak, derlenme zamanının saptanmasında bilinç, solunum, hareket gibi bulguların bir arada değerlendirildiği skor sistemleri de kullanılabilir. Steward , halen yaygın olarak kullanılmakta olan basit bir sistem tanımlamıştır (Tablo V). Ayrıca Aldrete ve Robertson'un yayınladığı derlenme skorları da klinikte kullanılmaktadır (Tablo VI,VII) ^(36,37).

Tablo V: Steward'ın postanestezik derlenme skoru.

Bilinç	Uyanık	2
	Uyarıya cevap verebiliyor	1
	Cevap veremiyor	0
Solunum	Öksürebiliyor	2
	Havayolunu sağlayabiliyor	1
	Havayolunun korunması gerekir	0
Hareket	Amaca yönelik hareketler	2
	Amaçsız hareketler	1
	Hareket yok	0

Tablo VI: Robertson'un postanesteziik derlenme skoru.

Bilinç	Tam uyanık,gözler açık, konuşabiliyor	4
	Hafif uyuyor, gözler arasıra açılıyor	3
	Gözler ismini söylemekle veya emirle açılıyor	2
	Ağrılı uyarana cevap verebiliyor	1
	Cevap yok	0
Solunum	Kendiliğinden veya emirle öksürebiliyor	3
	Kendiliğinden öksürmüyor, havayolu desteksiz açık	2
	Havayolu boyun ekstansiyona getirildiğinde açılıyor	1
	Havayolu desteksiz kapalı	0
Hareket	Emirle bir ekstremitesini kaldırabiliyor	2
	Yetersiz hareket	1
	Hareket yok	0

Tablo VII: Aldrete'nin postanesteziik derlenme skoru

Aktivite	Kendiliğinden veya emirle 4 ekstremitede hareket	2
	Kendiliğinden veya emirle 2 ekstremitede hareket	1
	Kendiliğinden veya emirle hareket yok	0
Solunum	Derin soluyabilir ve öksürebilir	2
	Dispne, yüzeysel veya sınırlı solunum	1
	Apne	0
Dolaşım	Postoperatif kan basıncı	
	%20 ± preoperatif sınırlar içinde	2
	%20-50 ± preoperatif sınırlar içinde	1
	%50 ve üzeri preoperatif sınırlar içinde	0
Bilinç	Tam uyanık	2
	Konuşmayla uyanabilir	1
	Cevap yok	0
Renk	Normal	2
	Soluk, koyu sarı	1
	Siyanotik	0
	Toplam	0-10

Hasta bu metodlarla elde edilen en yüksek değerlerle derlenme odasından çıkartılabilir; ancak, bu, derlenmenin tam olarak gerçekleştiği anlamına gelmemelidir. Bununla beraber derlenme skorları çocuklarda kolay uygulanabilmeleri nedeniyle tek seçenek olmaktadır.

Geç derlenmenin subjektif değerlendirmeleri araştırmacı veya tecrübeli bir hemşire tarafından hastayla beraber yapılabilir. Hastanın mental durum ve mizacının farklı bir skorlamasını yapmak için sorular sorulabilir veya bulgular vizüel analog skala (VAS) ile skorlanabilir.

C - GEREÇ VE YÖNTEM

Hastanemiz Etik Kurul izni ve Eğitim Planlama Koordinasyon Kurulu'nun onayı ile elektif abdominal cerrahi girişim uygulanacak olan ASA I - II, 30-65 yaşları arasında 40 olgu rasgele yirmişerli iki grup oluşturularak çalışmaya alındı.

Kalp, akciğer, karaciğer, böbrek hastalığı bulunan, alkol veya ilaç bağımlısı, nöropsikiyatrik hastalığı olan, obez, anestezi maddelere aşırı duyarlılık ve ailesinde malign hipertermi hikayesi bulunan, büyük volüm replasmanı gerektirecek bir operasyon geçirmesi beklenen, çalışmaya katılmak istemeyen olgular, hamile veya laktasyondaki kadınlar ile son bir hafta içinde anestezi almış kişiler çalışma dışında bırakıldı. Çalışmaya dahil edilen hastalar operasyon öncesinde bilgilendirildi ve onayları alındı.

Hastalara el sırtından 20 G kanül ile damar yolu açılarak 10 ml/kg/saat Ringer Laktat infüzyonuna başlandı. 0,03 mg/kg midazolam iv. yapıldıktan 30 dakika sonra operasyon odasına alınan hastalara Datex-Engstrom AS/3 monitör ile standart D II derivasyonunda EKG, otomatik noninvaziv kan basıncı ve puls oksimetre ile periferik O₂ satürasyonu monitörizasyonu uygulandı.

Anestezi indüksiyonunda, olgulara maske ile preoksijenizasyonu takiben 1 µg/kg fentanil, 4-7 mg/kg tiyopental sodyum verildi ve kirpik refleksi kaybolduktan sonra % 100 O₂ ile manüel olarak solutulmaya başlandı. 0,1 mg/kg iv. vekuronyum ile kas gevşemesi sağlandı. Anestezi indüksiyonundan sonra, Grup I'deki hastalar %1 sevofluran %50 N₂O-O₂ içinde, Grup II'deki hastalar ise %50 N₂O-O₂ ile birlikte % 3 desfluran ile solutuldu. Her iki grupta 3 dakikada endotrakeal entübasyon gerçekleştirildi.

Anestezi idamesinde Grup I'deki hastalara %66 N₂O-O₂ içinde %1 sevofluran, Grup II'deki hastalara ise %66 N₂O-O₂ içinde %3 desfluran kullanıldı.

Hastaların indüksiyon öncesi kalp atım hızı (KAH), sistolik (SAB), diyastolik (DAB) ve ortalama (OAB) arter basınçları, periferik oksijen saturasyonları (SpO₂) kaydedilip bazal değer olarak belirlendi. Bu hemodinamik parametreler indüksiyondan sonra, entübasyon öncesi, entübasyon sonrası 3.dk, cerrahi insizyon sonrası, cerrahi insizyondan 5 dk sonra, 10, 15, 30, 45, 60, 75, 90, 120, 150, 180. dakikalarda ve ekstübasyondan sonra 5, 15, 30, 45, 60, 75, 90. dakikalarda olmak üzere ölçülüp kaydedildi.

Her iki gruptaki hastalara 30 dakikada bir vekuronyum 0,03 mg/kg iv. uygulandı. Başlangıç değerinin %20'sini geçen kalp atım hızı ve ortalama arter basıncı değerleri anestezi derinliğinin yetersizliği olarak belirlendi ve bu hastalara önce 0,5 µg/kg fentanil iv. yapıldı. Ek doz fentanil yapıldıktan sonra yanıt alınamadığı durumlarda inhalasyon anestezisinin volümü % 30 oranında kademeli olarak arttırıldı. % 20'nin altındaki değerlerde sevofluran ve desfluran volümleri % 30 oranında kademeli olarak azaltıldı.

Operasyon başlangıç noktası cilt insizyonu, sonlanması ise son cilt sütürünün atılması olarak belirlendi. Cilt sütürlerine geçildiğinde inhalasyon anestezikleri sonlandırıldı ve bu süre kaydedildi. Son cilt sütürünün atılması ile de azot protoksit kesilerek anestezi sonlandırıldı. Bu sırada hastalar % 100 O₂ ile solutuldular. Kas gevşeticilerinin etkisi atropin 0,01 mg/kg ve neostigmin 0,03 mg/kg iv. ile geri döndürüldü. Peroperatif dönemde görülen yan etkiler, her iki grupta ek doz opioid ya da inhalasyon ihtiyacı kaydedildi.

Olgulara 15 sn. aralıklarla isimleri söylenerek seslendirildi. Anestezinin sonlandırılmasından itibaren spontan hareketin başlama süresi, ağrıya yanıt verme süresi, ekstübasyon süresi, sözlü cevap verme, " isminiz nedir ? ", " kaç yaşındasınız ?", "elinizle burnunuzu, gözünüzü gösteriniz " sorularına doğru cevap alındığı zaman da oryantasyon süresi olarak belirlendi ve ayrı ayrı kaydedildi.

Anestezinin sonlandırılmasını takiben olgular 1, 15, 30, 45, 60, 75, 90. dakikalarda Anestezi Sonrası Derlenme Skoruna (PARS) göre değerlendirildi (Tablo VIII). Skor 11 üzerinde olduğunda hastalar derlenme odasına alındı, skorlamaya devam edilerek kaydedildi. Postoperatif 90 dakikalık dönemde bulantı, kusma, titreme, ağrı, havayolu problemleri, bradikardi, taşikardi, hipotansiyon, hipertansiyon gibi yan etkiler kaydedildi.

Ameliyat odasında, derlenme odasında ve her iki oda arasında nakil esnasında kusan, bulantısı olduğunu ifade eden veya bulantı belirtileri izlenen olgulara metoklopramid 10 mg iv. yapıldı. Tüm hastalara 15. dakika PAR skorunun değerlendirilmesi sonrasında diklofenak sodyum 75 mg im. yapıldı. Derlenme odasında 90 dakika boyunca izlenen hastalar süre bitiminde servislerine gönderildiler.

İstatistiksel İncelemeler

Çalışmada elde edilen bulgular değerlendirilirken, istatistiksel analizler için SPSS (Statistical Package for Social Sciences) for Windows 10.0 programı kullanıldı. Çalışma verileri değerlendirilirken tanımlayıcı istatistiksel metodların (Ortalama, Standart Sapma) yanısıra niceliksel verilerin karşılaştırılmasında ANOVA, Student t testi kullanıldı. Niteliksel verilerin karşılaştırılmasında ise Ki-Kare testi kullanıldı. Sonuçlar %95'lik güvenlik aralığında, anlamlılık $p < 0.05$ düzeyinde değerlendirildi.

Tablo VIII . Anestezi sonrası derlenme skoru (Post - anaesthesia recovery score - PARS)

Şuur :

Uyanık	3
Uyandırılabilir – Oryante	2
Uyandırılabilir – Oryante değil	1
Cevap yok	0

Solunum :

Normal	2
İyi sayılır, desteğe ihtiyacı yok	1
Desteğe ihtiyacı var	0

Dolaşım (supin/oturur) (OAB) :

Fark < %10	2
%10 - 20	1
Fark > %20	0

Nabız farkı :

< %10	2
%10 – 20	1
> %10	0

Horizontal nistagmus :

Emirlere uyar – nistagmus yok	2
Emirlere uyar – nistagmus var	1
Emirlere uymaz	0

10'dan geriye sayma :

Başarılı	2
30 sn.sürdürme	1
30 sn.içinde başarısız	0

Toplam 0-13

Tablo IX . Sevofluran grubundaki hastaların dökümü (Grup I)

No	İsim	Protokol	Cins	Yaş	Ağırlık (Kg)	Boy (cm)	ASA	Tanı
1	HB	18630	K	40	81	155	II	İnsizyonel herni
2	EU	19099	E	33	79	184	I	Akut appandisit
3	DN	19051	K	37	62	162	I	Kolelitiasis
4	MZK	19375	E	56	65	170	I	Umbilikal herni
5	RK	19455	K	39	75	164	I	Umbilikal herni
6	HA	20159	K	42	76	165	I	İnsizyonel herni
7	GE	20138	K	30	58	163	I	Kolelitiasis
8	ZB	20294	E	39	52	172	I	P.ulcus perforasyonu
9	SA	20573	K	38	50	159	I	Splenomegali
10	FE	20526	K	48	76	157	II	Kolelitiasis
11	FE	20845	E	31	61	172	I	Akut appandisit
12	EA	20562	E	32	80	177	I	Kolelitiasis
13	NA	11576	K	38	73	166	I	Kolelitiasis
14	MÖ	7776	E	51	58	176	II	Kolon Tm.
15	MÇ	21428	E	30	52	165	I	Pilor stenozu
16	ND	21186	K	49	59	162	I	Kolelitiasis
17	DA	7619	K	60	65	156	I	İnsizyonel herni
18	ŞH	22643	E	60	90	170	I	İnsizyonel herni
19	SY	21969	E	48	80	175	I	Kolelitiasis
20	HÜ	12140	K	46	80	160	II	Kolelitiasis

