

ERİŞKİN HASTALARDA SEVOFLURAN İLE ANESTEZİ İNDÜKSİYONU* Induction of Anesthesia with Sevoflurane in Adult Patients

Aynur AKIN¹, Karamehmet YILDIZ², Gülen GÜLER¹,
Aliye ÇORUH ESMAOĞLU³, Adem BOYACI⁴

Özet

Amaç: Bu çalışmada erişkin hastalarda sevofluran induksiyonu ile IV (intravenöz) induksiyon ajanı olan tiyopental induksiyonunu hemodinamik değişiklikler ve yan etkiler açısından karşılaştırmayı amaçladık.

Gereç ve Yöntem: Elektif abdominal cerrahi planlanan ASA I-III 40 olgu çalışmaya alındı. Olguların hiçbirine farmakolojik premedikasyon uygulanmadı. Olgular rastgele 2 gruba ayrıldı. Her iki gruptaki olgulara 1µg/kg fentanil IV uygulandıktan sonra Grup I (n=20 tiyopental grubu)'deki olgulara 5mg/kg tiyopental ile, Grup II (n=20, sevofluran grubu)'deki olgulara O₂ içinde %50 N₂O ve %6 sevofluranla tidal soluma tekniği uygulanarak anestezi induksiyonu yapıldı. Her iki grupta 1,5 mg/kg süksinilkolin IV verilerek entübasyon gerçekleştirildi. SKB (sistolik kan basıncı), DKB (diyastolik kan basıncı) ve KAH (kalp atım hızı) değerleri; induksiyona başlamadan önce, induksiyondan sonra, entübasyondan sonra ve 5. dakikada kaydedildi. Kirpik refleksi kaybolma süresi ve oluşan yan etkiler belirlendi.

Bulgular: Sevofluran grubunda SKB değeri entübasyonda değişmezken, tiyopental grubunda anlamlı olarak yükseldi (p<0.05). DKB değeri ise tiyopental grubunda sevofluran grubuna göre induksiyon döneminde anlamlı olarak azalırken, entübasyon döneminde yükseldi (p<0.05). Kirpik refleksi kaybolma süresi tiyopental grubunda (38.60±7.5 sn), sevofluran grubuna (67.85±11.86 sn) göre anlamlı olarak kısaydı (p<0.05). Yan etkiler bakımından gruplar arasında fark yoktu.

Sonuç: Erişkinde sevofluran induksiyonu hastalar tarafından iyi tolere edilmesi, hemodinamik stabilite sağlaması, komplikasyonların benzer olması sebebiyle IV induksiyon ajanı olan tiyopental alternatif olabilir.

Anahtar Kelimeler: İnhalasyon anestezikleri, İntravenöz anestezikleri, Tiyopental

Abstract

Purpose: In this study we aimed to compare induction of anesthesia with sevoflurane, to that with intravenous (IV) thiopental from the point of hemodynamic variations and side effects in adult patients.

Material and Methods: Forty ASA class I-III patients undergoing elective abdominal surgical procedures were included in this study. No premedication was administered to the patients. The patients were divided into two groups randomly. After application of fentanyl 1 µg/kg, Group I (n=20, thiopental group) received thiopental (5mg/kg) and group II had (n=20, sevoflurane group) tidal breathing with 50% N₂O combined with 6% sevoflurane in O₂ for the induction of anesthesia. Tracheal intubation was performed after the administration of succinylcholine 1,5 mg/kg. Systolic arterial blood pressure (SAP), diastolic arterial blood pressure (DAP), and heart rate (HR) values were recorded at preinduction, after induction, after intubation and 5 minutes after intubation. Loss of eyelash reflex time and appearance of the side effects were recorded.

Results: While SAP values at intubation were not significantly different from initial values in the sevoflurane group, a significant increase was noted in the thiopental group (p<0.05). DAP values of the thiopental group compared to sevoflurane group revealed a deeper decrease at the induction period, however they showed a significant increase after intubation. Disappearance of eyelash reflex time in thiopental group (38.60±7.5sec) was significantly shorter compared to sevoflurane group (67.85±11.86 sec) (p<0.05). Appearance of the side effects were similar in both groups.

