



# Desfluran ve sevofluranın elektif sezaryen operasyonlarında kullanımı: Anne ve yenidoğan üzerindeki etkileri

A. Banu Burgutoğlu<sup>1</sup>, Birsen Ekşioğlu<sup>2</sup>, G. Ulufer Sivrikaya<sup>3</sup>, Melahat K. Erol<sup>3</sup>, Ayşe Hancı<sup>4</sup>

## ÖZET:

Desfluran ve sevofluranın elektif sezaryen operasyonlarında kullanımı: Anne ve yenidoğan üzerindeki etkileri

**Amaç:** Çalışmamızda elektif sezaryen operasyonlarında sevofluran ve desfluranın anne ve yenidoğan üzerindeki etkilerinin karşılaştırılması amaçlandı.

**Yöntem:** Hastanemiz Etik Kurulu onayı ile genel anestezi altında sezaryen operasyonu planlanan 40 sağlıklı gebe, bilgilendirilmiş onamları alındıktan sonra rasgele iki gruba ayrıldı. Anestezi idamesinde %50 nitroz oksit ve oksijen karışımı içinde Grup D'de %3 desfluran; Grup S'de %1 sevofluran kullanıldı. Sistolik, diastolik, ortalama kan basınçları, kalp atım hızı ve periferik oksijen satürasyonu başlangıçta ve peroperatif 5 dk aralıklarla kaydedildi. Yenidoğanda 1 ve 5. dk APGAR skorları, umbilikal kord kan gazları ile 2. ve 24. saat nörolojik adaptif kapasite skorları değerlendirildi. Annenin ekstübasyon ve derlenme süreleri ile preoperatif ve postoperatif 24. saat hemoglobin ve hematokrit değerleri kaydedildi.

**Bulgular:** Grup D ve Grup S'de kan basıncı ve kalp hızı değişiklikleri intraoperatif dönemde benzer bulundu. Neonatal veriler Grup D ve Grup S'de benzer olarak değerlendirildi. Ekstübasyon ve derlenme süreleri Grup D'de Grup S'e göre anlamlı olarak kısa bulundu. Grupların preoperatif ve postoperatif hemoglobin ve hematokrit değerleri benzerdi.

**Sonuç:** Çalışmamızda elektif sezaryen operasyonlarında uyguladığımız konsantrasyonlarda desfluran ve sevofluranın anne ve yenidoğanda etkilerinin benzer olduğu, desfluranın erken ekstübasyon ve kısa derlenme süresi ile sevoflurana göre daha çok tercih edilebileceği sonucuna vardık.

**Anahtar kelimeler:** Sezaryen, sevofluran, desfluran, yenidoğan, APGAR

## ABSTRACT:

Use of desflurane and sevoflurane for elective caesarean section: maternal and neonatal effects

**Objective:** In our study we aimed to compare the maternal and neonatal effects of desflurane and sevoflurane in women undergoing elective caesarean section.

**Methods:** After the approval from Ethics Committee of our Hospital, 40 healthy parturients undergoing elective caesarean section were allocated randomly into two groups after their informed consent was taken. Desflurane 3% in Group D or sevoflurane 1% in Group S were used in a 50% nitrous oxide and oxygen mixture for maintenance of anaesthesia. Systolic, diastolic, mean blood pressure, heart rate values and peripheral oxygen saturation were recorded as baseline and followed up with 5 min intervals peroperatively. Neonatal status was evaluated with APGAR scores at 1 and 5 min, umbilical cord blood gas analysis, neurologic adaptive capacity scores at 2 and 24 h. Extubation and recovery times of the mother, haemoglobin and haematocrit values were recorded preoperatively and at postoperative 24 hours.

**Results:** Blood pressure and heart rate changes were similar in Group D and Group S in intraoperative period. Neonatal outcome was evaluated similar in Group D and Group S. Extubation and recovery times were shorter in Group D than Group S. Haemoglobin and haematocrit values were similar between the groups preoperatively and at postoperative 24 hours.

**Conclusion:** We concluded that; the maternal and newborn effects of desflurane and sevoflurane were similar, and desflurane can be preferred to sevoflurane with the conditions for early extubation and short recovery period in elective caesarean operations in the concentrations that we have used.

