

ÇOCUKLARDA GÜNÜBİRLİK ANESTEZİDE SEVOFLURAN MI? HALOTAN MI?

SEVOFLURANE OR HALOTHANE FOR PEDIATRIC OUTPATIENT ANAESTHESIA?

Betül SERDAR
Naciye YENSEL

SUMMARY

AIM: Induction, recovery, and stress reaction to surgery of children undergoing outpatient anaesthesia with sevoflurane or halothane, were compared in ASA I 60 patients, aged 2-10 years planned for tonsillectomy and adenoidectomy were included into the study.

MATERIAL and METHOD: Patients were randomly divided into 2 groups. Induction was started with 40% oksigen plus 60%N₂O+increasing consantrations of halothane or sevoflurane via a mask. When the operations were over, all the anaesthetic gases were ceased simultaneously. After appropriate conditions were maintained, the patients were extubated and taken to the recovery room

RESULTS: Induction and extubation periods were shorter in the sevoflurane group in comparison to the halothane group. Induction period for sevoflurane was recorded as 1.43 0.62, for halothane it was 4.06 0.94 minutes. Extubation period for sevoflurane was 4.50 2.08 minutes and halothane 7.80 3.07 minutes.

Pulse rate and artery pressure values were more stable with sevoflurane in comprasion to halothane.

There was no change of salivation during induction. Breath holding and coughing were more often in the halothane group compared with the sevoflurane group.

There was no difference among the groups in terms of arrythmia, breath holding and caughing after the operations. Nausea and vomiting were more in the halothane group.

There was difference according to stress reaction to operation in both groups.

CONCLUSION: It can be concluded that sevoflurane can be a suitable alternative to halothane as it enables a more stable hemodynamics for mask induction and shorter recovery periods in pediatric anaesthesia.

(Key Words: Day-case Anaesthesia, Inhalation Anaesthetics.)

Anesteziyoloji ve Reanimasyon Kliniği (Uz.Dr.B Serdar)
SSK Ege Doğum ve Kadın Hastalıkları Eğitim Hastanesi İZMİR
Biyokimya Laboratuvarı (Uz.Dr.N Yensel)
SSK Tepecik Eğitim Hastanesi 35120 İZMİR

Yazışma: Uz.Dr.B Serdar

ÖZET

AMAÇ:Bu çalışmada gününbirlik anestezi uygulanan çocuklarda sevofluran ve halotanın endüksiyon, derlenme ve cerrahi strese yanıtı etkileri karşılaştırıldı. Yaşları 2-10 arasında değişen tonsillektomi, adenoidektomi operasyonu geçirecek ASA I, 60 hasta bu çalışmaya alındı. Olgulara herhangi bir premedikasyon uygulanmadı. Hastalar rastgele iki gruba ayrıldı.

Halotan grubuna %40 O₂+ %60 N₂O %0.5 ten başlayıp her 3. veya 5. inspirasyondan sonra 0.5 artırılarak maksimum %2,5 oranında halotan verildi.

GEREÇ ve YÖNTEM: Sevofluran grubuna %40 O₂+ %60 N₂O ve %1 oranında sevofluran ile başlandı. Her 3. veya 5. inspirasyondan sonra birer basamak (%1) artırılarak maksimum %7 sevofluran düzeyine çıkıldı.

Cerrahi işlem bittikten sonra tüm anestezi gazları aynı anda kesildi. Uygun kriterlere sahip olan (yeterli solunum, öğürme, öksürük, yüz buruşturma, hareket etme) hastalar ekstübe edilip uyanma odasında izlendi.

BULGULAR: Çalışmamızda endüksiyon ve ekstübasyon süresi sevofluran grubunda halotan grubuna oranla daha kısaydı. Endüksiyon süresini sevofluran 1.43 0,62 dakika, halotanda 4.06 0,94 dakika (p=0,00), ekstübasyon süresini sevofluranda 4.50 2.08 dakika, halotanda 7.80 3.07 dakika (p=0,00) olarak bulduk.