Tablo X . Desfluran grubundaki hastaların dökümü (Grup II)

No	İsim	Protokol	Cins	Yaş	Ağırlık (Kg)	Boy (cm)	ASA	Tanı
1	AÇ	22872	K	51	62	158	I	İnsizyonel herni
2	FA	22953	K	56	82	163	II	Kolelitiasis
3	PK	23312	K	50	70	161	I	Umbilikal herni
4	YT	23695	K	33	67	167	I	Umbilikal herni
5	İÖ	24076	K	30	59	167	I	KC kist hidatiği
6	MB	139	K	43	80	159	II	Kolelitiasis
7	ST	135	K	65	86	164	II	İnsizyonel herni
8	FT	472	K	39	80	162	I	İnsizyonel herni
9	SS	642	K	60	65	159	I	Kolelitiasis
10	ND	970	K	40	60	157	II	Kolelitiasis
11	ZY	969	E	34	75	179	I	Kolostomi kapatılması
12	AT	2288	K	32	60	163	I	Kolelitiasis
13	KL	3105	E	48	88	178	I	Kolelitiasis
14	ŞÜ	2763	K	55	75	165	I	Kolelitiasis
15	TŞ	3121	K	42	76	164	II	Kolelitiasis
16	CD	4564	E	41	93	185	I	Kolelitiasis
17	ZÇ	470	K	52	80	159	I	Kolelitiasis
18	TK	21706	K	65	60	155	I	Kolon Tm.
19	AÇ	10321	K	38	80	160	I	Batında kitle
20	ÖK	10165	E	63	73	170	I	İnsizyonel herni

D - BULGULAR

Olguların demografik özellikleri açısından gruplar arası anlamlı fark saptanmadı ($p>0.05$) (Tablo XI).

Tablo XI: Olguların demografik özelliklere göre dağılımı (Ort \pm ss)

		Grup I	Grup II
Yaş		42,35 \pm 9,54	46,85 \pm 11,28
Cins	Erkek	9 (% 45,0)	4 (% 20,0)
	Kadın	11 (% 55,0)	16 (% 80,0)
Kilo (kg)		68,60 \pm 11,74	73,55 \pm 10,29
Boy (cm)		166,5 \pm 7,81	164,7 \pm 7,87
ASA	I	15 (% 75,0)	15 (% 75,0)
	II	5 (% 25,0)	5 (% 25,0)

Toplam anestezi süresi Grup I'de 96,2 \pm 28,85 dk., Grup II'de 124,65 \pm 48,81 dk.; operasyon süreleri Grup I'de 89,95 \pm 29,71 dk., Grup II'de 116,10 \pm 47,46 dk. olarak bulundu. Her iki grubun toplam anestezi ve operasyon süreleri arasındaki fark Grup I'de daha kısa olmak üzere istatistiksel olarak anlamlıydı ($p<0.05$).

HEMODİNAMİK PARAMETRELER

Kalp Atım Hızı (KAH)

Grupların kalp atım hızlarına ait verileri Tablo XII'de gösterilmiştir.

Tablo XII: Grupların KAH değerleri (atım /dk) (Ort ± ss)

	Grup I	Grup II	P
İndüksiyon öncesi	82,75 ± 15,21	83,85 ± 14,75	0,818; p>0.05
İndüksiyon sonrası	85,95 ± 11,03	83,75 ± 11,87	0,547; p>0.05
Entübasyon öncesi	81,90 ± 10,45	79,15 ± 13,30 †	0,472; p>0.05
Entübasyon sonrası	95,75 ± 10,35 ‡	92,00 ± 13,37 ‡	0,328; p>0.05
3.dk	83,25 ± 8,06	79,35 ± 12,56	0,250; p>0.05
Cerr. insizyon sonrası	81,50 ± 9,68	78,35 ± 12,27	0,373; p>0.05
5.dk	73,00 ± 7,11	75,05 ± 14,09 ‡	0,565; p>0.05
10.dk	74,60 ± 10,46 ‡	73,95 ± 13,31 ‡	0,865; p>0.05
15.dk	70,85 ± 11,63 ‡	74,30 ± 14,49 †	0,412; p>0.05
30.dk	70,00 ± 10,59 ‡	70,05 ± 15,12 ‡	0,990; p>0.05
45.dk	66,05 ± 16,80 ‡	72,30 ± 13,26 ‡	0,204; p>0.05
60.dk	67,88 ± 12,04 ‡	69,11 ± 10,74 ‡	0,752; p>0.05
75.dk	68,92 ± 12,43 ‡	70,20 ± 14,07 ‡	0,803; p>0.05
90.dk	69,66 ± 11,84	68,46 ± 11,62 ‡	0,815; p>0.05

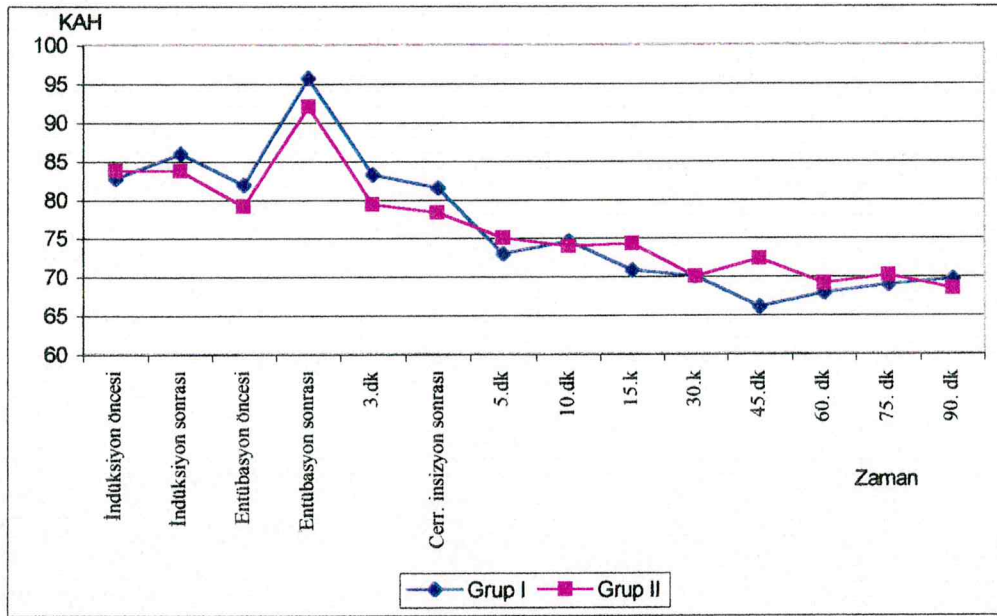
† Bazal değerler ile karşılaştırıldığında $p < 0.05$ düzeyinde anlamlı

‡ Bazal değerler ile karşılaştırıldığında $p < 0.01$ ileri düzeyde anlamlı

Grup I'de KAH değerleri; bazal değerlere oranla entübasyon sonrası artma, 10, 15, 30, 45, 60, 75. dakikalarda azalma yönünde istatistiksel olarak ileri düzeyde anlamlı fark gösteriyordu ($p < 0.01$).

Grup II'deki KAH değerlerinde ise azalma entübasyon öncesi bazal değerlere oranla anlamlı kaydedilirken ($p<0.05$), entübasyon sonrası artış ve 5.dk'dan başlayıp 90. dakikaya kadar süren azalmalar istatistiksel olarak anlam ifade ediyordu ($p<0.01$).

KAH değerlerinin gruplar arası karşılaştırmasında tüm eş zamanlı ölçümlerde istatistiksel olarak anlamlı fark bulunmadı ($p>0.05$) (Şekil 3).



Şekil 3: KAH verilerine göre grupların dağılımı

SİSTOLİK ARTER BASINCI (SAB) :

Grupların Sistolik Arter Basıncına ait verileri Tablo XIII'de gösterilmiştir.

Tablo XIII: Grupların SAB değerleri (mmHg) (Ort ± ss)

	Grup I	Grup II	P
İndüksiyon öncesi	130,90 ± 13,87	137,75 ± 16,65	0.166; p>0.05
İndüksiyon sonrası	121,40 ± 15,38 †	116,60 ± 17,16 ‡	0.357; p>0.05
Entübasyon öncesi	117,60 ± 18,16 ‡	111,50 ± 16,28 ‡	0.270; p>0.05
Entübasyon sonrası	140,65 ± 17,57 ‡	141,80 ± 19,50	0.846; p>0.05
3.dk	121,45 ± 15,42 ‡	115,85 ± 16,26 ‡	0.271; p>0.05
Cerr. insizyon sonrası	136,60 ± 64,63	119,15 ± 15,01	0.247; p>0.05
5.dk	126,45 ± 14,21	131,70 ± 22,86	0.389; p>0.05
10.dk	130,05 ± 17,30	138,60 ± 24,56	0.211; p>0.05
15.dk	131,70 ± 16,40	142,85 ± 19,67	0.059; p>0.05
30.dk	134,0 ± 16,29 †	147,0 ± 19,19	0.026; p<0.05*
45.dk	130,57 ± 13,86	141,80 ± 15,53	0.023; p<0.05*
60.dk	129,35 ± 17,43	137,27 ± 20,47	0.228; p>0.05
75.dk	129,07 ± 16,85	140,46 ± 27,18	0.203; p>0.05
90.dk	130,11 ± 11,53	127,92 ± 20,99	0.780; p>0.05

* İki grup karşılaştırıldığında p<0.05 düzeyinde anlamlı

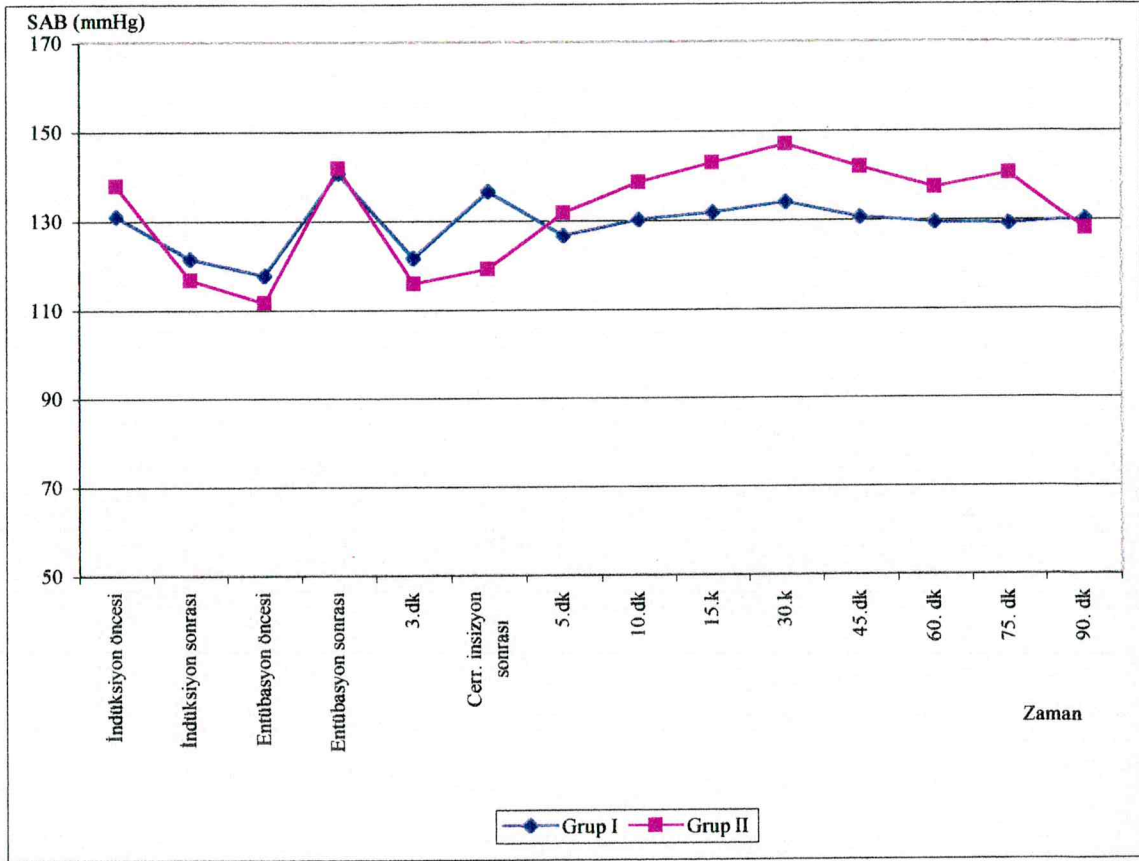
† Bazal değerler ile karşılaştırıldığında p<0.05 düzeyinde anlamlı

‡ Bazal değerler ile karşılaştırıldığında p<0.01 ileri düzeyde anlamlı

Grup I'de SAB değerleri indüksiyon sonrası, bazal değerlere oranla anlamlı azalmalar kaydederken (p<0.05) entübasyon öncesi ve 3. dk.'daki azalmalar ileri düzeyde anlam gösteriyordu (p<0.01), entübasyon sonrasında ise bazal değerlere oranla anlamlı artışlar saptandı (p<0.01).