**Key words:** Caesarean section, sevoflurane, desflurane, newborn, APGAR

Ş.E.E.A.H. Tıp Bülteni 2010;44:66-71

<sup>1</sup>Uzm. Dr., <sup>2</sup>Klinik Şef Muavini, <sup>3</sup>Başasistan, <sup>4</sup>Klinik Şefi, 2. Anesteziyoloji ve Reanimasyon Kliniği, Şişli Etfal Eğitim ve Araştırma Hastanesi, İstanbul-Türkiye

Yazışma Adresi / Address reprint requests to:  
Uzm. Dr. G. Ulufer Sivrikaya, Şişli Etfal Eğitim ve Araştırma Hastanesi 2. Anesteziyoloji ve Reanimasyon Kliniği, İstanbul-Türkiye

Telefon / Phone: +90-212-231-2209/6225

E-posta / E-mail: ulufers@gmail.com

Geliş tarihi / Date of receipt:  
9 Şubat 2010 / February 9, 2010

Kabul tarihi / Date of acceptance:  
21 Nisan 2010 / April 21, 2010

## GİRİŐ

Modern obstetrik anestezide sezaryen operasyonlarında rejyonel teknikler gerek annede gerekse yenidoğanda sağladıkları avantajlar nedeniyle popüler olmakla birlikte, koağülopati, ciddi enfeksiyon ve hipovolemi, ağır fetal distres, hastanın rejyonel anesteziyi kabul etmemesi veya kontrendikasyon oluşturan durumlarda genel anestezide uygulamaları önemli yer tutmaktadır (1,2). Sevofluran ve desfluran; düşük kan/gaz eriyirlik katsayıları sayesinde hızlı indüksiyon ve derlenme sağlayan özellikleri nedeni ile genel anestezide tercih edilen inhalasyon anestezikleridir (3-5). Sevofluran obstetrik anestezide uzun süredir yaygın olarak kullanılmakla birlikte, desfluran da son yıllarda bu alanda yerini almıŐtır.

Çalışmamızda; elektif sezaryen planlanan gebelerde sevofluran ve desfluranın perioperatif hemodinamik değişiklikler, derlenme ve yenidoğan üzerindeki etkilerini karŐılaŐtırmayı amaçladık.

## GEREÇ VE YÖNTEM

Prospektif, randomize ve çiftkör planlanan çalışmaya, bilgilendirilmiş yazılı onamları alınan American Society of Anesthesiology (ASA) I-II grubu, elektif sezaryen operasyonu planlanan miadında 40 gebeye dahil edildi. Çoğul ve preterm gebelikler, diabetes mellitus, Rh uyumsuzluğı, hipertansiyon, antepartum kanama, astma v.b antenatal risk faktörü taŐıyan gebeler ile fetal anomali, mekonyum ve amniyotik sıvı aspirasyonu, gelişme geriliği olan infantlara sahip gebeler çalıŐma dıŐı bırakıldı. Opak kapalı zarf usulü ile desfluran (Grup D, n:20) veya sevofluran (Grup S, n:20) gruplarına ayrılan olgularda premedikasyon uygulanmadı. Servisten ameliyathaneye transport esnasında ve ameliyat masasında sağ kalçaları altına yastık konarak vena kava kompresyon sendromuna karŐı önlem alındı. El sırtından 20G intravenöz kanül ile damar yolu açılarak 8 ml/kg/saat dengeli elektrolit solüsyonu infüzyonuna başlandı. Non-invaziv sistolik, diastolik ve ortalama arter kan basınçları (SAB, DAB, OAB), kalp atım hızı (KAH) ve periferik oksijen satürasyonu (SpO<sub>2</sub>) monitorize edilerek (PetaŐ KMA 365 B) başlangıç değerleri kaydedildi. Steril arıtım ve örtümden sonra olgularda