Kalp atım hızı ve arter basıncı değerlerinin sevofluranla halotana göre daha iyi kordunduğunu, diğer araştırmacıların verilerinin de bunu desteklediğini, sevofluranla daha dengeli bir hemodinami sağlandığını saptadık.

Çalışmamızda endüksiyonda salivasyon artışı açısından fark yoktu (p>0,05). Öksürük ve soluk tutma ise halotan grubunda sevofluran grubuna oranla daha fazla sayıda görüldü (p<0,05).

Operasyon boyunca halotan grubunda sevofluran grubuna oranla anlamlı sıklıkta ventriküler erken vuru saptadık (p<0,05).

Operasyon sonrası gruplar arasında aritmi, soluk tutma, sekresyon artışı, öksürük açısından fark bulamadık (p>0,05). Bulantı, kusma sıklığını ise halotan grubunda sevofluran grubunda daha fazla saptadık (p<0,05).

Cerrahi strese yanıt açısından gruplar arasında fark bulamadık (p>0,05).

Kortizol ve glikoz örnekleriyle eş zamanlı olarak izlenen kalp atım hızı ve arteriyel kan basıncı değerleri de gruplar arasında farklı değildi.

SONUÇ: Sevofluran çocuklarda maske endüksiyonunda daha dengeli bir hemodinami sağlanması ve derlenme süresinin kısalığı nedeniyle halotan karşısında iyi bir seçenek olabileceği söylenebilir. Bununla birlikte sevofluranın ekonomik açıdan daha yüksek bir maliyete sahip olması, ilaç seçiminde dikkate alınmalıdır.

(Anahtar Sözcükler: (Ayaaktan anestezi, solunum anestezileri.)

Çocuklarda genel anestezi uygulamalarında maske ile endüksiyon; çocuğun korkusu ve teknik zorluklar nedeniyle, damar yolunun açılmamasının dolayı tercih edilmektedir. Bu gibi nedenlerle, intravenöz anestezi ile ilgili tüm gelişmelere rağmen, ideal inhalasyon anestezi konusundaki araştırmalar devam etmektedir.

Günümüzde çocuk cerrahi girişimleri artan oranlarda gününbirlik olarak gerçekleştirilmektedir. Bu nedenle kullanılacak inhalasyon anestezi; endüksiyon, uyanma ve derlenme dönemlerinin hızlı, güvenli, kaliteli, komplikasyonsuz olması idealdir.

Halotan rahat bir anestezi endüksiyonu sağlanması ve kokusunun rahatsız edici

olmaması nedeniyle çocuklardaki anestezi uzun yıllardır kullanılmaktadır. Potent bir ilaç olması nedeniyle aşırı doz olasılığı, hipotansiyon, aritmi, postoperatif titreme gibi yan etkilerinin olması alternatif inhalasyon anesteziklerini günde me getirmiştir (1,5).

Kokusunun hoş olması, iritan olması, kardiyovasküler etkilerinin yüzeysel (önemsiz) olması, düşük kan/gaz partiyon katsayısı nedeniyle endüksiyonun çabuk ve kolay olması sevofluranın inhalasyon anestezisi ve endüksiyonu için çocuklarda önerilmesine yol açmıştır (2,7).

Tonsillektomi, adenoidektomi operasyonlarında en uygun anestezi tekniği operasyon sırasında yeterli derinlikte anestezi sağlayan, hızlı uyanma ve derlenme periyodu olan, solunum yolu obstrüksiyonu ve bulantı kusmanın en az görüldüğü yöntem olarak tanımlanabilir. Çalışmamızda; tonsillektomi, adenoidektomi, tüp takılması gibi ayakta operasyon geçirecek çocuklarda sevofluran ve halotan kullanılmasının endüksiyon, derlenme ve cerrahi strese yanıtı üzerine etkisini karşılaştırmayı amaçladık.