Grup II'de ise indüksiyon sonrası, entübasyon öncesi ve 3.dk.'daki azalmalar bazal değerlere oranla ileri düzeyde anlam ifade ediyordu ($p<0.01$).

SAB değerleri açısından gruplar eş zamanlı karşılaştırıldığında cerrahi insizyonun 30. ve 45. dakikalarında bazal değerlerde Grup II'de daha yüksek olmak üzere istatistiksel olarak anlamlı fark saptandı ($p<0.05$) (Şekil 4). Ancak bu fark klinik olarak bir anlam ifade etmiyordu.



Şekil 4: SAB verilerine göre grupların dağılımı

DİASTOLİK ARTER BASINCI (DAB)

Grupların Diastolik Arter Basıncına ait verileri Tablo XIV'de gösterilmiştir.

Tablo XIV: Grupların DAB değerleri (mmHg) (Ort ±ss)

	Grup I	Grup II	P
İndüksiyon öncesi	79,20 ± 12,52	86,90 ± 8,03	0.026; p<0.05*
İndüksiyon sonrası	79,35 ± 12,53	76,30 ± 11,98 ‡	0.436; p>0.05
Entübasyon öncesi	76,10 ± 12,97	72,15 ± 12,18 ‡	0.327; p>0.05
Entübasyon sonrası	97,90 ± 10,98 ‡	96,00 ± 11,96 ‡	0.604; p>0.05
3.dk	78,95 ± 12,71	78,35 ± 11,50 ‡	0.876; p>0.05
Cerr. insizyon sonrası	82,15 ± 7,12	80,60 ± 11,74 †	0.617; p>0.05
5.dk	88,85 ± 10,19 ‡	89,90 ± 15,85	0.805; p>0.05
10.dk	88,30 ± 14,30 †	96,20 ± 19,62 †	0.154; p>0.05
15.dk	89,40 ± 13,28†	99,15 ± 17,26 ‡	0.053; p>0.05
30.dk	91,35 ± 13,20 ‡	99,80 ± 11,93 ‡	0.040; p<0.05*
45.dk	86,78 ± 11,90 †	98,20 ± 11,91 ‡	0.005; p<0.01**
60.dk	86,00 ± 14,59	95,16 ± 11,79 ‡	0.048; p<0.05*
75.dk	86,23 ± 10,48	91,73 ± 14,80	0.274; p>0.05
90.dk	86,44 ± 12,06 †	89,07 ± 14,33	0.657; p>0.05

* İki grup karşılaştırıldığında p<0.05 düzeyinde anlamlı

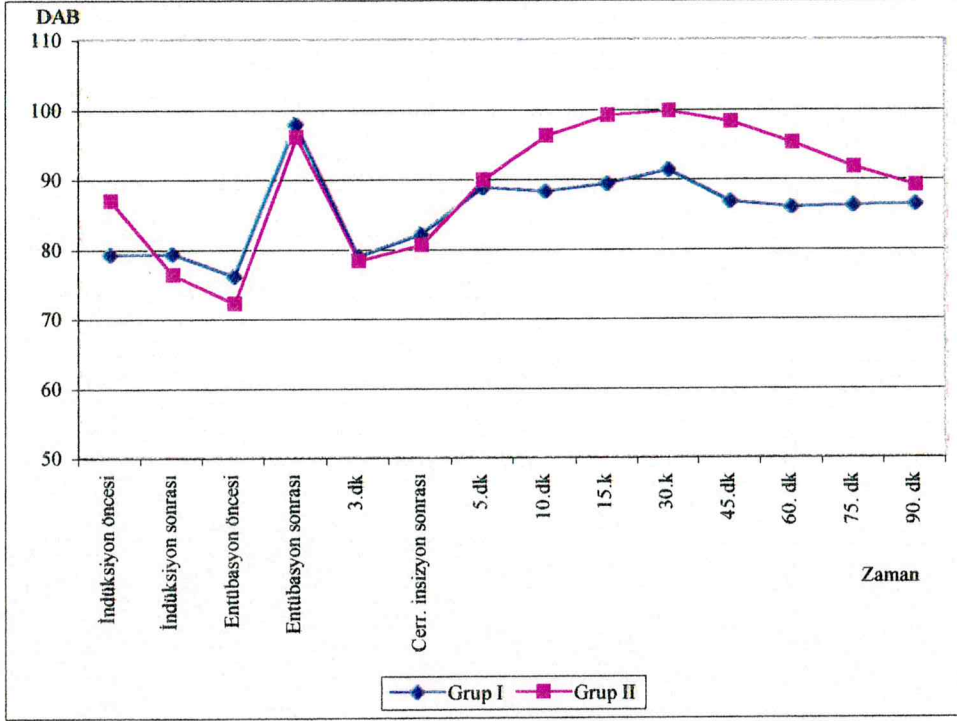
** İki grup karşılaştırıldığında p<0.01 ileri düzeyde anlamlı

† Bazal değerler ile karşılaştırıldığında p<0.05 düzeyinde anlamlı

‡ Bazal değerler ile karşılaştırıldığında p<0.01 ileri düzeyde anlamlı

Grup I'de entübasyon sonrası 5. ve 30. dakikalardaki DAB değerleri artışı bazal değerlere oranla ileri düzeyde anlamlı bulundu (p<0.01). 10, 15, 45 ve 90. dakikalardaki DAB artışları da bazal değerlere oranla anlam ifade ediyordu (p<0.05).

Grup II'de ise indüksiyon sonrası, entübasyon öncesi 3. dakikada kaydedilen düşüşler ile entübasyon sonrasındaki artışlar ileri derecede anlam gösteriyordu ($p<0.01$). Cerrahi insizyon sonrası kaydedilen azalmalar ($p<0.05$), 10 ($p<0.05$), 15, 30, 45 ve 60. dakikalarda artma yönündeydi ve ileri düzeyde anlam ifade ediyordu ($p<0.01$) (Şekil 5).



Şekil 5: DAB verilerine göre grupların dağılımı

ORTALAMA ARTER BASINCI (OAB) :

Grupların Ortalama Arter Basıncına ait verileri Tablo XV’de gösterilmiştir.

Tablo XV: Grupların OAB değerleri (mmHg) (Ort ± ss)

	Grup I	Grup II	P
İndüksiyon öncesi	96,75 ± 12,33	103,50 ± 11,02	0,076; p>0.05
İndüksiyon sonrası	92,85 ± 13,56	89,05 ± 12,68 ‡	0,366; p>0.05
Entübasyon öncesi	91,20 ± 15,38	85,40 ± 13,46 ‡	0,212; p>0.05
Entübasyon sonrası	112,30 ± 13,14 ‡	112,50 ± 14,60 †	0,955; p>0.05
3.dk	92,75 ± 13,51	90,40 ± 11,96 ‡	0,564; p>0.05
Cerr. insizyon sonrası	94,65 ± 7,79	93,95 ± 11,65 ‡	0,825; p>0.05
5.dk	101,85 ± 11,01	103,15 ± 18,57	0,789; p>0.05
10.dk	102,80 ± 15,81	110,85 ± 20,86	0,177; p>0.05
15.dk	102,50 ± 13,80	113,95 ± 17,58 †	0,028; p<0.05*
30.dk	104,70 ± 13,59 †	116,45 ± 13,02 ‡	0,008; p<0.01**
45.dk	101,26 ± 12,13	111,80 ± 12,56 ‡	0,011; p<0.05*
60.dk	97,58 ± 14,25	108,55 ± 14,17	0,029; p<0.05*
75.dk	98,30 ± 11,21	107,26 ± 17,77	0,130; p>0.05
90.dk	100,88 ± 12,91	101,07 ± 13,37	0,974; p>0.05

* İki grup karşılaştırıldığında p<0.05 düzeyinde anlamlı

** İki grup karşılaştırıldığında p<0.01 ileri düzeyde anlamlı

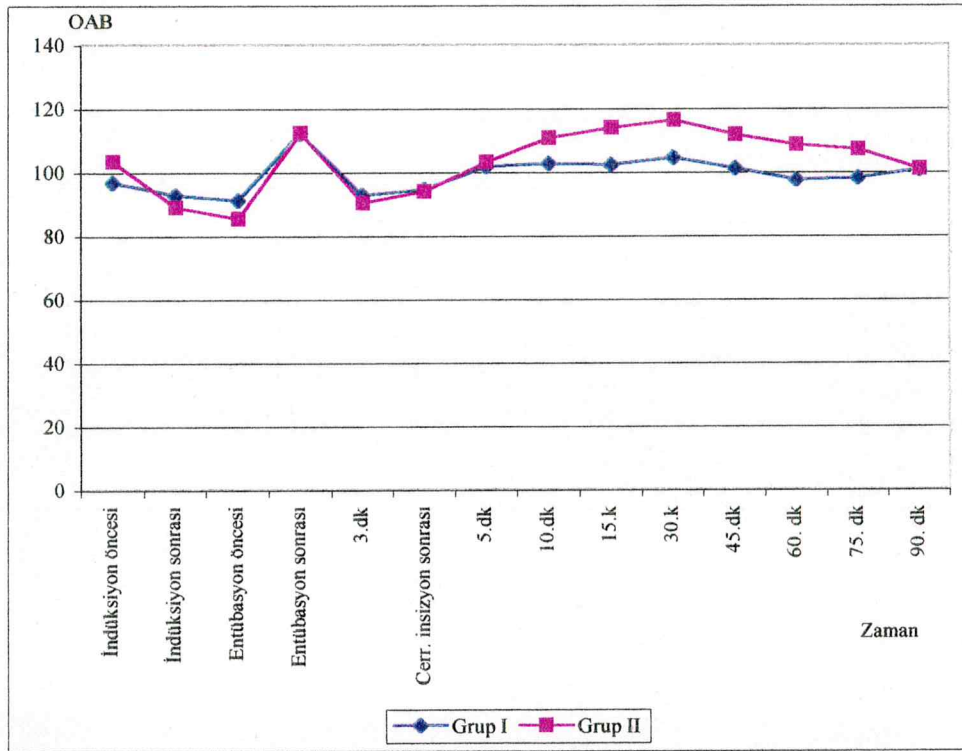
† Bazal değerler ile karşılaştırıldığında p<0.05 düzeyinde anlamlı

‡ Bazal değerler ile karşılaştırıldığında p<0.01 ileri düzeyde anlamlı

Grup I’de OAB değerlerinde entübasyon sonrası bazal değerlere oranla ileri düzeyde anlamlı yükselmeler kaydedildi (p<0.01). 30. dakikadaki artışlar da bazal değerlere göre anlamlıydı (p<0.05).