%100 O<sub>2</sub> ile 3 dk. preoksijenasyon sağlandı. Anestezide indüksiyonunda IV 6 mg/kg tiyopental sodyum ve 0.6 mg/kg rokuronyum bromür verilerek krikoid bası ile endotrakeal entübasyon yapıldı. Tidal volüm 8 ml/kg, dakika solunum frekansı 10 olacak şekilde ayarlanarak kontrollü ventilasyon (AMS JUNIOR 620, Türkiye) uygulandı. Anestezide idamesi Grup D'de %50 azot protoksit (N<sub>2</sub>O), %50 oksijen karışımı içinde %3 desfluran; Grup S'de %1 sevofluran ile sağlandı. Bebek doğurtulduktan sonra 2 µg/kg fentanil, 10 Ü oksitosin ve gereğinde 0.15 mg/kg rokuronyum tekrar dozları IV uygulandı. SAB, DAB, OAB, KAH ve SpO<sub>2</sub> peroperatif 5 dk aralıklarla takip edildi. Bebek doğduktan sonra karŐılıklı olarak klemp lenmiş izole göbük kordonu parçasından 2 cc'lik heparinli enjektöre kan gazı analizi için umbilikal venden kan örneği alındı. Alınan kan gazı örneklerinin analizi (pH, pO<sub>2</sub>, pCO<sub>2</sub>, BE) CIBA CORNNE Biobak 860 kan gazı analizatörü ile yapıldı. Yenidoğanın değerlendirmesi annenin hangi grupta olduğunu bilmeyen bir pediatrist tarafından yapıldı. APGAR skorları (kalp ritmi, solunum, kas tonusu, deri rengi, refleks irritabilite) 1. ve 5. dk ile 2 ve 24. saat Nöro Adaptif Kapasite Skorları (NAKS) kaydedildi. NAKS, adaptif kapasite ve nörolojik değerlendirmeyi (aktif tonus, pasif tonus, primer refleksler, genel nörolojik değerlendirme) kapsayan 20 alt parametreden oluŐur. Skorlamada verilecek maksimum değer 40'dır. Değerlendirmede 35 ve üzeri puan yenidoğanın normal nörolojik durumunu gösterir.

Cilt altı kapatılmaya başlarken volatil anestezikler, cilt kapatılmaya başlarken N<sub>2</sub>O kesildi. İndüksiyon başlangıcından N<sub>2</sub>O kesilmesine kadar geçen süre anestezide süresi olarak kaydedildi. Anestezinin sonlandırılmasından sonra spontan solunumu yeterli olan hastalar (solunum frekansı /dk> 8, SpO<sub>2</sub> ≥97) ekstübe edildi. Ekstübasyon süreleri, göz açma, parmak sıkma gibi komutlara yanıt verme, isim ve doğum tarihi söyleme süreleri derlenme kriterleri olarak kaydedildi.

Kan kaybını değerlendirmek için preoperatif dönemde ve postoperatif 24. saatte hemogram kontrolü (Coulter micro Dift II cihazı ile) yapıldı.

Power 80 için 0.05 düzeyinde anlamlılıkta, gruplar arasındaki farkın %45 civarında olduğu düşünülerek gerekli olgu sayısı 18 olarak belirlendikten son-

ra toplam 40 olgu çalışmaya dahil edildi. İstatistiksel analizler Graphpad Prisma V.3 paket programı ile yapıldı. Verilerin değerlendirilmesi tanımlayıcı istatistiksel metodların (ortalama, standart sapma) yanı sıra grupların tekrarlayan ölçümlerinde tek yönlü varyans analizi, alt grup karşılaştırmalarında Tukey çoklu karşılaştırma testi, ikili grupların karşılaştırılmasında Student-t testi kullanıldı.  $P<0.05$  değeri istatistiksel olarak anlamlı kabul edildi. Veriler ortalama  $\pm$  standart sapma olarak verildi.

## BULGULAR

Grupların yaş, boy, ağırlık, doğum sayısı ve gebelik haftaları benzerdi (Tablo 1).

OAB gruplar arası karşılaştırmada tüm zamanlarda benzer bulundu. Grup içi karşılaştırmada bazal değer ile karşılaştırıldığında Grup D' de 5.dk'da, Grup S'de 1.dk'da belirgin bir artış olmakla birlikte bu fark istatistiksel olarak anlamlı bulunmadı ( $p>0.05$ ). Grup D'de 35. dk değeri 5.dk değerinden,

Grup S'de 35. dk ve ekstübasyon sonrası değerleri, 1. ve 5. dk değerlerinden anlamlı olarak düşüktü ( $p<0.05$ ). Ancak bu fark klinik olarak anlamlı değerlendirilmedi (Tablo 2).