GEREÇ ve YÖNTEM

Hastanede etik komite izni alınarak yaşları 2-10 arasında değişen ASA I 60 hasta bu çalışmaya dahil edildi. Olgulara herhangi bir premedikasyon uygulanmadı. Operasyon salonuna alınan hastalarda non-invaziv yöntemlerle kan basıncı ölçüldü. EKG ve nabız oksimetre izlemi, 20-22 nolu kateterle damar yolu açıldı. Tüm hastalara operasyon süresince %0.9 NaCl enfüzyonu uygulandı. Kas gevşetici olarak 0,1mg/kg vekuronyum IV olarak verildi. Tüm olgularda anestezi sistemi olarak Bain devresi kullanıldı. Hastalar rasgele iki guruba ayrıldı. Halotan gurubuna %40 O₂+ %60 N₂O %0,5 ten başlayıp her 3. veya 5. inspirasyondan sonra %0,5 arttırılarak maksimum %2,5 (3.0 MAC) dozunda halotan verildi.

Sevofluran gurubuna %40 O₂+%60 N₂O ve %1 oranında sevofluran ile başlandı. Her 3. veya 5. inspirasyondan sonra %1 arttırılarak maksimum %7 (3.0 MAC) sevofluran dozuna çıkıldı. Her iki gurubu

oluşturan hastalarda endüksiyon sırasında, on saniyede bir kontrol edilen kirpik refleksin kaybolma zamanı kaydedildi ve endüksiyon zamanı olarak kabul edildi. Hastaların entübasyon koşulları skalaya (23) göre değerlendirildi.

Hastalarda; endüksiyonda, intraoperatif ve postoperatif dönemde oluşan komplikasyonlar kaydedildi. Kalp hızı, kan basıncı ve oksijen saturasyonu değerleri endüksiyondan önce (T1), endüksiyondan sonra (T2), entübasyondan sonra 1(T3), 5 (T4) ve 10(T5).cu dakikalarda ve ekstübasyondan sonra (T6) ölçülüp kaydedildi. Glukoz ve kortizol için kan örnekleri endüksiyondan önce, endüksiyondan sonra 10'cu dakikada postop 1'ci saatte ayrı bir damara kanül takılarak alındı. Cerrahi işlem bittiğinde tüm anestezi ilaçları aynı anda kesildi. İlaçların kesildiği an kaydedildi. Ekstübasyon için yeterli bulgular (yeterli solunum, öğürme, öksürük, yüz buruşturma, hareket etme gibi) olduğunda her hasta 0.01mg/kg atropin ve 0.03 mg/kg neostigmin kullanılarak deküarize edildi. Ekstübasyon anı kaydedildi. Anestezi ilaçlarının kesildiği andan hastanın ekstübe edildiği ana kadar geçen süre ekstübasyon zamanı olarak değerlendirildi. Volatil anestezi konsantrasyonu cerrahinin son beş dakikasına kadar kalp hızı ve kan basıncı bazal değerlerin %20si kadar değişecek şekilde ve endtidal anestezi konsantrasyonları MAC 1 dolayında tutulacak şekilde (sevofluran %2.5, halotan %0,9) ayarlandı.

Hastalar uyanma odasına alınarak tonsil pozisyonunda (yarı yüzü koyun, hafif baş aşağı pozisyonunda ve boynu ekstansiyonda) izlenmeye başlandı. 1,5 ve 10'cu dakikalarda hastalar Steward'ın postanestezi skorlama sistemine göre (22) değerlendirildiler. İstatistik analizlerde SPSS istatistik paket programında Student t testi, Mann-Witney U-Wilcoxon Rank Sum W Test uygulandı.

SONUÇ ve BULGULAR

Hastaların demografik özellikleri ve operasyon süreleri Tablo 1'de gösterilmiş olup gruplar arasında istatistiksel bir fark saptanmadı (p>0.05).