Grup II'de indüksiyon sonrası ve entübasyon öncesi 3. dk. ve cerrahi insizyon sonrası kaydedilen azalmalar istatistiksel olarak anlamlıydı ($p<0.01$). Entübasyon sonrası ise OAB değerlerinde anlamlı artışlar kaydedildi ($p<0.05$). 15 ($p<0.05$), 30 ve 45. dakikalarda ($p<0.01$) bazal değerlere oranla kaydedilen artışlar istatistiksel olarak anlamlıydı.

Gruplar arası karşılaştırmalarda 15, 30 ($p<0.05$), 45 ile 60. dakikalarda ($p<0.01$) Grup II'de daha yüksek olmak üzere istatistiksel olarak anlamlı fark saptandı (Şekil 6).



Şekil 6 : OAB verilerine göre grupların dağılımı

PERİFERİK OKSİJEN SATÜRASYONU (SpO₂) :

Tablo XVI: SpO₂ değerlerinin gruplara göre dağılımı (%) (Ort ± ss)

	Grup I	Grup II	P
İndüksiyon öncesi	98,60 ± 1,56	98,35 ± 0,98	0,550; p>0.05
İndüksiyon sonrası	99,05 ± 1,47	99,30 ± 0,80 ‡	0.508; p>0.05
Entübasyon öncesi	99,25 ± 1,41 †	99,35 ± 0,81 ‡	0,785; p>0.05
Entübasyon sonrası	99,20 ± 1,39 ‡	99,10 ± 0,79 ‡	0,782; p>0.05
3.dk	99,45 ± 0,82 ‡	98,90 ± 0,85 ‡	0,051; p>0.05
Cerr. insizyon sonrası	99,25 ± 0,97 †	99,10 ± 0,85 ‡	0,606; p>0.05
5.dk	99,20 ± 0,95 †	98,95 ± 0,94 †	0,410; p>0.05
10.dk	99,20 ± 1,10 †	99,20 ± 0,69 ‡	1,000; p>0.05
15.dk	99,25 ± 1,12 †	99,25 ± 0,71 ‡	1,000; p>0.05
30.dk	99,35 ± 1,14 †	99,15 ± 0,74 ‡	0.514; p>0.05
45.dk	99,21 ± 1,13 †	99,15 ± 0,67 ‡	0,839; p>0.05
60.dk	99,12 ± 1,16	99,22 ± 0,54 ‡	0,734; p>0.05
75.dk	99,07 ± 1,32	99,33 ± 0,62 ‡	0,507; p>0.05
90.dk	99,77 ± 0,44	99,38 ± 0,65 ‡	0,131 ; p>0.05

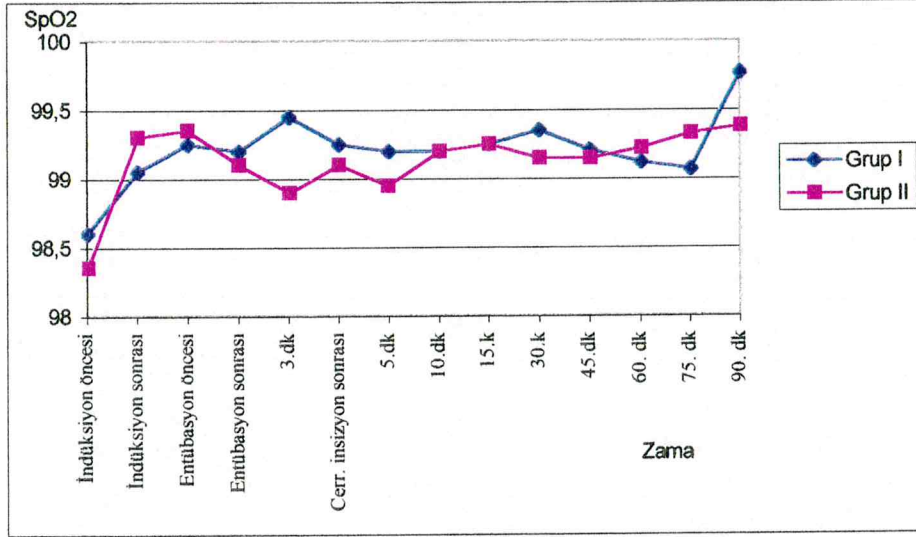
* İki grup karşılaştırıldığında $p < 0.05$ düzeyinde anlamlı

† Bazal değerler ile karşılaştırıldığında $p < 0.05$ düzeyinde anlamlı

‡ Bazal değerler ile karşılaştırıldığında $p < 0.01$ ileri düzeyde anlamlı

Grup I'de entübasyon sonrası ve 3. dakikada SpO₂ değerleri bazal değerlere oranla ileri düzeyde anlam ifade ediyordu ($p < 0.01$). Entübasyon öncesi, cerrahi insizyon sonrası ile 5, 10, 15, 30, 45. dakikalardaki yükselmeler de istatistiksel olarak anlamlıydı ($p < 0.05$).

Grup II'de ise bazal değerlere göre indüksiyon sonrasında başlayıp 90. dakikaya kadar tüm zamanlardaki yükselişler istatistiksel olarak ileri düzeyde anlamlı bulundu ($p < 0.01$). SpO₂ ölçümlerinde grup içi değişikliklerin klinik olarak bir önemi olmadı. SpO₂ ölçümlerinde tüm ölçüm zamanlarında her iki grup değerleri arasında istatistiksel olarak anlamlı fark yoktu ($p > 0.05$) (Şekil 7).



Şekil 7: SpO₂ verilerine göre grupların dağılımı

PEROPERATİF KOMPLİKASYONLAR

Olgular peroperatif komplikasyonlar açısından ele alındığında Grup II'de 2 hastaya (%10) nabızlarının 50/dk'nın altına düşmesi üzerine atropin yapıldı. Grup I'de 7 hastada (%35) ek doz opioid gereksinimi olurken, 3 hastada (%15) volatil artışına ihtiyaç duyulmuştur. Grup II'de 14 hastada (%70) ek doz opioid gereksinimi olmuş, 9 hastada (%45) volatil artışına ihtiyaç olmuştur. Grup I'de 13 (%65) hastada yan etki görülmezken, Grup II'de 4 hastada (%20) yan etki ile karşılaşılmadı.

Gruplar arasında yan etki görülme sıklığı açısından anlamlı fark görüldü ($p<0.05$).

Tablo XVII . Peroperatif yan etkiler

Yan Etki	Grup I	Grup II	Toplam
Yok	13 (%65)	4 (%20)	17 (%42,5)
Bradikardi	-	2 (%10)	2 (%5)
Ek Doz Opioid	7 (%35)	14 (%70)	21 (%52,5)
Volatil Artışı	3 (%15)	9 (%45)	12 (%30)

UYANMA KRİTERLERİNİN DEĞERLENDİRİLMESİ :

Olguların çalışma protokolünde belirtilen uyanma kriterlerine ait veriler Tablo XVII'de gösterilmiştir.

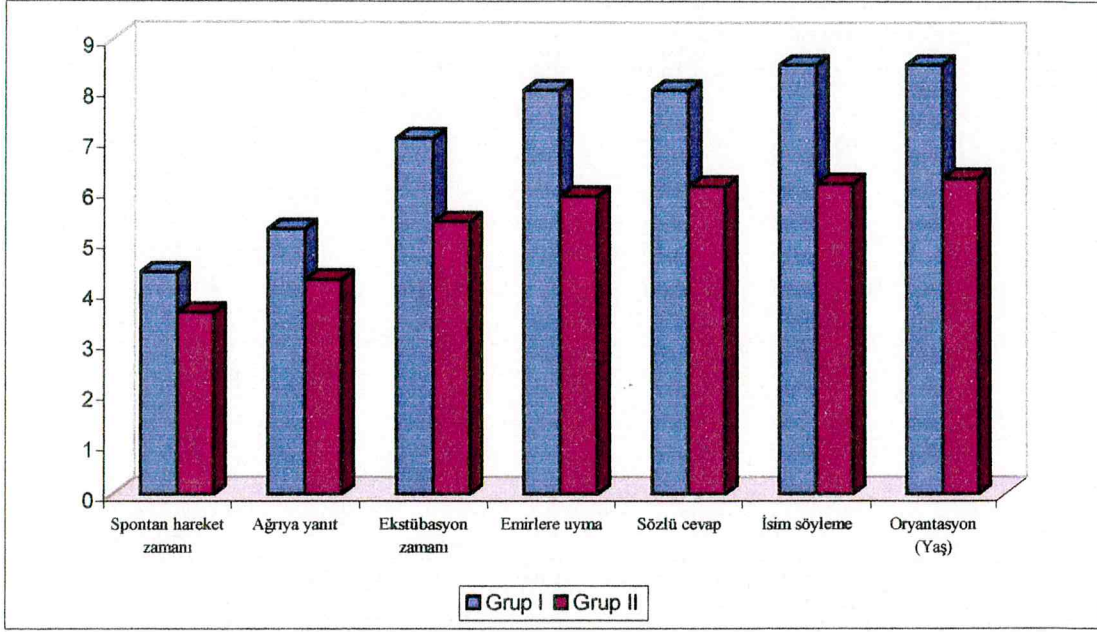
Tablo XVII: Uyanma kriterlerine göre grupların dağılımı (dakika) (Ort ± ss)

	Grup I	Grup II	P
Spontan hareket zamanı	4,40 ± 1,76	3,60 ± 1,66	0,158; p>0.05
Ağrıya yanıt	5,25 ± 2,24	4,25 ± 1,97	0,143; p>0.05
Ekstübasyon zamanı	7,05 ± 2,35	5,40 ± 1,23	0,008; p<0.01**
Sözlü uyarıya cevap	8,00 ± 3,01	6,10 ± 1,44	0,015; p<0.05*
İsim söyleme	8,50 ± 2,72	6,15 ± 1,42	0,002; p<0.01**
Oryantasyon (Yaş)	8,50 ± 2,72	6,25 ± 1,33	0,002; p<0.01**
Emirlere uyma	8,00 ± 2,79	5,90 ± 1,52	0,005; p<0.01**

* p<0.05 anlamlı; **p<0.01 ileri düzeyde anlamlı

Spontan hareketlenme ve ağrıya yanıt zamanları açısından gruplar arası fark saptanmazken (p>0.05) ekstübasyon zamanı Grup II'de daha kısa olmak üzere ileri düzeyde anlamlı fark gösteriyordu (p<0.01). Sözlü uyarıya cevap verme zamanı Grup II'de anlamlı şekilde kısaydı (p<0.05). İsim ve yaş söyleme ile emirlere uyma zamanları açısından gruplar arası fark Grup II'de daha kısa olmak üzere ileri düzeyde anlamlıydı (p<0.01).

Uyanma kriterleri açısından grupların grafiksel dökümü Şekil 8'de gösterilmiştir.