KAH gruplar arası karşılaştırıldığında tüm zamanlarda benzerdi. Grup içi karşılaştırmada 1.dk değerleri her iki grupta da bazal değere göre anlamlı olarak yüksek bulundu ( $p<0.05$ ). Grup D' de 1.dk değeri 5.dk değeri dışında tüm ölçüm zamanlarına göre anlamlı olarak yüksekti ( $p<0.05$ ). Grup S'de ise 1.dk değeri ile 35.dk ve ekstübasyon sonrası değerleri arasında anlamlı fark vardı ( $p<0.05$ ) (Tablo 2).

Anestezi süreleri her iki grupta benzerdi, ekstübasyon ve derlenme süreleri Grup D'de Grup S'e göre anlamlı olarak kısa bulundu (Tablo 3).

Yenidoğanların doğum ağırlıkları, 1 ve 5. dk APGAR skorları, 2 ve 24. saat NAKS değerleri ile bebek çıkış süreleri gruplar arasında benzerdi (Tablo 4). NAKS değerleri 2. saatte 24. saate göre Grup D ( $p<0.05$ ) ve Grup S'de ( $p<0.01$ ) anlamlı olarak dü-

**Tablo 1:** Grupların demografik özellikleri, doğum sayısı ve gebelik haftaları

	Grup D	Grup S
Yaş (yıl)	25.60 $\pm$ 4.19	24.4 $\pm$ 4.14
Ağırlık (kg)	67.20 $\pm$ 9.01	72.27 $\pm$ 10.37
Boy (cm)	162.20 $\pm$ 6.34	161.47 $\pm$ 5.85
Doğum sayısı	1.20 $\pm$ 1.37	1.20 $\pm$ 1.15
Gebelik haftası (hafta)	38.40 $\pm$ 1.64	38.73 $\pm$ 1.44

Değerler ortalama  $\pm$  standart sapma (X  $\pm$  SS) olarak verilmiştir.

**Tablo 3:** . Gruplarda kaydedilen anestezi süreleri ve derlenme parametreleri

	Grup D	Grup S
Anestezi süresi (dk)	34.47 $\pm$ 6.12	36.80 $\pm$ 11.78
Ekstübasyon süresi (dk)	5.53 $\pm$ 2.07*	7.84 $\pm$ 2.97
Göz açma süresi (dk)	4.13 $\pm$ 2.07*	6.67 $\pm$ 3.24
Parmak sıkma süresi (dk)	5.13 $\pm$ 2.17*	7.53 $\pm$ 3.07
İsim söyleme süresi (dk)	5.67 $\pm$ 2.16*	8.00 $\pm$ 3.16
Tarih söyleme süresi (dk)	5.80 $\pm$ 2.40*	8.07 $\pm$ 3.06

Değerler X $\pm$ SS olarak verilmiştir. (\* $p<0.05$  gruplar arası karşılaştırmada)

**Tablo 2:** Grupların hemodinamik verileri

	OAB (mmHg)		p	KAH (vuru/dk)		P
	Grup D	Grup S		Grup D	Grup S	
Bazal	98.07 $\pm$ 7.92	95.07 $\pm$ 13.05	0.384	102.07 $\pm$ 17.15*	99.60 $\pm$ 18.05*	0.662
1.dk	102.47 $\pm$ 14.17	107.80 $\pm$ 14.66	0.248	119.60 $\pm$ 14.47	116.80 $\pm$ 15.90	0.563
5.dk	104.07 $\pm$ 8.36	103.87 $\pm$ 22.14	0.975	107.67 $\pm$ 19.29	112.53 $\pm$ 16.49	0.393
10.dk	99.2 $\pm$ 16.42	99.5 $\pm$ 15.19	0.952	100.4 $\pm$ 16.68**	104.8 $\pm$ 14.19	0.374
15.dk	95.45 $\pm$ 11.98	98.0 $\pm$ 14.52	0.548	97.95 $\pm$ 15.29**	102.7 $\pm$ 11.34	0.271
20.dk	94.13 $\pm$ 16.30	97.80 $\pm$ 16.75	0.489	96.27 $\pm$ 16.97***	103.10 $\pm$ 13.11**	0.161
25.dk	93.5 $\pm$ 14.16	92.75 $\pm$ 12.89	0.866	96.85 $\pm$ 15.08***	103.75 $\pm$ 12.41	0.122
30.dk	90.05 $\pm$ 13.71	93.15 $\pm$ 14.00	0.490	95.5 $\pm$ 14.28***	102.85 $\pm$ 11.22	0.078
35.dk	90.47 $\pm$ 14.11#	87.53 $\pm$ 13.20**/#	0.506	95.27 $\pm$ 15.22***	100.00 $\pm$ 11.48**	0.272
Ekst. sonrası	99.27 $\pm$ 14.62	88.33 $\pm$ 12.56**/#	0.826	99.53 $\pm$ 14.80**	99.00 $\pm$ 13.58**	0.903
p	0.0082	0.0005		<0.0001	0.0007	