Conclusion: We concluded that induction of anesthesia with sevoflurane may be an alternative to IV thiopental induction since it provided hemodynamic stability, was easy for patients to tolerate and had similar complication rates.

Key Words: Anesthetics, intravenous; Anesthetics, inhalation; Thiopental

*XXXIII. TARK Kongresinde poster, Mersin 1999
Erciyes Üniversitesi Tıp Fakültesi 38039 KAYSERİ
Y.Doç.Dr.¹, Uzm.Dr.², Doç.Dr.³, Prof.Dr.⁴.

Geliş tarihi: 19 Şubat 2002

Sevofluran, havayollarını irrite etmemesi, düşük kan-gaz partiyon katsayısı nedeniyle hızlı anestezi induksiyonu ve uyanma dönemi sağlaması, kardiyovasküler sistem üzerine olumsuz etkisinin az olması nedeniyle pediatrik anesteziye inhalasyon induksiyonunda en çok tercih edilen ajandır(1). Erişkinde anestezi uygulaması genellikle İV ajanlarla hızlı ve güvenli bir şekilde yapılır. Ancak İV induksiyonun hipotansiyon, anaflaksi ve apne gibi etkilerinden kaçınmak ve venöz yola karşı korku duyan hastalarda rahat induksiyon sağlamak için maske ile induksiyon tercih edilebilir (2,3).

Bu çalışmada erişkin hastalarda sevofluran induksiyonu ile İV ajan olan tiyopental induksiyonunu hemodinamik değişiklikler ve yan etkiler açısından karşılaştırmayı amaçladık.

GEREÇ VE YÖNTEM

Elektif abdominal cerrahi planlanan, yaşları 28-72 arasında ASA I-III grubuna dahil 40 olgu çalışmaya alındı. Olgular rasgele 20'şer kişilik 2 gruba ayrıldı. Olguların hiçbirisine farmakolojik premedikasyon uygulanmadı. Operasyon odasına alınan olguların EKG, noninvaziv arter basıncı, SpO₂ ve end-tidal CO₂ basıncı moniterize edildi (Datex Engstrom AS/3 Anaesthesia Monitor; Helsinki, Finland). Pre-oksijenasyonu takiben her iki gruba da 1µg/kg fentanil İV uygulandıktan sonra Grup I (tiyopental grubu n=20)'deki olgulara yavaş olarak (30 sn) 5mg/kg tiyopental ile, Grup II (sevofluran grubu n=20)'deki olgulara oksijen içinde %50 N₂O ve %6 sevofluranla tidal soluma tekniği ile normal solumaları söylenerek anestezi induksiyonu yapıldı. Her iki grupta 1,5 mg/kg süksinilkolin verilerek entübasyon gerçekleştirildi. Anestezi idamesi %30 O₂ içerisinde %70 N₂O ve % 1.5-2 sevofluranla sağlandı. Kas gevşemesi idamesi için 0.03 mg/kg veküronyum kullanıldı.

SKB, DKB ve KAH değerleri; induksiyona başlamadan önce, induksiyondan sonra, entübasyondan sonra ve 5 dk. da kaydedildi. Kirpik refleksi kaybolma süresi ve oluşan yan etkiler kaydedildi.

İstatistiksel verilerin değerlendirilmesinde gruplar arası karşılaştırmada unpaired Student's t testi, grup içi karşılaştırmada paired Student's t testi, cinsiyet ve yan etkiler için Ki-kare testi kullanıldı ve p<0.05 değeri istatistiksel olarak anlamlı kabul edildi.

BULGULAR

Gruplar arasında yaş, cinsiyet, ağırlık ve boy açısından istatistiksel olarak anlamlı fark bulunmadı (p>0.05) (Tablo I).