Şekil 8 : Uyanma kriterlerine göre grupların dağılımı

GRUPLARIN PARS DEĞERLENDİRMELERİ :

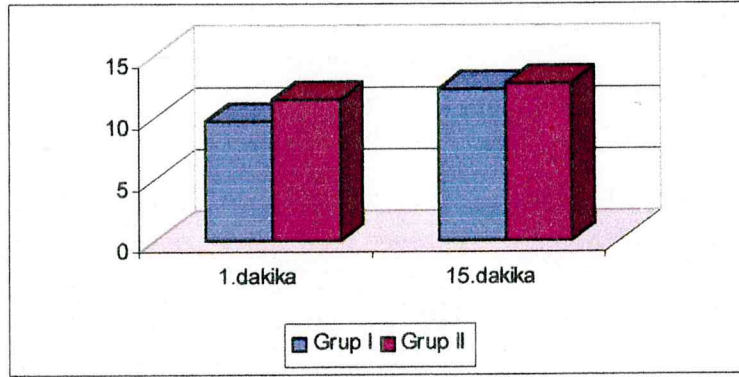
Tablo XVIII: Grupların PARS değerlendirmeleri (puan) (Ort ± ss)

	Grup I	Grup II	P
1.dk	9,65 ± 3,25	11,50 ± 2,19	0,041; p<0.05*
15.dk	12,30 ± 0,92	12,80 ± 0,52	0,042; p<0.05*
30.dk	12,90 ± 0,31	13,00 ± 0,01	0,154; p>0.05
45.dk	13,00	13,00	
60.dk	13,00	13,00	
75.dk	13,00	13,00	
90.dk	13,00	13,00	

* p<0.05 anlamlı

Grup II'nin 1. dakikada ve 15.dakikadaki PAR skorları Grup I'e göre anlamlı derecede büyüktür ($p<0.05$). 30. dakikada gruplar arasında anlamlı farklılık bulunmamıştır ($p>0.05$). 45. dakikadan itibaren her iki grubun da PAR skorları eşitlenmiş olup 90. dakikaya kadar bu şekilde sürmüştür.

Grupların PARS açısından grafiksel analizi Şekil 9'da gösterilmiştir.



Şekil 9: PARS'a göre grupların dağılımı

**POSTOPERATİF HEMODİNAMİK PARAMETRELERİN
DEĞERLENDİRİLMESİ**

KAH :

**Tablo XIX: Grupların ekstübasyon sonrası KAH parametrelerine göre dağılımı
(atım/dk) (Ort ± ss)**

	Grup I	Grup II	P
0.dk	82,35 ± 12,61	85,05 ± 13,98	0,525; p>0.05
15.dk	73,20 ± 9,74	75,00 ± 9,46	0,557; p>0.05
30.dk	72,90 ± 8,30	75,95 ± 8,50	0.258; p>0.05
45.dk	73,95 ± 6,90	76,00 ± 8,52	0.408; p>0.05
60. dk	75,20 ± 6,87	76,40 ± 7,40	0.598; p>0.05
75. dk	75,80 ± 7,24	75,80 ± 6,77	1,00; p>0.05
90. dk	77,50 ± 7,26	77,95 ± 5,67	0,828 ; p>0.05

Gerek grup içi, gerek gruplar arası karşılaştırmalarda postoperatif KAH değerleri açısından istatistiksel olarak anlamlı bir fark saptanmadı (p>0.05).

SAB :**Tablo XX: Grupların ekstübasyon sonrası SAB parametrelerine göre dağılımı****(mmHg) (Ort ± ss)**

	Grup I	Grup II	P
0.dk	155,15 ± 19,10	147,85 ± 30,24	0,367; p>0.05
15.dk	126,45 ± 17,92	128,20 ± 23,32	0,792; p>0.05
30.dk	125,65 ± 15,65	127,05 ± 24,03	0.828; p>0.05
45.dk	122,40 ± 12,74	126,95 ± 20,23	0.400; p>0.05
60.dk	121,55 ± 14,61	130,10 ± 19,59	0.126; p>0.05
75.dk	123,60 ± 12,10	129,10 ± 19,42	0,289; p>0.05
90.dk	126,55 ± 12,04	131,60 ± 17,51	0,295 ; p>0.05

Postoperatif SAB değerleri hem grup içi hem de gruplar arası karşılaştırmalarda istatistiksel olarak anlamlı bir fark göstermiyordu (p>0.05).

DAB :**Tablo XXI: Grupların ekstübasyon sonrası DAB parametrelerine göre dağılımı****(mmHg) (Ort ± ss)**

	Grup I	Grup II	P
0.dk	100,40 ± 13,77	94,00 ± 15,63	0,177; p>0.05
15.dk	81,35 ± 15,52	78,05 ± 13,54	0,478; p>0.05
30.dk	81,35 ± 13,48	78,00 ± 13,09	0.430; p>0.05
45.dk	77,95 ± 9,17	77,40 ± 11,38	0.867; p>0.05
60.dk	76,90 ± 8,39	78,90 ± 10,06	0.499; p>0.05
75.dk	77,35 ± 7,78	78,65 ± 11,64	0,680; p>0.05
90.dk	80,10 ± 7,73	79,10 ± 10,47	0,733; >0,05

DAB ölçümlerinde; ekstübasyon sonrası gerek grup içi, gerekse gruplar arası tüm ölçüm zamanlarında gruplar arası DAB değerleri açısından istatistiksel olarak anlamlı fark yoktu ($p>0.05$).

OAB :

Tablo XXII: Grupların ekstübasyon sonrası OAB parametrelerine göre dağılımı (mmHg) (Ort \pm ss)

	Grup I	Grup II	P
0.dk	115,70 \pm 14,93	111,50 \pm 21,22	0,474; $p>0.05$
15.dk	96,65 \pm 15,81	94,35 \pm 15,62	0,646; $p>0.05$
30.dk	95,65 \pm 13,63	93,55 \pm 15,28	0,649; $p>0.05$
45.dk	92,65 \pm 10,23	93,75 \pm 13,89	0,777; $p>0.05$
60.dk	91,35 \pm 10,13	95,80 \pm 12,34	0,220; $p>0.05$
75.dk	91,70 \pm 8,67	95,40 \pm 12,97	0,296; $p>0.05$
90.dk	95,25 \pm 9,25	96,9 \pm 12,32	0,635 ; $p>0.05$

OAB ölçümlerinde; ekstübasyon sonrası tüm ölçüm zamanlarında gerek grup içi, gerekse gruplar arası OAB değerleri arasında istatistiksel olarak anlamlı fark yoktu ($p>0.05$).

SpO₂ :

Tablo XXIII: Grupların ekstübasyon sonrası SpO₂ parametrelerine göre dağılımı

(%) (Ort ± ss)

	Grup I	Grup II	P
0.dk	98,65 ± 1,27	98,80 ± 0,89	0,569; p>0.05
15.dk	98,45 ± 1,35	98,55 ± 0,82	0,780; p>0.05
30.dk	98,35 ± 1,31	98,40 ± 0,88	0,888; p>0.05
45.dk	98,40 ± 1,14	98,40 ± 0,88	1,000; p>0.05
60.dk	98,35 ± 1,13	98,40 ± 0,88	0,877; p>0.05
75.dk	98,35 ± 1,14	98,40 ± 0,88	0,877; p>0.05
90.dk	98,35 ± 1,14	98,40 ± 0,88	0,877 ; p>0.05

SpO₂ ölçümlerinde; ekstübasyon sonrası tüm ölçüm zamanlarında her iki grubun SpO₂ değerleri grup içi ve gruplar arasında istatistiksel olarak anlamlı fark göstermedi (p>0.05).

POSTOPERATİF KOMPLİKASYONLAR

Gruplar postoperatif dönemde bulantı, kusma, titreme, ağrı, havayolu problemleri, bradikardi, taşikardi, hipotansiyon, hipertansiyon açısından incelendiğinde bulantı, kusma dışında komplikasyon gelişmedi. Grup I'de 6 hastada (%30) bulantı, 2 hastada (%10) bulantı-kusma, Grup II'de 8 hastada (%40) bulantı, 4 hastada (%20) bulantı-kusma görüldü. Herhangi bir komplikasyon gelişmeyen hasta sayısı Grup I'de 12 (%60), Grup II'de 8 (%40) idi. Gruplar arasında yan etki görülme sıklığı açısından anlamlı bir fark bulunmadı ($p>0.05$).

Tablo XXIV: Postoperatif dönemde komplikasyonlar

Postoperatif Komplikasyon	Grup I	Grup II	Toplam
Yok	12 (%60)	8 (%40)	20 (%50)
Bulantı	6 (%30)	8 (%40)	14 (%35)
Kusma	2 (%10)	4 (%20)	6 (%15)
Toplam	20 (%100)	20 (%100)	40 (%100)

E -TARTIŞMA

Anestezi uygulamalarında seçilecek inhalasyon anestezisinin belirlenmesinde hastaya ait özelliklerin yanısıra planlanan cerrahi girişimin de göz önünde bulundurulması gereklidir. Abdominal cerrahi sonrası hastanın erken derlenmesi ve mobilizasyonu postoperatif dönemde yara iyileşmesi ve hastanede kalış süresinin kısalığı açısından önem kazanmaktadır.

Sevofluran anestezisinin idamesi sırasında sistemik arter basınçlarında hafif düşüş olabileceği gibi, sol ventrikül fonksiyonlarında veya kardiyak debide de doza bağlı azalma olabilir. Sevofluran ile oluşan miyokardiyal baskılayıcı etki izofluran ile oluşana benzerdir ⁽³⁸⁾.

Altunkan ve ark., çalışmalarında sevofluran ve izofluranın gününbirlik olgularda hemodinamik karşılaştırmasında, her iki anestezi arasında sistolik, diastolik, ortalama arter basınçları ve kalp atım hızlarında gruplar arasında fark bulamamıştır ⁽³⁹⁾.

Desfluran düşük kan / gaz partiyon katsayısına sahip olduğundan anestezi derinliğindeki hızlı değişikliklere bağlı intraoperatif hemodinamik stabilitenin sağlanmasında güçlükler yaşanabilmektedir ⁽⁴⁰⁾. Bennett ve ark., desfluran konsantrasyonlarındaki hızlı artışın taşikardi ve hipertansiyon ile sonuçlandığını, bu nedenle doz artışlarının kademeli olarak yapılması gerektiğini savunmuşlardır. İzofluran ile karşılaştırıldığında desfluranın hipertansif cevabın kontrolünde daha başarılı olduğunu göstermişlerdir ⁽⁴¹⁾.

Nathanson ve ark., anestezi indüksiyonu sonrası ortalama arter basınç değerlerinde hem sevofluran hem de desfluran kullanılan gruplarda cilt insizyonuna kadar geçen sürede azalmalar kaydedildiğini, kalp atım hızı değerlerinin de azaldığını, ancak sevofluran grubunda bu azalmaların daha fazla olduğunu bulmuşlardır. Anestezi idamesinde ortalama arter basıncı ve kalp hızı değerleri bazalin \pm %20'sini aşmamıştır.

Hemodinamik açıdan ele alındığında her iki inhalasyon anestezisinin benzer etkileri olduğunu vurgulamışlardır⁽⁴²⁾.

Ghouri ve ark., izofluran ile desfluranın karşılaştırıldığı çalışmalarında kalp hızı ve kan basıncı değişikliklerinin inhalasyon anestezisinin % 25 - 50 artırılması veya azaltılmasıyla kontrol altına alınmadığını, ek doz narkotik ya da atropin uygulanması gerektiğini bildirmişlerdir. N₂O ile beraber kullanılan desfluranın hemodinamik instabilite olasılığının izoflurandan farklı olmadığını ifade etmişlerdir⁽⁴³⁾. Desfluranın neden olduğu taşikardinin izoflurana oranla daha düşük konsantrasyonlarda meydana geldiği ve indüksiyon öncesi düşük narkotik dozları ile engellenebileceği bildirilmiştir⁽⁴⁴⁾. Her iki inhalasyon anestezisi de sistemik vasküler direnci azaltarak kan basıncını düşürmekte, kalp atım hızını arttırmaktadır. Desfluran derin anestezi düzeylerinde taşikardi yapmakta ve bu taşikardi desfluran konsantrasyonunun artırılmasıyla daha da artmaktadır⁽⁴⁵⁾.