TABLO 1: Hastaların demografik özellikleri

	Sevofluran grubu	Halotan grubu
Sayı	30	30
Cinsiyeti (K/E)	13/17	15/15
Yaş (4-10, yıl)	7.00±1.55	7.76±1.27
Ağırlık (kg)	21.30±3.92	22.9±4.03
Operasyon Süresi (dk)	27.36±5.82	27.16±5.67

Endüksiyon süresi Halotan grubunda 4.06 0.94 dakika, Sevofluran grubunda 1.43 0.62 dakika olarak bulundu. İki grup arasındaki fark anlamlı idi ($p=0.00$). Entübasyon koşulları skalasına göre (23) değerlendirildiğinde her iki grup arasındaki fark anlamlıydı, sevofluranla daha kabul edilebilir entübasyon koşullarının sağlandığı görüldü ($p=0.00$). Nabız ve ortalama arter basıncı ölçümlerinde nabız açısından her iki grupta anlamlı fark saptanmadı ($p>0.05$) (Tablo 2). Ortalama arter basıncının ölçümlerinde T¹, T², T³, değerlerinde anlamlı bir farklılık saptanmazken ($p<0.05$), T⁴, T⁵, T⁶, değerlerinde fark anlamlı bulunmuştur ($p<0.05$). (Tablo 3).

TABLO 2: Hastaların ortalama kalp atım hızları (atım/dakika)

Sevofluran	Halotan	p Değeri
T1=110,86±2,21	111,26±2,55	0,906
T2=103,36±2,70	100,90±2,61	0,439
T3=114,43±2,91	111,66±3,34	0,484
T4=115,80±3,44	110,60±2,95	0,241
T5=114,63±3,12	110,73±3,43	0,259
T6=122,23±2,89	116,36±2,79	0,173

TABLO 3: Hastaların ortalama arter basınçları (mmHg)

Sevofluran	Halotan	p Değeri
T1=82,90±1,52	82,3±1,58	0,695
T2=80,20±1,52	75,63±1,95	0,089
T3=83,53±1,57	79,16±1,83	0,183
T4=87,26±1,52	79,96±1,62	0,012
T5=86,73±1,87	79,60±1,32	0,012
T6=94,83±1,76	86,50±1,72	0,012

İki grupta indüksiyonda, operasyon boyunca ve operasyondan sonra meydana

gelen yan etkiler değerlendirildiğinde endüksiyonda soluk tutma ve öksürük yönünden fark anlamlıydı ($p<0,05$), salya artış açısından fark yoktu ($p>0.05$). Operasyondan sonra izlenen bulantı, kusma yönünden anlamlı bir farklılık izlenirken ($p<0,05$) öksürük, soluk tutma, aritmi ve salya artışı açısından fark bulunmadı ($p<0.05$) (Tablo 4).

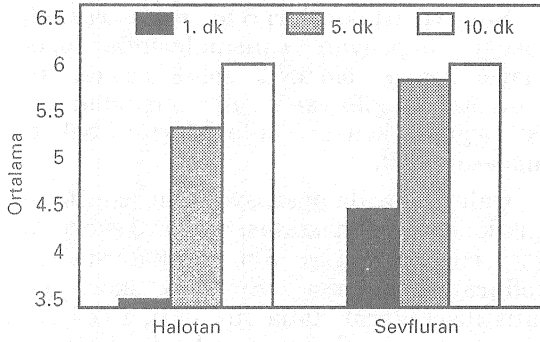
TABLO 4: Hastalarda görülen yan etkiler

ENDÜKSİYONDA	Sevofluran	Halotan	P değeri
Soluk tutma	12	25	0,00
Öksürük	0	5	0,002
Salya artışı	3	2	0,64
OPERASYON BOYUNCA			
Aritmi	1	4	0,04
OPERASYONDAN SONRA			
Öksürük	4	8	0,20
Bulantı, kusma	3	10	0,02
Soluk tutma	1	3	0,03
Aritmi	0	3	0,07
Salya artışı	0	3	0,07

TABLO 5: Steward'ın postanestezi skorlama sistemi (6)

Bilinç	Uyanık	2
	Uyanıklara yanıt veriyor	1
	Uyanıklara yanıt yok	0
Hava Yolu	Öksürebiliyor	2
	Hava yolunu koruyabiliyor	1
	Hava yolunu kontrol edemiyor	0
Hareket	Amaçlı hareket	2
	Amaçsız hareketler	1

Ekstübasyon süresi. Sevofluran grubunda 4.50 2.08 dakika, Halotan grubunda 7.80 3.07 dakika olarak bulundu. İki grup arasındaki fark anlamlı idi ($p=0.00$). Ekstübe edildikten sonra ameliyat sonraları uyanma odasına alınan hastalar 1, 5 ve 10'ncu dakikada Tablo 5'de görülen Steward'ın postanestezi skorlama sistemine göre değerlendirildiğinde 1 ve 5.ci dakikada anlamlı bir farklılık saptanırken ($p<0,05$), 10'cu dakikada anlamlı bir farklılık görülmedi ($p>0,05$) (Şekil 1).