Her iki grubun başlangıç SKB değerleri arasında anlamlı bir fark yoktu. Entübasyon döneminde tiyopental grubunda, sevofluran grubuna ve başlangıç değerine göre anlamlı yükselme meydana gelirken (p<0.05), sevofluran grubunda başlangıç

Tablo I. Hastaların Demografik Özellikleri

	Tiyopental Grubu	Sevofluran Grubu	p
Cinsiyet (K/E)	16/4	15/5	>0.05
Yaş (yıl)	51.8±3.6	55.7±3.0	>0.05
Ağırlık (kg)	71.8±3.4	72.6±4.3	>0.05
Boy (cm)	163.9±8.1	165.4±9.9	>0.05

TabloII. Gruplarda SKB Değişiklikleri

	Tiyopental Grubu	Sevofluran Grubu	p#
Başlangıç	140.2±16.3	143.1±21.9	>0.05
İndüksiyon	123.7±15.0*	129.3±20.5*	>0.05
Entübasyon	169.3±33.5*	143.3±15.3	<0.05
5. Dakika	134.0±17.9	125.7±18.6*	>0.05

* $p < 0.05$ başlangıç değerine göre, paired t test

Gruplar arası anlamlılık, unpaired t test

Tablo III. Gruplardaki DKB Değişiklikleri

	Tiyopental Grubu	Sevofluran Grubu	p#
Başlangıç	85.7±9.7	89.9±12.2	>0.05
İndüksiyon	78.4±9.0*	84.6±13.6	<0.05
Entübasyon	109.4±18.3*	95.1±11.8	<0.05
5. Dakika	85.7±12.1	80.9±11.5*	>0.05

* $p < 0.05$ başlangıç değerine göre, paired t test

Gruplar arası anlamlılık, unpaired t test

değerine göre bir değişme olmadı ($p > 0.05$) (TabloII).

Tablo IV. Gruplardaki KAH Değişiklikleri

	Tiyopental Grubu	Sevofluran Grubu	p#
Başlangıç	84.0±13.1	85.2±19.3	>0.05
İndüksiyon	86.3±11.9	83.8±17.1	>0.05
Entübasyon	100.1±12.6*	96.6±15.0*	>0.05
5. Dakika	84.5±14.0	76.6±15.6*	<0.05

* p<0.05 başlangıç değerine göre, paired t test

Gruplar arası anlamlılık, unpaired t test

Gruplar arasında başlangıç DKB değerlerinde istatistiksel olarak anlamlı fark yoktu. İndüksiyon döneminde tiyopental grubunda başlangıç değerine ve sevofluran grubuna göre anlamlı düşme meydana gelirken, entübasyon döneminde anlamlı yükselme oldu (p<0.05). Sevofluran grubunda induksiyon ve entübasyon döneminde başlangıç değerine göre bir değişme olmadı (TabloIII).

Gruplar arasında başlangıç ve induksiyon döneminde KAH değerleri arasında anlamlı fark yokken, entübasyondan sonraki 5. dk da tiyopental grubunda sevofluran grubuna göre anlamlı yükselme tespit edildi. Her iki grupta da entübasyon döneminde başlangıç değerine göre anlamlı yükselme meydana geldi (p<0.05) (Tablo IV).

Kirpik refleksi kaybolma süresi tiyopental grubunda (38.60±7.5sn) sevofluran grubuna göre (67.85±11.86) anlamlı olarak daha kısaydı (p<0.05).

Tiyopental grubunda entübasyon döneminde %5 diyafram hareketi ve %5 ekstremitte hareketi gözlenirken, sevofluran grubunda %15 diyafram hareketi, %10 ekstremitte hareketi gözlendi (p>0.05). Hiçbir hastada laringospazm, sekresyon artışı, öksürük, nefes tutma tespit edilmedi.

TARTIŞMA

Çocuklarda inhalasyon induksiyonu, IV induksiyona göre IV kanülasyonun küçük çocuklarda daha zor olması sebebiyle temel induksiyon şekli olma özelliğindedir(1). Sevofluran kan/gaz eriyebilirlik katsayısının düşük olması, hızlı uyanma ve derlenme sağlaması, kardiyovasküler sistem üzerine etkisinin az olması, hava yoluna irritasyon yapmaması nedeniyle inhalasyon induksiyonunda en çok tercih edilen ajandır(4-6).