Moore ve ark., desfluranın end-tidal konsantrasyonlarının % 5'in üzerinde kullanımıyla kalp hızı ve kan basıncında yükselmeler görüldüğünü, bunun artan plazma katekolamin seviyelerine bağlı olduğunu iddia etmişlerdir⁽⁴⁶⁾. Ebert ve Muzi de , desfluranın 1 MAK'ı geçen konsantrasyonlarda kalp hızı ve kan basıncı üzerinde her bir 0,5 MAK'lık artışla paralel, 2-4 dakikada normale dönen geçici bir yükselme bildirmişlerdir. Bu çalışmanın sonuçları da Moore ve ark.'nın iddia ettiği gibi plazma katekolamin seviyesinde olan yükselmelere bağlanmıştır⁽⁴⁷⁾.

Sevofluran daha stabil kalp hızı değerleri sağlarken, desfluran artan kalp hızı değerlerine neden olmaktadır . Bunun doza bağımlı olduğu yönünde görüşler vardır⁽¹³⁾.

Yaşlı hastalarda kardiyak debi azalmakta, sonuç olarak inhalasyon anesteziklerinin eliminasyonunu sağlayacak doku katsayıları büyümektedir. Ölü boşluk artışı, kapanma volümünün genişlemesi, ventilasyon / perfüzyon oranının artması gibi solunum sistemine ait değişiklikler sonucunda alveoler / arteryel fark büyümektedir. Tüm bu

olumsuz faktörlere rağmen desfluranın bu hasta grubunda kullanılabilir bir inhalasyon anesteziği olduğu gösterilmiştir ⁽⁴⁸⁾. Desfluranın farklı anestezi sürelerinde bile yaştan bağımsız olarak izofluran veya propofol göre erken derlenme açısından daha avantajlı olduğu, ancak hemodinamik parametrelerinin kontrolünün desfluran grubunda daha güç olduğu ve maliyetin yükseldiği gösterilmiştir ⁽⁴⁹⁾. Desfluran kullanımı öncesi narkotik analjeziklerin kullanımı ile taşikardi, hipertansiyon gibi sempatik uyarım bulgularına rastlanmayacağı; özellikle desfluran konsantrasyonlarının düşük dozlarda artırılmasıyla bu etkinin ortadan kalkabileceği bildirilmiştir ⁽⁵⁰⁾.

Dupont ve ark., çift lümenli tüp kullanılarak yapılan göğüs cerrahisi olgularında desfluran, sevofluran ve izofluranı karşılaştırmışlar, kalp atım hızı ve ortalama arter basıncını bazalin %20 değerleri içinde tutmayı başaramamışlardır. Desfluran grubunda bir, sevofluran grubunda iki, izofluran grubunda da üç hastada efedrin yapılması gerekmiştir ⁽⁵¹⁾.

Hemodinamik parametreler açısından bizim sonuçlarımıza bakıldığında, her iki inhalasyon anesteziğinin entübasyona bağlı sempatik yanıtı baskılamadığı görülmüştür. Bunun nedeni kullanılan narkotik analjezik dozunun yetersizliği olabilir. Kalp atım hızı her iki grupta da bazal seviyelerin altına inerken, sistolik arter basıncı seviyeleri stabil seyretmiş ve gruplar arasında paralellik göstermiştir. Diastolik arter basıncı bazal değerlere göre her iki grupta da artış kaydetmiş, ancak, ortalama arter basıncı değerleri bazalin % 20 değerleri arasında korunabilmiştir. Elde ettiğimiz sonuçlar literatürle uyumludur.

Günümüzde anestezi sonrasında erken ve güvenilir derlenme sağlanması giderek daha fazla önem kazanmaktadır. Böylelikle her yaş grubundaki hastaların anestezi ve cerrahi açısından memnuniyeti artmakta, hastanede kalış süresi kısaltılmakta, maliyet azalmaktadır.

Nathanson ve ark., desfluran grubunda göz açma ve ekstübasyonun sevofluran kullanılan gruptan daha erken olduğunu; ancak emirlere uyma, isim, doğum tarihi söyleme gibi derlenme parametreleri açısından gruplar arası anlamlı fark olmadığını saptamışlardır. Erken derlenme açısından desfluranın avantajlı olduğu, ancak geç dönemde sevoflurandan farklı olmadığı bildirilmiştir ⁽⁴²⁾. Chen ve ark. da aynı görüşü destekleyerek desfluranın sadece erken postoperatif dönemde avantajlı olduğunu savunmuşlardır ⁽⁵²⁾.

Erişkin hastalarda emirlere uyma süresi sevofluran ve desfluran kullanılanlarda izofluran ve enflurana göre iki kat daha hızlıdır ⁽¹³⁾. Juvin ve ark., ekstübasyon, göz açma, emirlere uyma ve oryantasyon zamanları açısından desfluranın avantajlı olduğunu, ancak postoperatif psikometrik değerlendirmeler, sedasyon düzeyi ve servise gönderilme zamanları açısından izofluran ve propofolden farklı olmadığını göstermişlerdir ⁽⁴⁹⁾. Benzer bir çalışmada göz açma, el sıkma ve isim hatırlama açısından desfluranın izoflurandan farklı olmadığı bildirilmiştir ⁽⁴⁸⁾.

Tarazi ve ark., günübürlük anestezi uygulamalarında sevofluran ve desfluranı karşılaştırmışlar; erken derlenme parametrelerini birbirlerine paralel bulmuşlardır. Taburcu edilme zamanları, desfluran grubunda klinik olarak daha uzun olmasına karşın istatistiksel olarak sevoflurandan farklı bulunmamıştır. Psikomotor fonksiyonların değerlendirilmesinde de her iki anestezi arasında fark görülmemiştir ⁽⁵³⁾. Dupont ve ark., ekstübasyondan sonraki 5. ve 15. dakikalardaki Aldrete skorlarının desfluran grubunda daha yüksek olduğunu, 5. dakikada isim, doğum tarihi, 3 çiçek ya da otomobil ismi söyleme gibi kognitif fonksiyonların geri dönüşünün daha iyi olduğunu, ancak, 15. dakikada izofluran ve sevofluranın desflurana eşdeğer bulunduğunu göstermişlerdir ⁽⁵¹⁾. Desfluranın izoflurandan daha erken uyanma sağladığı yolundaki görüşler farklı çalışmalarda da desteklenmiştir ^(43,54,55).

Tsai ve ark., desfluran ve izofluran kullanımının kognitif fonksiyonlara etkilerini karşılaştırdıkları çalışmalarında erken dönemde desfluranın avantajlarını göstermişler, geç dönemde PARS, Trieger nokta testi gibi kognitif testlerde desfluran kullanılan hastaların daha yüksek skorlar aldığını ve anestezi süresinin uzamasının bu skorları etkilemediği kanısını bildirmişlerdir ⁽⁵⁶⁾. Edmond ve ark. da çalışmalarında benzer sonuçlar elde etmiştir ⁽⁴⁵⁾.Laparoskopik kolesistektomi gibi erken derlenme önemli olduğu cerrahi girişimlerde de desfluranın propofole uygun bir alternatif olduğu gösterilmiştir ⁽⁵⁰⁾. Song ve ark. da gününbirlik operasyonlarda desfluran ve sevofluranın propofole göre erken derlenmenin sağlanmasında daha avantajlı olduğunu bildirmişlerdir ⁽⁵⁷⁾. Larsen ve ark. ise remifentanil – propofol kombinasyonunun desfluran ve sevofluran kullanılan olgulardan daha erken uyanma ve derlenme sağladığı sonucuna varmışlardır ⁽⁵⁸⁾. Propofol, desfluran ya da sevofluranın kullanımına eklenen remifentanil perfüzyonunun erken dönemde derlenme üzerine olumlu etkileri olduğu ancak, kontrol grubuyla karşılaştırıldığında remifentanilin geç derlenme dönemini uzattığı bildirilmiştir ⁽⁵⁹⁾.

Altuncan ve ark., sevofluranı izofluranla karşılaştırdıkları gününbirlik anestezi alan olgularda PAR skorlarını kullanmışlar, sevofluranın izoflurana göre daha kısa zamanda ve daha kaliteli derlenme sağladığını göstermişlerdir ⁽³⁹⁾. Behne ve ark. da anestezi süresinden bağımsız olarak desfluran, sevofluran ve izofluranın uyanma kriterlerini benzer bulmuşlardır ⁽⁶⁰⁾.

Chen ve ark., özellikle yaşlı hastalarda desfluran kullanımının sevoflurana oranla daha erken derlenme sağladığını, ancak geç dönem kognitif fonksiyonların geri dönüş zamanlarının benzer olduğunu göstermişlerdir ⁽⁵²⁾.

Desfluran kullanılan olgularda genel anestezi süresindeki uzamalar bilincin geri dönmesinde gecikmeye neden olmamaktadır. Çünkü, düşük kan / gaz ve kan / doku çözünürlüğüne sahip bir volatil anestezik olan desfluran dokulara hızla ve eşit olarak

dağılmakta ve aynı şekilde geri dönmektedir. Bennett ve ark., uzamış anestezi sürelerinde derlenme ve psikomotor fonksiyonlar üzerine etkilerini karşılaştırdıkları çalışmalarında, desfluran kullanılan grupta daha uzun anestezi süresi olmasına rağmen erken derlenmenin görüldüğünü bildirmişlerdir ⁽⁴⁸⁾. Farklı çalışmalarda da bu görüşü destekleyen sonuçlara varılmıştır ^(53,56). Çalışmamızda desfluran kullanılan grubun anestezi süresi daha uzun olmasına rağmen sonuçlarımız derlenme süresi açısından literatürle uyumludur.

Çalışmamızın sonuçlarına bakıldığında spontan hareketlenme ve ağrıya yanıt zamanları açısından sevofluran ve desfluran gruplarında benzer sonuçlara varıldığı, ancak ekstübasyon, sözlü uyarıya cevap, yaş, isim söyleme ve emirlere uyma zamanlarının desfluran kullanılan grupta daha erken olduğu görülmektedir. Ekstübasyondan sonraki 1. ve 5. dakikalardaki PAR skorları desfluran grubunda daha yüksek olup, 15. dakikadan sonra her iki gruptaki hastaların skorları eşitlenmiştir. Bu sonuçlar yapılmış benzer çalışmaların sonuçlarıyla paralellik göstermektedir.

Postoperatif derlenme ve derlenme odasında kalış süresi sadece hastanın psikomotor fonksiyonlarının geri dönmesinden değil, ağrı, bulantı, kusma ve hemodinamik instabilite gibi faktörlerden de etkilenmektedir. İnhalasyon anesteziklerinin postoperatif ağrı üzerine doğrudan etkileri bilinmemekle birlikte anesteziden erken derlenmenin postoperatif analjeziye daha çabuk ihtiyaç duyulmasına neden olacağı düşünülmektedir ⁽¹³⁾.

Desfluranın indüksiyon için ideal bir anestezik olmadığı bilinmektedir. Öksürük, apne, laringospazm, sekresyon artışı ve eksitasyon en sık görülen komplikasyonlardır ⁽⁶¹⁾.

Kong ve ark., indüksiyon öncesi intravenöz opioid kullanımının desfluranın istenmeyen etkilerini azaltabileceğini bildirmişlerdir. 180 hastalık çalışmalarında bir gruba salin (kontrol), bir gruba 0,1 mg / kg morfin, diğer gruba 1µg / kg fentanil

verilmesinden 2 dakika sonra % 50 N₂O – O₂ karışımı içinde % 1'den başlayıp her altı nefeste % 1 arttırılan desfluran konsantrasyonlarıyla anestezi induksiyonu sağlamışlardır. Kontrol grubunda % 25 olan öksürük sıklığı fentanil grubunda % 5, morfin grubunda % 8,3'e inmiştir. Apne sıklığı da sırasıyla % 20, % 13,3 ve %5 bulunmuştur. Laringospazm sıklığında da belirgin azalma kaydedilmiştir. Eksitasyon sıklığı kontrol grubunda % 46,7 iken fentanil grubunda % 16,7, morfin grubunda % 8,3 olarak saptanmıştır ⁽⁶²⁾.