ŞEKİL 1: Steward'ın postanestezik skorlama sistemi

Nöroendokrin yanıtı değerlendirmek amacıyla endüksiyondan önce, operasyonun 10'cu dakikasında ve postoperatuar 1'ci saatin sonunda alınan kan örneklerindeki kan glukoz ve kortizol ölçümlerinde anlamlı bir farklılık saptanmadı ($p>0.05$) (Tablo 6 ve 7).

TABLO 6: Hastaların ortalama kan glukoz düzeyleri (mg/dl)

	Sevfluran	Halotan	P değeri
Endüksiyonda	66,86±2,62	74,50±3,09	0,065
Op.10'cu dakikası	102,53±3,12	102,36±2,61	0,968
Postop i'ci saat	112,70±5,33	123,33±6,18	198

TABLO 7: Hastaların ortalama kan kortizol düzeyleri (mg/dl)

	Sevfluran	Halotan	P değeri
Endüksiyon öncesi	18,77±1,16	16,39±2,05	0,317
Op.10'cu dakikası	23,20±0,79	24,73±2,07	0,494
Postop i'ci saat	29,50±0,83	26,70±2,34	0,265

TARTIŞMA

Çocuklardaki cerrahi girişimlerin bir çoğunun komplike olmayan ve kısa süren girişimler olması nedeniyle, ayaktan anestezi giderek daha çok kullanılan bir yöntem olmaktadır. Ayrıca çocuğun beslenme rejiminin çok az etkilenmesi, ev ve aile ortamından uzaklaştırılmaması gibi üstünlükleri de vardır (1).

Ayaktan cerrahi girişimde uygulanan anestezide; endüksiyonun hızlı ve yumuşak, operasyon boyunca yaşamsal fonksiyonlarının dengeli, uyanmanın hızlı, derlenme süresinin kısa, yan etkilerin mi-

nimal, fiyatının ekonomik olması idealdir (2,3,4).

Çocuklardaki anestezide endüksiyon ve idamede en sık kullanılan anestezik halotandır. Erişkin anestezisinde kullanımı giderek azalan halotanın çocuklarda hala yaygın kullanılmasının en önemli nedeni; enfluran, izofluran ve desflurana göre daha az solunum yolu iritasyonuna neden olmasıdır (5,6).

Sevofluran; keskin olmayan hoş kokusu, dolaşım ve karaciğer üzerine zayıf etkisi, düşük kan/gaz partiyon katsayısı nedeniyle çabuk ve kolay endüksiyon, hızlı derlenme gibi özellikleriyle, çocuklardaki anestezide halotana karşı iyi bir seçenek oluşturabilir. Ayrıca myokardiyumu dıştan uygulanan adrenaline karşı duyarlılaştırma eğiliminin düşük olması çocuklardaki anestezide avantajlı olmasını sağlamaktadır, çünkü adrenalin çeşitli cerrahi işlemlerde vasokonstriksiyon oluşturmak için sıkça kullanılır (7,8).

İnhalasyon anestezisinin kandaki eriyebilirliği kan/gaz partiyon katsayısı ile tanımlanır. Bu katsayı, kan ve alveol içindeki anestezik parsiyel basıncın eşit olduğu yoğunlukların oranıdır. Sevofluranın kan/gaz partiyon katsayısı (0,63), halotanın ise (2,35) tir. Sevofluranın kandaki çözünürlüğünün düşük olması; alveoler anestezi madde konsantrasyonunun kesin kontrolüne, endüksiyon sırasında alveoler anestezik konsantrasyonunda hızlı yükselmeye ve anesteziden sonra hızlı bir derlemeye katkıda bulunur. (9,10).