Erişkinde inhalasyon induksiyonu ilk kez Ruffle ve ark ve Wilton ve Ark tarafından 1985-1986'da halotanla tanımlanmıştır (7,8). Ancak halotanın kardiyovasküler depresyon yapıcı etkisinin fazla olması, uyanma ve derlenmenin uzun sürmesi kullanımını sınırlamıştır (9,10). Kullanıma giren yeni inhalasyon ajanlarının özellikle sevofluranın, hızlı uyanma ve derlenme sağlaması ve minimal yan etkiye sahip olması erişkinde inhalasyon induksiyonu için uygun olabileceğini düşündürmüştür. Stern ve ark (11) ratlarda yaptıkları çalışmada serebral sevofluran konsantrasyonunun halotana göre iki kez daha hızlı azaldığını belirtmişlerdir. Epstein ve ark (12) sevofluran verilen hastaların halotan alanlara göre daha hızlı uyandıklarını (9.9±2 dk, 12.5±4.7 dk) bildirmiştir. Yasuda ve ark (13) sevofluranı izofluranla farmakokinetik etki açısından karşılaştırdıkları çalışmalarında, sevofluranın daha hızlı alındığı ve elimine edildiğini belirtmişlerdir.

Bütün inhalasyon ajanları solunum yolu için irritasyon riski taşır, induksiyon süresi uzadıkça bu risk artar. Doi ve İkedo (14) solunum yolu için en iritan ajanın isofluran olduğunu, bunu halotanın izlediğini en az sevofluranla olduğunu bildirmişlerdir.

Çalışmamızda %6 konsantrasyonda tidal soluma tekniği kullandık. Bu tekniğin vital kapasite soluma ve konvansiyonel tekniğe göre daha kolay uygulanabilir ve daha komplikasyonsuz olduğunu gösteren çalışmalar vardır. Baker ve Smith (15) %8 konsantrasyonda sevofluranla vital kapasite ve tidal soluma tekniği kullandıkları çalışmalarında induksiyon zamanı arasında bir fark tespit etmemişler ve hasta uyumu açısından %8 konsantrasyonda sevofluranla tidal soluma tekniğinin daha iyi olduğunu bildirmişlerdir. Mendonca ve Thorpe (16) sigara içen olgularda sevofluranla %8 konsantrasyonda vital kapasite soluma, %8'lik tidal volüm soluma ve konvansiyonel yöntemle induksiyon yaptıkları çalışmalarında yüksek konsantrasyonla induksiyonun hem süre, hem komplikasyonlar hem de hemodinamik açıdan daha uygun olduğunu bildirmişlerdir. Aynı araştırmacılar yüksek konsantrasyon tidal soluma tekniğinin vital kapasite soluma tekniğine göre daha kolay uygulama yöntemi olduğunu belirtmişlerdir. Biz olgularımızda %6 sevofluranla tidal soluma tekniği kullandık ve hasta uyumu açısından bir problemle karşılaşmadık.

Satoru ve ark (17) sevofluran, isofluran, halotan ve enfluranın maske ile induksiyonunu hemodinamik yönden karşılaştırmışlar ve en uygun ajan olarak sevofluran ve halotani göstermişlerdir. Hall ve ark (18) halotan ve sevofluranın erişkinlerde maske ile induksiyonunu karşılaştırdıkları çalışmalarında sevofluranı daha uygun, daha hızlı induksiyon sağladığı ve daha az hemodinamik instabiliteye yol açtığını bildirmişlerdir. Kah ve ark (5) isofluran ve sevofluran induksiyonunu karşılaştırdıkları çalışmalarında sevofluranın induksiyon zamanının 45 sn olduğunu ve ciddi bir komplikasyon olmaması sebebiyle İV ajanlara alternatif olabileceğini belirtmişlerdir.

Sevofluranın hemodinamik yönden de erişkinlerde İV ajanlara alternatif olacağını gösteren çalışmalar vardır. Smith ve ark (19) sevofluran-N₂O, propofol-sevofluran-N₂O ve propofol-isofluran-N₂O anesteziğini induksiyon ve idamede karşılaştırmışlar induksiyondan sonra hemodinamik instabilitenin propofol gruplarında sevofluran grubuna göre daha fazla olduğunu bildirmişlerdir. Lien ve ark (20) ve Jellish ve ark (21) sevofluran ve propofol induksiyon ve idamesini karşılaştırdıkları çalışmalarında sevofluranın propofole alternatif olabileceğini belirtmişlerdir.