Desfluran anestezisi için beraberinde opioid analjeziklerin kullanılması gerektiği, yetersiz analjezi durumunda hızlı uyanmanın deliryuma yol açabileceği bildirilmiştir. Bunun yanısıra erken uyanmaya bağlı hastalarda huzursuzluk, halsizlik, sersemlik hissi görülebilir. Bu bulgular operasyon süresi, cerrahi müdahalenin tipi ya da perioperatif değişikliklere bağlı değildir ⁽⁴³⁾.

Tsai ve ark., desfluran kullandıkları olgularda anestezinin sonlanmasından 30 dakika önce 50 µg fentanil uygulamışlar ve hiçbir hastada deliryuma rastlamamışlardır. Bunun nedeni olarak anesteziden şuurun geri dönmesine kadar geçen sürenin çok kısa olmasını göstermişlerdir ⁽⁵⁶⁾. Ancak postoperatif dönemde fentanil uygulamanın sedasyon düzeyini arttırdığı ve psikomotor testleri yapmada başarıyı azalttığı bildirilmiştir ⁽⁵⁴⁾.

Çalışma protokolümüzde tüm hastalara induksiyon öncesi 1 µg / kg fentanil iv. uygulanmış, anestezi induksiyonunda 4-7 mg / kg tiyopental sodyum kullanılmış ve % 50 N₂O – O₂ içinde % 3 desfluran solutulmuştur. İndüksiyonu takiben % 66 N₂O – O₂ içinde % 3 inhalasyon anestezisine devam edilmiştir. Hiçbir hastada induksiyona bağlı öksürük, laringospazm, sekresyon artışı ya da eksitasyon bulgusuna rastlanmamıştır. Perioperatif dönemde de hemodinamik değişiklikler dışında bir patoloji görülmemiştir.

Ghouri ve ark., izofluran kullandıkları 22 hastanın 11 tanesinde (% 52), desfluran kullandıkları 17 hastanın 8'inde (%47) postoperatif analjezik ihtiyacıyla

karşılaşmışlardır. İzofluran grubunda % 35 oranında bulantı ve kusma saptamışlardır. Analjezik ihtiyacı, bulantı ve kusma açısından gruplar arasında anlamlı bir fark bulmamışlardır⁽⁴³⁾.

Uzun süreli sevofluran kullanımıyla (8 saat üzeri) kusma sıklığının arttığı, ancak desfluranda farklılık görülmediği bildirilmiştir⁽⁶³⁾. Remifentanil infüzyonuyla beraber desfluran, sevofluran ya da propofol kullanımının kulak burun boğaz cerrahisinde postoperatif analjezik ve antiemetik ihtiyacını azalttığı, ancak geç dönemde derlenme kriterleri üzerine olumsuz etkileri olduğu gösterilmiştir⁽⁵⁹⁾. Laparoskopik kolesistektomi gibi postoperatif bulantı - kusma sıklığının yüksek olduğu olgularda, remifentanil ile birlikte desfluran kullanımının remifentanil - propofol kombinasyonundan daha fazla bulantı yaptığı, ancak kusma sıklıklarının benzer olduğu bildirilmiştir. Desfluran kullanılan grupta erken derlenmeye rağmen daha fazla analjezik ihtiyacının olması dezavantaj olarak düşünülmüştür⁽⁵⁰⁾.

Karlsen ve ark., postoperatif bulantı ve kusma sıklığı açısından desfluran, sevofluran ve propofölü karşılaştırdıkları çalışmalarında desfluran grubunda % 67, sevofluran grubunda % 36, izofluran grubunda % 22 gibi oranlar bildirmişlerdir. Anestezi kalitesi açısından da farklılık bulmadıklarından anestezi ilacın seçiminde postoperatif bulantı - kusma sıklığı ve maliyetin ön planda tutulabileceğini savunmuşlardır⁽⁶⁴⁾. Benzer bir çalışmada ağrı skorları açısından desfluran, izofluran ve propofol arasında farklılık bulunamamış, antiemetik ihtiyacı propofol grubunda daha fazla olmuş, ancak istatistiksel açıdan anlam ifade etmemiştir⁽⁴⁹⁾.

Song ve ark., günübirlik cerrahi uygulamalarında hastaneden taburcu edilme kriterleri gözönüne alındığında bulantı - kusmanın önemini vurgulamış, postoperatif 4 saat içinde bulantı - kusma sıklığının desfluran ve sevofluran grubunda propofolden daha fazla olduğunu göstermişlerdir. 4 saat sonra bulantı sıklığı azalmakta, kusma hiç görülmemektedir. Desfluran ve sevofluran karşılaştırıldığında postoperatif yan etki

sıklıklarının benzer olduğu bulunmuştur ⁽⁵⁷⁾. Farklı çalışmalarda da Song ve ark.'nın görüşünü destekleyen sonuçlara varılmıştır ^(42,53).

Çalışmamızda postoperatif 1. ve 15. dakikalardaki PAR skorları belirlenene kadar hiçbir hastaya analjezik yapılmadı. Postoperatif analjezi açısından karşılaştırma amaçlanmadığından tüm hastalara 75 mg im. diklofenak sodyum yapıldı. Sevofluran kullanılan grupta 6 hastada bulantı, 2 hastada bulantı-kusma tespit edildi. Desfluran kullanılan grupta 8 hastada bulantı, 4 hastada bulantı-kusma görüldü. Bulantı ve kusma sıklığı gruplar arasında benzer bulundu. Sonuçlarımız literatürle uyumludur.

F - SONUÇ

Çalışmamızın sonuçlarına bakıldığında spontan hareketlenme ve ağrıya yanıt zamanları açısından sevofluran ve desfluran gruplarında benzer sonuçlara varıldığı, ancak ekstübasyon, sözlü uyarıya cevap, yaş, isim söyleme ve emirlere uyma zamanlarının desfluran kullanılan grupta daha erken olduğu görülmektedir. Ekstübasyondan sonraki 1. ve 5. dakikalardaki PAR skorları desfluran grubunda daha yüksek olup, 15. dakikadan sonra her iki gruptaki hastaların skorları eşitlenmiştir. Hiçbir hastada öksürük, laringospazm, sekresyon artışı ya da eksitasyon bulgusuna rastlanmamıştır.

Desfluranın klinik olarak daha fazla bulantı ve kusmaya neden olmasına rağmen sevoflurandan daha erken derlenme sağlamanın abdominal cerrahide bir üstünlük teşkil edebileceği, intraoperatif etkilerinin sevoflurana benzer olması nedeniyle bu yaş grubu hastalar için her iki anesteziğin de güvenle kullanılabilmesi kanısına varıldı.

G – ÖZET

Bu çalışmada abdominal cerrahi girişim uygulanan 30-65 yaş hasta grubunda kullanılan sevofluran ve desfluranın hemodinamik parametreler ile derlenme üzerine etkileri açısından karşılaştırılması amaçlandı.

ASA I - II, 40 olgu rasgele yirmişerli iki grup oluşturularak çalışmaya alındı.

0,03 mg/kg midazolam iv. yapıldıktan 30 dakika sonra anestezi indüksiyonunda, 1 µg/kg fentanil, 4-7 mg/kg tiyopental sodyum kullanıldı. 0,1 mg/kg iv. vekuronyum ile kas gevşemesi sağlandı. İndüksiyondan sonra, Grup I'deki hastalar %1 sevofluran %50 N₂O-O₂ içinde, Grup II'deki hastalar ise %50 N₂O-O₂ ile birlikte % 3 desfluran ile solutuldu.

Anestezi idamesinde Grup I'deki hastalara %66 N₂O-O₂ içinde %1 sevofluran, Grup II'deki hastalara ise %66 N₂O-O₂ içinde %3 desfluran kullanıldı.

Her iki gruptaki hastaların KAH, SAB, DAB, OAB, SpO₂ değerleri; indüksiyondan önce (bazal), indüksiyon sonrası, entübasyon öncesi, entübasyon sonrası 3. dk, cerrahi insizyon sonrası, cerrahi insizyondan 5 dk sonra, 10, 15, 30, 45, 60, 75, 90, 120, 150, 180. dakikalarda ve ekstübasyondan sonra 5, 15, 30, 45, 60, 75, 90. dakikalarda kaydedildi.

Her iki gruptaki hastalara 30 dakikada bir vekuronyum 0,03 mg/kg iv. uygulandı. Başlangıç değerinin %20'sini geçen kalp atım hızı ve ortalama arter basıncı değerleri ölçülen hastalara önce 0,5 µg/kg fentanil iv. yapıldı. Yanıt alınamadığı durumlarda volatil anestezik volümü % 30 oranında kademeli olarak arttırıldı.

Anestezinin sonlandırılmasını takiben olgular 1, 15, 30, 45, 60, 75, 90. dakikalarda Anestezi Sonrası Derlenme Skoruna (PARS) göre değerlendirildi. Tüm hastalara 15. dakika PAR skoru değeri belirlenmesi sonrasında diklofenak sodyum 75 mg im. yapıldı.

Gruplar arasında KAH değerleri açısından istatistiksel olarak anlamlı fark bulunmadı ($p>0.05$). SAB değerleri açısından cerrahi insizyonun 30 ve 45. dakikalarında bazal değerlerde Grup II'de daha yüksek olmak üzere istatistiksel olarak anlamlı fark saptandı ($p<0.05$).

Grup I'de entübasyon sonrası, 5 ve 30. dakikalardaki DAB değerleri artışı, Grup II'de ise indüksiyon sonrası, entübasyon öncesi, 3. dakikada kaydedilen düşüşler ile entübasyon sonrasındaki artışlar ileri derecede anlam gösteriyordu ($p<0.01$).

OAB değerlerinde 15, 30 ($p<0.05$), 45 ile 60. dakikalarda ($p<0.01$) Grup II'de daha yüksek olmak üzere istatistiksel olarak anlamlı fark saptandı. SpO₂ ölçümleri açısından her iki grup değerleri arasında istatistiksel olarak anlamlı fark yoktu ($p>0.05$).

Spontan hareketlenme ve ağrıya yanıt zamanları açısından gruplar arası fark saptanmazken ($p>0.05$), ekstübasyon zamanı, isim ve yaş söyleme ile emirlere uyma zamanları açısından gruplar arası fark Grup II'de daha kısa olmak üzere ileri düzeyde anlamlıydı ($p<0.01$).

Grup II'nin 1. dakikada ve 15.dakikadaki PAR skorları Grup I'e göre anlamlı derecede büyüktü ($p<0.05$).

Gruplar arası karşılaştırmalarda postoperatif KAH, SAB, DAB, OAB, SpO₂ değerleri açısından istatistiksel olarak anlamlı bir fark saptanmadı ($p>0.05$).

Postoperatif yan etkiler açısından her iki grubun dağılımı birbirine yakındı.

Sonuç olarak; desfluranın klinik olarak daha fazla bulantı ve kusmaya neden olmasına rağmen sevoflurandan daha erken derlenme sağlamasının abdominal cerrahide bir üstünlük teşkil edebileceği, intraoperatif etkilerinin sevoflurana benzer olması nedeniyle bu yaş grubu hastalar için her iki anesteziğin de güvenle kullanılabilmesi kanısına varıldı.