Çalışmamızda endüksiyon ve ekstübasyon süresi sevofluran grubunda halotan grubuna oranla daha kısaydı. Endüksiyon süresini sevofluranda 1.43 0.62, halotanda 4.06 0.94 dakika, ekstübasyon süresini sevofluranda 4.50 2.08 dakika, halotanda 7.80 3.07 dakika olarak bulduk. Bulgularımız literatürle uyumluluk göstermektedir (4,11,14).

Endüksiyon ve ekstübasyon süresi sevofluran grubunda anlamlı olarak kısa bulundu. Entübasyon koşullarını da skalaya göre değerlendirip karşılaştırdığımızda sevofluranın daha uygun entübasyon koşulları sağladığını gördük.

Sarner ve arkadaşları çalışmalarında entübasyonda ses tellerinin konumu açısından fark bulunmadığını belirtmişlerdir (11).

Holzman ve arkadaşları çocuk yaş grubunda inhalasyonla endüksiyon sırasında sevofluran ve halotanın myokard kontraktilitesine etkilerini ekokardiyografik olarak araştırmışlar ve sevofluranın halotana göre daha az baskılayıcı olduğunu açıklamışlardır. (15)

Çalışmamızda her iki grupta kalp atım hızının endüksiyon sonrası başlangıç değerlerinin altına indiğini, entübasyon sonrası ise arttığını, gruplar arasında ise anlamlı bir farklılık olmadığını bulduk. Ortalama arter basınçları açısından endüksiyon öncesi ve sonrası ve entübasyon sonrası gruplar arasında farklılık saptanmadı. Entübasyondan sonra ve operasyon boyunca ortalama arter basıncının halotan grubunda sevofluran grubuna oranla anlamlı olarak düşük olduğunu bulduk. Kalp atım hızı ve arter basıncı değerlerinin sevofluranla halotana göre daha iyi korunduğunu, diğer araştırmacıların verilerinin de bunu desteklediğini, sevofluranla daha stabil bir hemodinami sağlandığını saptadık (11,12,13,16).

Tomatır ve arkadaşları çalışmalarında; endüksiyon sırasındaki komplikasyonların (öksürük, soluk tutma, bulantı, kusma, salgı artışı vs). sevofluran grubunda daha az görüldüğünü ama istatistiksel olarak bunun önemi olmadığını bildirmişlerdir. (13)

Operasyon boyunca halotan grubunda sevofluran grubuna oranla istatistiksel olarak anlamlı sıklıkta ventriküler erken vuru saptadık.

Operasyon sonrası gruplar arasında aritmi soluk tutma, salgı artışı, öksürük açısından fark bulamadık. Bulantı, kusma sıklığını ise halotan grubunda sevofluran grubundan daha fazla saptadık. Bu fazlalık istatistiksel olarak da anlamlıydı.

Lindah!; basit kulak, burun, boğaz operasyonu sonrası çocuklarda bulantı, kusma açısından sevofluranın halotandan daha iyi sonuç verdiğini istatistiksel olarak göstermiştir (18).

Sury ve arkadaşları 6 ay -6yaş arası 40 çocuğu kapsayan çalışmalarında operasyon sonrası öksürük, soluk tutma, bulantı, kusma gibi yan etkiler açısından her iki grubu benzer bulduklarını belirtmişlerdir (19).

Çalışmamızda operasyon sonrası ilk 10 dakika boyunca hastaları Steward skoruna göre izledik. 1'ci ve 5'ci dakikalarda sevofluran grubunda Steward skoru istatistiksel olarak daha yüksekti, 10'cu dakikada ise sevofluran grubu ile halotan grubu skorları arasında fark göremedik (24).

Welborn ve arkadaşları ayaktan cerrahi geçirecek olan 1-7 yaş arası 80 çocuğu operasyon sonrası Steward skoruna göre değerlendirmişler ve sevofluran grubunda derlenme süresini 17 5.5 dakika, halotan grubunda 21 8.5 dakika olarak bulmuşlardır (22,24).