Thwaites ve ark (22) çift kör sevofluran ve propofol induksiyon ve idamesini karşılaştırdıkları çalışmalarında sevofluranla OAB'in daha iyi idame ettirildiği ve bunun propofole göre yaşlı ve koroner arter hastalığı olanlarda avantaj sağlayacağını belirtmişlerdir. Bizde çalışmamızda erişkinlerde anestezi induksiyonunda, sevofluran ile en fazla kullanılan İV ajanlardan tiyopentalin hemodinamik etkileri, induksiyon süresi, entübasyon koşulları açısından karşılaştırdık. Tiyopental grubunda sevofluran grubuna göre entübasyon döneminde SKB ve DKB değerlerinde anlamlı yükselme meydana geldi.

Muzi ve ark(23) vital kapasite tekniği kullandıkları sevofluranla kirpik refleksi kaybolma süresini yaklaşık 60sn, Yurino ve ark (24) vital kapasite yöntemi uygulanan sevofluran anesteziğinde 81 ± 22 sn, Oğuz ve ark (25) konvansiyonel metodla anestezi induksiyonunu 107 sn olarak bildirmişlerdir. Bizim çalışmamızda tiyopental grubunda kirpik refleksi kaybolma süresi 38.60±7.5 sn iken tidal soluma tekniği kullanarak %6 konsantrasyonda kullandığımız sevofluran grubunda ise 67.85±11.86'dı ve gruplar arasındaki fark istatistiksel olarak anlamlıydı.

Yurino ve Kimura (26) vital kapasite tekniğinde % 12.5 (%6.25 öksürük, %6.25 hareket), konvansiyonel yöntemde %43.75 (%12.5 öksürük, %31.25 hareket) oranında komplikasyon bildirmişlerdir. Aynı araştırmacılar başka bir çalışmada hızlı induksiyon yöntemi kullandıkları %

3'lük sevofluran induksiyonunda %12 (3/25) hastada hareket görmüşler, hiçbir hastada öksürük, laringospazm, nefes tutma ve sekresyon artışı bildirmemişlerdir (27). Bizim çalışmamızda da entübasyon döneminde tiyopental grubunda %5 diyafram hareketi, %5 ekstremite hareketi görülürken, sevofluran grubunda %15 diyafram hareketi, %10 ekstremite hareketi tespit ettik. Hiçbir hastada larigospazm, sekresyon artışı, öksürük, nefes tutma tespit etmedik.

Sonuç olarak, erişkinde sevofluran induksiyonu bizim bulgularımızla; en fazla kullanılan İV tiyopentale göre hastalar tarafından iyi tolere edilmesi, hemodinamik stabilite sağlaması, komplikasyonlarının benzer olması sebebiyle İV ajanların yanında özellikle hemodinamik instabilitesi olan hasta grubunda kullanılabilecek alternatif bir yöntem olduğu kanısındayız.