H - KAYNAKLAR

1. Scheller MS. New volatile anesthetics: Desflurane and Sevoflurane. *Seminars in Anesthesia* 1992; 11 (2): 114-22
2. O'Keeffe NJ, Healy TEJ. The role of new anesthetic agents. *Pharmacology & Therapeutics* 1999; 84: 233-48
3. Holaday DA, Smith FR. Clinical characteristics and biotransformation of sevoflurane in healthy human volunteers. *Anesthesiology* 1981; 54: 100-6
4. Frink EJ, Ghantous H, Malan TP et al. Plasma inorganic fluoride with sevoflurane anesthesia: Correlation with indices of hepatic and renal function. *Anesth & Analg* 1992; 74: 231-5
5. Kharasch ED, Karol MD, Lanni C et al. Clinical sevoflurane metabolism and disposition. *Anesthesiology* 1995; 82: 1369-78
6. Yasuda N, Lockhart SH, Eger EI II, et al. Comparison of kinetics of sevoflurane and isoflurane in humans. *Anesth & Analg* 1991; 72: 316-24
7. Brown BR, Frink EJ. Biodegradation and organ toxicity of new volatile anesthetics. *Current opinion in Anesthesiology* 1993; 6: 644-7
8. Shimizu T, Abe K, Kinouchi K et al. Arterial oxygenation during one lung ventilation. *Can J Anesth* 1997; 44: 1162-6
9. Elar Z. İnhalasyon anestezi. *Klinik Anestezi El Kitabı*. 3.Baskı. İstanbul: Logos Yayıncılık; 1999, 128-38
10. Ikeda K, Katoh T. Pharmacokinetics and pharmacodynamics of new volatile anesthetics. *Current opinion in Anesthesiology* 1993; 6: 639-43

11. Kersten JR, Brayer AP, Pagel BS et al. Perfusion of ischemic myocardium during anaesthesia with sevoflurane. *Anesthesiology* 1994; 81: 995-04
12. Mrita T, Tsukagoshi H, Sugaya T et al. The effects of sevoflurane are similar to those of isoflurane on the neuromuscular block produced by vecuronium. *Br J Anaesth* 1994; 74 (4): 465-7
13. Biebuyck JF, Eger EI II. New Inhalation Anesthetics. *Anesthesiology* 1994; 80 (4): 906-18
14. Mazze RI, Sungar D. Sevofluran Kompendiyum. Merkezi sinir sistemi. Deomed Medikal Yayıncılık, İstanbul 2001; 31-3
15. Smith I, Nathanson M, White PF. Sevoflurane: A long-awaited volatile anesthetic. *Br J Anaesth* 1996; 76: 435-45
16. Elliott RH, Strunin L. Hepatotoxicity of volatile anesthetics. *Br J Anaesth* 1993; 70: 339-48
17. Frink EJ, Brown B. The hepatic effect of sevoflurane. *Anesth & Analg* 1995; 81 (65): 465-05
18. Goldberg ME, Cantillo J, Larijani GE et al. Sevoflurane versus isoflurane for maintenance of anaesthesia: are serum inorganic fluoride ion concentrations of concerns? *Anesth & Analg* 1996; 82: 1268-72
19. Eger EI II. Desflurane (Suprane®). A Compendium And Reference. Physical properties. The Health Publishing Group, Inc., Rutherford 1993; 6-9
20. Sutton TS, Koblin DD, Gruenke LD et al. Fluoride metabolites after prolonged exposure of volunteers and patients to desflurane. *Anesth & Analg* 1991; 73: 180-5
21. Eger EI II. Desflurane (Suprane®). A Compendium And Reference. Metabolism of Desflurane. The Health Publishing Group, Inc., Rutherford 1993; 62-8

22. Eger EI II. Desflurane (Suprane®). A Compendium And Reference. Respiratory Effects. The Health Publishing Group, Inc., Rutherford 1993; 30-34
23. Lockhart SH, Rampil IJ, Yasuda N et al. Depression of ventilation by desflurane in humans. *Anesthesiology* 1991; 74: 429-33 X
24. Weikopf RB, Cahalan MK, Eger EI II et al. Cardiovascular actions of desflurane in normocarbic volunteers. *Anesth & Analg* 1991; 73: 143-56
25. Eger EI II. Desflurane (Suprane®). A Compendium And Reference. Effects on the central nervous system. The Health Publishing Group, Inc., Rutherford 1993; 56-61
26. Eger EI II. Desflurane (Suprane®). A Compendium And Reference. Effects of desflurane on the liver. The Health Publishing Group, Inc., Rutherford 1993; 70-3
27. Eger EI II. Desflurane (Suprane®). A Compendium And Reference. Effects of desflurane on the kidney. The Health Publishing Group, Inc., Rutherford 1993; 74-7
28. Kayhan Z. Narkotik Analjezikler. Klinik Anestezi. 2. Baskı. İstanbul: Logos Yayıncılık; 1997, 67-85
29. Morgan GE, Mikhail MS, Murray MJ. (Ed) Nonvolatile Anesthetic Agents In: *Clinical Anesthesiology*. 3 rd ed. New York: Lange Medical Books / MC Graw-Hill Medical Publishing Division. 2002, 151-77
30. Elar Z. Kas Gevşeticiler. Klinik Anestezi El Kitabı. 3.Baskı. İstanbul: Logos Yayıncılık. 1999, 139-150
31. Theomas WF. The Postanesthesia Care Unit. In: Miller RD (ed). *Anesthesia*. 5 th ed. San Fransisco: Churchill Livingstone 2000, 2302-3
32. Morgan GE, Mikhail MS, Murray MJ. (Ed) *Clinical Anesthesiology*. 3 rd ed. New York: Lange Medical Books / MC Graw-Hill Medical Publishing Division; 2002, 936-8

33. Thapar P, Kortilla TK, Apfelbaum L. Assessing recovery after day-case surgery. *Current Anaesthesia and Critical Care* 1994, 3: 155-9
34. Chung F. Recovery pattern and home-readiness after ambulatory surgery. *Anesth & Analg* 1995, 80: 896-02
35. Spence AA. Postoperative recovery and oxygen therapy. In: *Anaesthesia*. Nimmo WS, Smith G (eds). 1 st ed. Oxford: Blackwell Sci Pub; 1989, 492-01
36. White PF. Studies of desflurane in outpatient anesthesia. *Anesth & Analg* 1992; 75: 47-54
37. Lockwood GG. Methods for assessment of recovery. In: Spence AA (ed). *Day-Case Anaesthesia and Sedation*. 1 st ed. Australia: Blackwell Sci Pub; 1994, 104-17
38. Frink EJ, Malan TP, Atlas M et al. Clinical comparison of sevoflurane and isoflurane in healthy patients. *Anesth & Analg* 1992; 74: 241-3
39. Altunkan AA, Özcengiz D, Özbek H ve ark. Sevofluran ve izofluranın gününbirlik (outpatient) anestezi uygulamalarında derlenme ile mental ve psikomotor fonksiyonlar üzerine etkileri. *Türk Anesteziyoloji ve Reanimasyon Cemiyeti Mecmuası* 1999; 8: 427-32
40. Smiley RM. An overview of induction and emergence characteristics of desflurane in pediatric, adult and geriatric patients. *Anesth & Analg* 1992; 75: 38-46
41. Bennett JA, Mahadeviah A, Lingaraju N et al. Desflurane controls the hemodynamic response to surgical stimulation more rapidly than isoflurane. *J. Clin. Anesth* 1995; 7: 288-91
42. Nathanson MH, Fredman B, Smith I et al. Sevoflurane versus desflurane for outpatient anesthesia: A comparison of maintenance and recovery profiles. *Anesth & Analg* 1995; 81: 1186 – 90

43. Ghouri A, Bodner M, White PF. Recovery profile after desflurane – nitrous oxide versus isoflurane - nitrous oxide in outpatients. *Anesthesiology* 1991; 74: 419–24
44. Saidman LJ. The role of desflurane in the practice of anesthesia. *Anesthesiology* 1991; 74: 399-400
45. Edmond IE . Desflurane. An overview of its properties. *Anesthesiology* 1991; 20: 88 – 92
46. Moore MA, Weiskopf RB, Eger EI II et al. Rapid %1 increases of end-tidal desflurane concentration to greater than %5 transiently increase heart rate and blood pressure in humans. *Anesthesiology* 1994; 81: 94-8
47. Ebert TJ, Muzzi M. Sympathetic hyperactivity during desflurane anesthesia in healthy volunteers. A comparison with isoflurane. *Anesthesiology* 1993; 79: 444-53
48. Bennett JA, Lingaraju N, Horrow JC et al. Elderly patients recover more rapidly from desflurane than from isoflurane anesthesia. *J. Clin. Anesth* 1992; 4: 378-82
49. Juvin P, Servin F, Giraud O et al. Emergence of elderly patients from prolonged desflurane, isoflurane or propofol anesthesia. *Anesth & Analg* 1997; 85: 647-51
50. Grundmann U, Silomon M, Bach F et al. Recovery profile and side effects of remifentanyl – based anaesthesia with desflurane or propofol for laparoscopic cholecystectomy. *Acta Anaesthesiol Scand* 2001; 45: 320-6
51. Dupont J, Travenier B, Ghosez Y et al. Recovery after anaesthesia for pulmonary surgery: desflurane, sevoflurane and isoflurane. *Br J Anaesth* 1999; 82: 355-9
52. Chen X, Zhai 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 (6): 1489-94
53. Tarazi ME, Philip BK. A comparison of recovery after sevoflurane or desflurane in ambulatory anesthesia. *J. Clin. Anesth* 1998; 10: 272-7

54. Fletcher JE, Sebel PS, Murphy MR et al. Psychomotor performance after desflurane anesthesia: A comparison with isoflurane. *Anesth & Analg* 1991; 73: 260-5
55. Pensado C, Maceiras RP, Gauna MN et al. Immediate anesthesia recovery and psychomotor function of patients after prolonged anesthesia with desflurane, sevoflurane or isoflurane. *Rev Esp Anesthesiol Reanim* 2000; 47: 386-92
56. Tsai SK, Lee C, Kwan F et al. Recovery of cognitive functions after anaesthesia with desflurane or isoflurane and nitrous oxide. *Br J Anaesth* 1992; 69: 255-8
57. Song D, Joshi GP, White PF. Fast-track eligibility after ambulatory anesthesia: A comparison of desflurane, sevoflurane and propofol. *Anesth & Analg* 1998; 86: 267-73
58. Larsen B, Seitz A, Larsen R. Recovery of cognitive function after remifentanyl – propofol anesthesia: A comparison with desflurane and sevoflurane anesthesia. *Anesth & Analg* 2000; 90: 168-74
59. Loop T, Priebe HJ. Recovery after anesthesia with remifentanyl combined with propofol, desflurane or sevoflurane for otorhinolaryngeal surgery. *Anesth & Analg* 2000; 91 (1): 123-9
60. Behne M, Wilke HJ, Lische V. Recovery and pharmacokinetic parameters of desflurane, sevoflurane and isoflurane in patients undergoing urologic procedures. *J. Clin. Anesth* 1999; 11 (6): 460-5
61. Rampil UJ, Lockhart SH, Zwass MS et al. Clinical characteristics of desflurane in surgical patients: Minimal alveolar concentration. *Anesthesiology* 1991; 74: 429-33
62. Kong CF, Chew STH, Ip-Yam PC. Intravenous opioids reduce airway irritation during induction of anaesthesia with desflurane in adults. *Br J Anaesth* 2000; 85: 364-7

63. Eger EI II, Gong D, Koblin DD et al. The effect of anesthetic duration on kinetic and recovery characteristics of desflurane versus sevoflurane, and on the kinetic characteristics of compound A in volunteers. *Anesth & Analg* 1998; 86 (2): 414-21
64. Karlsen KL, Persson E, Wenberg E et al. Anaesthesia, recovery and postoperative nausea and vomiting after breast surgery. A comparison between desflurane, sevoflurane and isoflurane anaesthesia. *Acta Anaesthesiol Scan* 2000; 44 (4): 489-93