Değerler X $\pm$ SS olarak verilmiştir. (\* $p<0.05$ , \*\* $p<0.01$ , \*\*\* $p<0.001$  1.dk ile karşılaştırıldığında, # $p<0.05$  5.dk ile karşılaştırıldığında) (OAB: Ortalama arter basıncı, KAH: Kalp atım hızı, ekst: ekstübasyon)

**Tablo 4:** Gruplarda kaydedilen APGAR skorları, NAKS ve bebek çıkış süreleri.

	APGAR		NAKS		Bebek çıkış Süresi
	1.dk	5.dk	2.saat	24.saat	
Grup D	7.73±1.71	9.40±0.74	36.20±4.52*	38.20±3.51	5.73±2.02
Grup S	8.07±1.16	9.67±0.62	36.13±1.44**	38.93±1.44	6.27±2.09

Değerler X±SS olarak verilmiştir. (\*p< 0.05, \*\*p< 0.01 grup içi 24. saat ile karşılaştırıldığında)

**Tablo 5:** Grupların umbilikal ven kan gazı değerleri ve bebek doğum ağırlıkları (BDA)

	Grup D	Grup S
pH	7.31±0.05	7.28±0.06
PO2	28.73±11.94	35.20±20.37
PCO2	44.74±7.22	50.16±9.62
BE	-3.94±2.40	- 4.16±2.25
BDA (gr)	2902±547.26	3110±405.85

Değerler X±SS olarak verilmiştir.

neniyle kullanılacak anestezi ajanlarında, annenin kardiyovasküler sistemi ve fetusta minimal değişiklik yapması, uterin kan akımını bozmaması, uyanıklığa neden olmaması gibi özellikler aranır. İnhalasyon anestezi uterüs relaksasyonu ile kan akımını artırırken, aynı zamanda kan kaybını arttırmak ve yenidoğanda depresyona neden olmak gibi dezavantajlara sahiptir (6,7).

Sevofluran obstetrik anestezide desflurana göre

**Tablo 6:** Grupların preoperatif ve postoperatif 24. saat Hb ve Htc değerleri.

	Hb (gr/dl)		Htc (%)	
	Preop	Postop 24 saat	Preop	Postop 24 saat
Grup D	11.73±1.58*	11.02±1.81	34.83±4.01*	31.99±4.61
Grup S	11.27±1.03***	10.56±1.18	33.82±3.30**	32.21±3.41

Değerler X±SS olarak verilmiştir. (\*p < 0.05, \*\*p<0.01 \*\*\*p<0.001 grup içi postop. değer ile karşılaştırıldığında, preop: preoperatuar, postop: postoperatuar)

şüktü. Umbilikal ven kan gazı değerlerinde gruplar arası anlamlı fark bulunmadı (Tablo 5).

Grupların operasyon öncesi ve operasyon sonrası 24. saat hemoglobin ve hematokrit değerleri benzerdi. Her iki grupta da operasyon sonrası 24. saat hemoglobin ve hematokrit değerleri ile operasyon öncesi değerler arasında istatistiksel olarak anlamlı düşme saptandı (Tablo 6).

## TARTIŞMA

Elektif sezaryen operasyonlarında %3 desfluran ve %1 sevofluranın anne ve yenidoğan üzerindeki etkilerinin karşılaştırılmasının amaçlandığı çalışmamızda; intraoperatif maternal hemodinamik bulguları benzer ve stabil, yenidoğanın APGAR, NAKS ve umbilikal ven kan gazı değerlerini benzer ve normal sınırlar içinde, derlenme süresini ise desfluran grubunda daha kısa bulduk.