KAYNAKLAR

1. Lerman J, Sikich N, Keinman S, Yentis S. The pharmacology of sevoflurane in infants and children. *Anesthesiology* 1994; 80:814-818.
2. Ruffle JM, Snider MT. Comparison of rapid and conventional inhalation inductions of halothane oxygen anesthesia in healthy men and women. *Anesthesiology* 1987; 67:584-587.
3. Editorial: Inhalational induction of anaesthesia-New inspiration? *Lancet* 1986; 2:84.
4. Goresky GV, Muir J. Inhalation induction of anaesthesia. *Can J Anaesth* 1996;43:1085-1089.
5. Kah L, Leng H, Leang T. Single vital capacity inhalational anaesthetic induction in adults-isoflurane vs sevoflurane. *Can J Anaesth* 1998;45:949-953.
6. Smith I, Nathanson M, White PF. Sevoflurane-a long awaited volatile anaesthetic. *Br J Anaesth* 1996;76:435-445.
7. Ruffle JM, Snider MT, Rosenberger JI, Latta WB. Rapid induction of halothane anaesthesia in man. *Br J Anaesth* 1985;57:607-611.
8. Wilton NTC, Thomas VL. Single breath induction of anaesthesia, using a vital capacity breath of halothane, nitrous oxide and oxygen. *Anaesthesia* 1986;41:472-476
9. Morgan GE, Mikhail MS. *Clinical Anesthesiology* (2nd ed). A Simon & Schuster Company, New Jersey 1996, pp 109-127.
10. Hatakeyama N, Ito Y, Momose Y. Effects of sevoflurane, isoflurane, and halothane on mechanical and electrophysiologic properties of canine myocardium. *Anest Analg* 1993;76:1327-1331.
11. Stern R, Towler S, White P, Evers A. Elimination kinetics of sevoflurane and halothane from blood, brain and adipose tissue in rat. *J Anesthesia* 1990;71:658-664.
12. Epstein RH, Mendel HG, Guarnieri KM, Staudt SR, Lessin JB, Marr AT. Sevoflurane versus halothane for general anesthesia in pediatric patients. *J Clin Anesth* 1995;7:237-244.
13. Yasuda N, Lockhart SH, Eger IE, et al. Comparison of kinetics of sevoflurane and isoflurane in humans. *Anest Analg* 1991;72:316-324.
14. Doi M, Ikeda K. Airway irritation produced by volatile anaesthetic during brief inhalation: comparison of halothane, enflurane, isoflurane and sevoflurane. *Can J Anaesth* 1993;40:122-126.
15. Baker CE, Smith I. Sevoflurane. A comparison between vital capacity and tidal breathing techniques for induction of anaesthesia and laryngeal mask placement. *Anaesthesia* 1999;54:841-844.
16. Mendonca C, Thorpe CM. Effect of smoking on induction of anaesthesia with sevoflurane. *Anaesthesia* 2001;56:19-23.
17. Satoru T, Hideaki T, Kenichi N, Sumihiko S, Akiyoshi N. The effects of sevoflurane, isoflurane, halothane, and enflurane on hemodynamic responses during an inhaled induction of anaesthesia via a mask in humans. *Anesth Analg* 1996;82:821-826.
18. Hall JE, Oldham TA, Stewart JI, Harmer M. Comparison between halothane and

- sevoflurane for adult vital capacity induction. *Br J Anaesth* 1997;79:285-288.
19. Smith I, Ding Y, White PF. Comparison of induction, maintenance and recovery characteristics of sevoflurane-N₂O and propofol-sevoflurane-N₂O with propofol-isoflurane-N₂O anesthesia. *Anesth Analg* 1992;74:253-259.
20. Lien CA, Hemmings HC, Belmont MR, Kelly RE. A comparison: The efficacy of sevoflurane-nitrous oxide or propofol-nitrous oxide for induction and maintenance of general anesthesia. *J Clin Anesth* 1996;8:639-643.
21. Jellish SW, Lien CA, Fontenot HJ, Hall R. The comparative effects of sevoflurane versus propofol in the induction and maintenance of anesthesia in adult patients. *Anesth Analg* 1996;82:479-485.
22. Thwaites A, Edmonds S, Smith I. Inhalation induction with sevoflurane: a double-blind comparison with propofol. *Br J Anaesth* 1997;78:356-361.
23. Muzi M, Robinson BJ, Ebert TJ, O'Brien TJ. Induction of anesthesia and tracheal intubation with sevoflurane in adults. *Anesthesiology* 1996;85:536-543.
24. Yurino M, Kimura H. Vital capacity rapid inhalation induction technique: Comparison of sevoflurane and halothane. *Can J Anaesth* 1993;40:440-443.
25. Oğuz S, Özalp G, Özmert G, İbanoğlu D, Kadioğulları N. Sevofluranla anestezi induksiyonunda klasik spontan inhalasyon yöntemi ile tek vital kapasite solunması yöntemlerinin karşılaştırılması. *Türk Anestezi ve Reanimasyon Cemiyeti Mecmuası* 1998;26:130-133.
26. Yurino M, Kimura H. Induction of anesthesia with sevoflurane, nitrous oxide, and oxygen: A comparison of spontaneous ventilation and vital capacity rapid inhalation induction (VCR II) techniques. *Anesth Analg* 1993;76:598-601.
27. Yurino M, Kimura H. Vital capacity breathing respiration technique for rapid anaesthetic induction: comparison of sevoflurane and isoflurane. *Anaesthesia* 1992;47:946-949.