Benzer çalışmalarda da sevofluran grubunda ekstübasyon ve derlenme süresinin halotan grubuna göre daha kısa olduğu sonucuna varılmıştır (12,13,17,18,20).

Anestezi altındaki hastalarda endotrakeal entübasyon, cerrahi insizyon gibi uyarıların yol açtığı stres, plazma katekolamin, ACTH ve kortizol düzeylerinin yükselmesi, glukojenoliz, lipoliz ve glukoneojenezin artması gibi bazı nöroendokrin değişikliklere neden olur (21).

Cerrahi strese yanıtta; kan glukoz ve kortizol seviyeleri önemli gösterge kabul edilmektedir. Bu nedenle çalışmamızı bu iki parametre üzerinde yoğunlaştırdık.

Genel olarak cerrahi travma sonucunda gelişen serum kortizol seviyesindeki artışın hipofiz-adrenal sistemin uygulamasına bağlı olduğu kabul edilmektedir. Stresi takiben tüm hipofiz kaynaklı hormonlar artar. Halotan ve N20 ile genel anestezi uygulamasında, operasyon sırasında plazma kortizol düzeylerinin arttığı öne sürülmekte ve bu artış halotanın hipotalamik hipofizer-adrenal aksa olan etkisine bağlanmaktadır (21).

Çalışmamızda da kortizol düzeyleri başlangıç değerlerine göre sevofluran ve halotan gruplarında bir artış gösterdi. Operasyondan sonraki ilk saat sonunda

alınan değerlerde halotan gurubunda sevofluran gurubuna göre anlamlı olmayan bir düşüş saptandı.

Strese karşı ama metabolik yanıt kan glukozunun yükselmesidir. Glukoz seviyesindeki yükselme, cerrahi stresle birlikte adrenal medulladan adrenalın salınması sonucu gelişir. Bunun sonucunda da hem karaciğer glukoz sentezinde artma, hem de glukozun periferik kullanımında azalma ortaya çıkar (1).

Çalışmamızda operasyon başladıktan sonraki ölçümlerimizde kan glukoz düzeyleri her iki gurupta başlangıç değerlerine göre yüksek bulundu. Operasyonun bitiminden 1 saat sonraki ölçümlerde halotan gurubu değerleri sevofluran gurubundan fazla bulundu, bu farklılıklar istatistiksel olarak anlamlı değildi.

Anesteziye ve cerrahi strese yanıt, endokrin ve metabolik parametrelerin yanı sıra hemodinamik açıdan da farkedilir niteliktedir. Sempatik cevap ve katekolamin salınımı sonucu ilk olarak kalp atım hızında ve kan basıncında artışlar ortaya çıkar.

Çalışmamızda kortizol ve glukoz örnekleriyle eş zamanlı olarak ölçtüğümüz kalp atım ve arteriyel kan basıncı değerleri de birbiriyle uyumlu bulundu.

Sevofluranın çocuklarda maske endüksiyonunda daha dengeli bir hemodinami sağlaması ve derlenme süresinin kısalığı nedeniyle halotana karşı iyi bir seçenek olabileceği söylenebilir. Bununla birlikte sevofluranın daha pahalı olması ilaçları seçerken maliyetlerinin de gözönüne alınmasını gerektirmektedir.