Gebelik esnasında oluşan fizyolojik değişiklikler

daha uzun süredir kullanılmaktadır (4,5). Bu inhalasyon anestezi düşük kan/gaz ve yüksek lipid çözünebilirliği sayesinde plasental bariyeri kolaylıkla geçebilirler ve yenidoğanda dozla ilişkili olarak depresyon meydana getirebilirler (8,9). İnhalasyon anestezi 1 MAK'ın altında dozda uygulandıklarında yenidoğanda genellikle çok az fetal depresyon oluştururlar (10). Çalışmamızda sevofluran ile desfluran, 0.5 MAK sağlayacak değerleri olan %1 ve %3 konsantrasyonlarda kullanıldı (11). Fizyolojik değişikliklerin sonucu olarak gebelikte inhalasyon ajanlarının MAK değerlerinde azalma meydana gelir. Bu nedenle bu ajanların düşük konsantrasyonları tercih edilir (7,12,13).

Gambling ve ark.'nın %1 sevofluran ile genel anestezi uygulanan sezaryen vakalarını kapsayan çalışmasında (14) kalp tepe atımı, sistolik ve diastolik arter basınç değişiklikleri anlamlı bulunmamıştır. %2.5, %3 ve %6 desfluran ile genel anestezi uygulanan çalışmalarda ise entübasyon sonrası hemodi-

namide oluşan anlamlı değişikliklerin 5. dk'da bazal değerlere döndüğü ifade edilmiştir (8,15). Çalışmamızda bazal değerle karşılaştırıldığında ortalama arter basıncında Grup D'de 5. dk'da, Grup S'de 1.dk'da istatistiksel ve klinik olarak anlamlı olmayan, kalp atım hızında her iki grupta 1. dk'da istatistiksel olarak anlamlı artışlar tespit edilmiştir. Grup D'de kalp atım hızında oluşan anlamlı değişiklik, operasyon süresinde anlamlı düzeyde devam ederken, diğer hemodinamik değişiklikler her iki grupta yukarıdaki çalışmalara benzer şekilde 5. dk'dan sonra bazal değerle karşılaştırılabilir düzeylere inmiştir. Karaman S ve ark.nın sezaryen operasyonlarında desfluran ve sevofluranın maternal ve neonatal etkilerini karşılaştırdıkları çalışmalarında (11), maternal hemodinami üzerine etkileri olarak desfluran grubunda kan basıncındaki artış ve taşikardinin sevofluran grubuna göre daha fazla olduğu sonucuna varmışlardır. Çalışmamızda bu çalışmadan farklı olarak desfluran ve sevofluranın maternal hemodinami üzerine etkilerinin benzer olduğu sonucuna vardık.

Desfluranı, sevofluran (16,17), izofluran (8,14), enfluran (15) ve propofol (18) ile karşılaştıran çalışmalarda ekstübasyon ve derlenme süresi desfluran grubunda anlamlı olarak kısa bulunmuştur. Desfluran inhalasyon anesteziikleri arasında azot protoksitten sonra en düşük kan/gaz eriyirlik katsayısına sahip olduğundan indüksiyon ve derlenme süresi kısadır. Karaman S ve ark.nın çalışmalarında (11) sezaryen operasyonlarında anestezi idamesinde desfluran ve sevofluran kullanılmış, derlenme her iki grupta benzer bulunmuştur. Çalışmamızda bu çalışmadan farklı, ancak yukarıdaki çok sayıdaki çalışmaya benzer şekilde ekstübasyon süresi ile derlenme kriterlerini oluşturan göz açma, parmak sıkma, isim ve tarih söyleme süreleri desfluran grubunda anlamlı olarak kısa bulunmuştur.

APGAR skorlamasının duyarlılığı fazla olmamakla beraber, yenidoğanların çok yönlü değerlendirilmesine olanak sağlar. Yenidoğanın solunum yetersizliği ve acil resüsitasyon gereksinimini belirlemede 1. dk APGAR skoru, hipoksik iskemi derecesini saptamada 5. dk APGAR skoru önemlidir. Nöroadaptif kapasite skorlaması ise sağlıklı yenidoğanlarda doğum eylemi sırasında anneden bebeğe geçen ilaçların oluşturduğu santral sinir sistemi depresyonunu,

asfiksi ve doğum travmasına bağlı olan depresyondan ayırmada, yenidoğanın adaptasyonunun ölçümünde APGAR skorlamasına göre daha duyarlı bir sistemdir (11,18). %1 sevofluran ve %3 desfluran ile yapılan değişik çalışmalarda (8,11,14,15), 1 ve 5. dk Apgar skorları ile 2 ve 24. saat nöroadaptif kapasite skorları gruplar arasında benzer bulunmuştur. Çalışmamızın sonuçları literatür ile uyumlu bulundu. Çeşitli çalışmalarda 2. saatteki NAKS değeri daha düşük olmakta, 24. saatte anlamlı bir gelişme sağlanmaktadır (11,20). 2. saatle 24. saat arasında NAKS değerlerindeki farklılık ortam ısı, oksijen konsantrasyonu ve yüksek gürültü gibi çevresel faktörlere bağlanabilir (11). Bizim de çalışmamızda, benzer şekilde 24. saat değerleri 2. saate göre anlamlı olarak yüksekti.

Umblikal arter kanı fetusun metabolik durumunu, umblikal ven kanı ise plasental fonksiyonu ve annenin metabolik durumunu yansıtır (21). Bu nedenle umblikal kord pH'nın yenidoğanın depresyonu ve doğum asfiksisini en iyi gösteren kriter olduğu savunulmaktadır (21). Sezaryen operasyonlarında sevofluran ve desfluranın değişik konsantrasyonları ile yapılan çalışmalarda (8,14,22) umblikal arter ve/veya ven kan gazı incelemelerinde yenidoğanda depresyon ve asfiksi oluşturmadıkları sonucuna varılmıştır. Çalışmamızda umblikal ven kan gazı değerleri gruplar arası benzer ve normal değerler içinde bulunmuş, bu konsantrasyonlarda sevofluran ve desfluranın yenidoğanda depresyona neden olmadığı düşünülmüştür. Bununla birlikte anestezi indüksiyonu ile bebeğin çıkışı arasındaki sürenin uzaması durumunda yenidoğanda depresyon oluşabileceği akılda tutulmalıdır.

Inhalasyon ajanlarının hepsi uterus kas tonusunu ve kontraksiyonlarını doza bağımlı olarak eşit derecede deprese ettikleri gösterilmiştir (23,24). Yapılan çalışmalarda %1 sevofluran ve %0.5 isofluran (8,14), %6 desfluran ve %0.6 enfluran (15); %2.5 desfluran ve %1.5 sevofluranın (25) kanama miktarı üzerine etkilerini karşılaştırmak için preoperatif ve postoperatif 24. saat hemoglobin ve hematokrit değerleri karşılaştırıldığında anlamlı fark bulunmadığı sonucuna varılmıştır. Çalışmamızda da gruplar arasında anlamlı bir fark bulunmamıştır. Her iki grupta da postoperatif 24. saat hemoglobin ve hematokrit değerleri preoperatif değerlere göre anlamlı olarak düşük



bulunmuştur.

Sonuç olarak, %50 O<sub>2</sub>-N<sub>2</sub>O karışımı içinde %3 desfluran ve %1 sevofluranın maternal ve neonatal

etkileri benzer bulunurken, ekstübasyon ve derlenme süresinin kısa olduğu desfluranın sezaryen vakalarında tercih edilebileceği kanısındayız.