KAYNAKLAR

1. Kayhan (Esener) Z. *Klinik Anestezi*. Logos Yayıncılık, İstanbul 1997.
2. O'Hara DA, De Angelis V., Lee H., Zedie N., The effects of sevoflurane and isoflurane on recovery from outpatient surgery. *Pharmacotherapy* 1996 ; 16 :3, p.446
3. Zbunden AM., Luginbühl. M. Inhalational versus intravenous anaesthetics in day-case surgery. *Current Opinion in Anaesthesiol* 1996 ; 9 :462.
4. Smith I., Michael H. Nathanson, Paul F. The role of Sevoflurane in outpatient anesthesia. *Anesth Analg*. 1995 ; 81.1.
5. Fisher DM, Robinson S, Brett CM, Perin G, Gregory GA. Comparasion of enflurane, halothane, and isoflurane for diagnostic and therapeutic procedures in children with malignancies. *Anesthesiology* 1985 ; 63 : 647.
6. Rieger A, Schröter G, Philippi W, Eyrich K. A comprasion of Sevoflurane with Halothane in outpatient adenotomy in children with mild upperrespiratory tract infections. *J Clin Anesth* 1996 ; 8 : 188.
7. Sanjay S. Patel, Karen L. Goa. Sevoflurane. *Drugs*. 1996 Apr.5 (14) : 658-700
8. Baum V, Yemen T, Baum L. Immediate %8 Sevoflurane induction in children. *Anesth Analg* 1997 ; 85 : 313-6.
9. Yasuda N, Targ AG, Eger E. Solubility of 1-163, Sevoflurane, Isoflurane, and Halothane in human tissues. *Anest Analg*. 1989 ; 69 : 370-3
10. Malviya S, Lerman J. The blood/gas solubilities of Sevoflurane, Isoflurane, Halothane, and serum constituent concentrations in neonates and adults. *Anesthesiology*. 1990 ; 72 : 793
11. Sarner JB, Levine M, Davis PJ, Lerman J, Cook DR, Motoyama EK Clinical characteristic of sevoflurane in children. *Anesthesiology*. 1995 ; 82 : 38-46.
12. Erinçler T, Lüleci N, Gül R, Erbüyün K, Tutan A. Çocuklarda Sevofluran ile Halotanın anestezi kalitesi yönünden karşılaştırılması. *Türk Anest Rean Mec*. 1997 ; 25 : 113-117.
13. Tomatır E, Atalay H, Serin S, Sungurtekin H, Gürses E, Gönüllü M. Sevofluranın pediatrik induksiyon ve derlenme özelliklerinin Halotana karşılaştırılması. *Anestezi Derg*. 1998 ; 6 (1) : 17-20.
14. Levine M, Sarner J, Lerman J, Davis P, Kleinman S, Cook R, Motoyama E. Emergence characteristics after Sevofluran anesthesia in children; A comprasion with Halothane. *Anest Analg*. 1993 ; 76 : 51.
15. Holzman RS, Velde ME, Kaus SJ, et all. Sevofluran depresses myocardial contractility less than halothane during induction of anesthesia in children. *Anesthesiology* 1996 ; 85 : 1260-7.
16. Piat V, Dubois MC, Johanet S, Murat I. Induction and recovery characteristic and hemodynamic responses to Sevoflurane and Halothane in children. *Anest Analg* 1994 ; 79 : 840-4

17. Johansson GP, Floren M, Lindahl SGE, Sevoflurane for ENT-surgery in children. **Anesthesiology** 1994 ; 81 : A1377.

18. Lindahl S.G.E. Which inhalation anaesthetic agent is best for pediatric use. **Acta Anaesth Belg.** 1996 ; 47 : 23-27.

19. Sury M.R.J. Black A, Hemington L, Howard R, Hatch DJ, Mackersie A. A comparison of the recovery characteristic of Sevoflurane and Halothane in children. **Anesthesia.** 1996 ; 51 : 543-546

20. Mori N, Suzuki M. Sevoflurane in pediatric anaesthesia: effects on respiration and circulation during induction and recovery. **Pediatric Anaesthesia** 1996 ; 6 : 95-102

21. Traynor C, Hall GM. Endocrine and metabolic changes during surgery. Anesthetic implications. **Br J Anesth.** 1981 ; 53 : 153.

22. Steward DJ. A simplified scoring system for the post operative recovery room. **Can Anaesth Soc J.** 1975 ; 22 : 111

23. Kabalak A, Gültekin S, Alptekin A, Ünal N. Pipekuronyum ile pankuronyumun nöromusküler ve kardiyovasküler etkilerinin karşılaştırılması. **Anestezi Dergisi.** 1997 ; 5 : 1

24. Welborn G. L, Hannallah R. S, Norden J. M, Ruttimann U. E, Callan C. M. Comparison of emergence and recovery characteristics of Sevoflurane, Desflurane, and Halothane in pediatric ambulatory patients. **Anesth Analg** 1996 ; 83 : 917-20