## KAYNAKLAR

1. Reisli R. Anesthesia for cesarean section. *J Surg Med Sci* 2006; 2: 50-62.
2. Reischer LS, Lin D. Anesthesia for Cesarean Section. In: Chesnut DH, ed. *Obstetric Anesthesia Principles and Practice*. 2nd ed. St.Louis: Mosby Inc, 1999: 465-92.
3. Altunkaya A, Yapakçı O, Ayoğlu H. Volatile anesthetic agents. *J Surg Med Sci* 2006; 2: 16-24.
4. Jones RM. Desflurane and sevoflurane: inhalation anaesthetics for this decade? *Br J Anaesth* 1990; 65: 527-36.
5. Yasuda N, Tang AG, Eger EI 2nd. Solubility of I-653, sevoflurane, isoflurane and halothane in human tissues. *Anesth Analg* 1989; 69: 370-73.
6. Ghaly RG, Flynn RJ, Moore J. Isoflurane as an alternative to halothane for Caesarean Section. *Anaesthesia* 1988; 43: 5-7.
7. Warren TM, Data S, Ostherman GW, Naulty JS, Weiss JB, Morrison JA. Comparison of the maternal and neonatal effects of halothan, enflurane and isoflurane for cesarean delivery. *Anesth Analg* 1983; 62: 516-520.
8. Navarro EM. Desflurane-general anesthesia for cesarean section compared with isoflurane and epidural anesthesia. *Anesthesiol Intensivmed Notfallmed Schmerzther* 2000; 35: 232-236.
9. Shnider SM, Levinson G. Anesthesia for obstetrics. In: Miller RD, ed. *Anesthesia*. 4th ed. USA: Churchill Livingstone Inc, 1990: 2031- 66.
10. Imarengiaye C, Littleford J, Davies S, Thapar K, Kingdom J. Goal oriented general anesthesia for Cesarean section in a parturient with a large intracranial epidermoid cyst. *Can J Anaesth* 2001; 48: 884-9.
11. Karaman S, Akercan F, Aldemir O, Terek MC, Yalaz M, Firat V. The maternal and neonatal effects of the volatile anaesthetic agents desflurane and sevoflurane in caesarean section: a prospective, randomized clinical study. *J Int Med Res* 2006; 34: 183-92.
12. Dwyer R, Fee JP, Moore J. Uptake of halothane and isoflurane by mother and baby during caesarean section. *Br J Anaesth* 1995; 74: 379-83.
13. Schaut DJ, Khona R, Gross JB. Sevoflurane inhalation induction for emergency cesarean section in a parturient with no intravenous access. *Anesthesiology* 1997; 86: 1392-4.
14. Gambling DR, Sharma SK, White PF, Van Beveren T, Bala AS, Gouldson R. Use of sevoflurane during elective cesarean birth. A comparison with isoflurane and spinal anesthesia. *Anesth Analg* 1995; 81: 90-95.
15. Abboud TK, Zhu Y, Richardson M, Peres da Silva E, Donovan M. Desflurane:a new volatile anesthetic for cesarean section. *Acta Anaesthesiol Scand* 1995; 39: 723-26.
16. Eger EI 2nd, Bowland T, Ionescu P, Laster MJ, Fang Z, Gong D, et al. Recovery and kinetic characteristics of desflurane and sevoflurane in volunteers after 8 h exposure, including kinetics of degradation products. *Anesthesiology* 1997; 87: 517-26.
17. Nathanson MH, Fredman B, Smith I, White PF. Sevoflurane versus desflurane for outpatient anesthesia. A comparison of maintenance and recovery profiles. *Anesth Analg* 1995; 81: 1186-1190.
18. Song D, Joshi GP, White PF. Fast-tract eligibility after ambulatory anesthesia: A comparison of desflurane, sevoflurane and propofol. *Anesth Analg* 1998; 86: 267-73.
19. Amiel-Tison C, Barrier G, Shnider SM, Levinson G, Hughes SC, Stefani SJ. A new neurologic and adaptive capacity scoring system for evaluating obstetric medications in full-term newborns. *Anesthesiology* 1982; 56: 340-50.
20. Abboud TK, Swart F, Zhu J, Donovan MM, Peres Da Silva E, Yakal K. Desflurane analgesia for vaginal delivery. *Acta Anaesthesiol Scand* 1995; 39: 259-61.
21. Zuckerman RL, Aucott SW. Neonatal assessment and resuscitation. In: Chesnut DH, ed. *Obstetric Anesthesia Principles and Practice*. 2nd ed. St.Louis: Mosby Inc, 1999: 135-62.
22. Kayacan N, Bigat Z, Yeğin A, Karslı B, Akar M. A randomized prospective study on the maternal and neonatal outcome of epidural, combined spinal-epidural and general anesthesia for elective caesarean sections. *J Med Sci* 2004; 24: 476-82.
23. Turner RJ, Lambros M, Kenway L, Gatt SP. The in-vitro effects of sevoflurane and desflurane on the contractility of pregnant human uterine muscle. *Int J Obstet Anesth* 2002; 11: 246-51.
24. Dogru K, Dalgic H, Yildiz K, Sezer Z, Madenoglu H. The direct depressant effects of desflurane and sevoflurane on spontaneous contractions of isolated gravid rat myometrium. *Int J Obstet Anesth* 2003; 12: 74-8.
25. Aydin GB, Coskun F, Sahin A, Aypar U. Influence of sevoflurane and desflurane on neurological and adaptive capacity scores in newborns. *Saudi Med J* 2008; 29: 841-6.