TOTAL İNTRAVENÖZ ANESTEZİ VE İNHALASYON ANESTEZİSİNİN HEMODİNAMİYE ETKİLERİ AÇISINDAN KARŞILAŞTIRILMASI

(The Comparison of the Effects of TIVA and Inhalation Anaesthesia on Hemodynamic Conditions)

Nurdan Aydın*, Kudret Budak, Yeliz Cengiz***, Emel Koçer Gür*, Ecder Özenç****

Özet

Çalışmamızda, total intravenöz anesteji (TIVA) ile inhalasyon anestezi uygulamasını hemodinamiye olan etkileri açısından karşılaştırmayı amaçladık.

Etik kurul onayı alındıktan sonra, histerektomi operasyonu için hazırlanan 25-64 yaş arasındaki 55 hasta (ASA I-II), rastgele iki gruba ayrıldı. Anestezi indüksiyonunda grup I'e 1.5µg/kg fentanil, 2.5mg/kg propofol i.v., grupII'ye 1.5µg/kg fentanil ve maske ile %2-6 sevofluran uygulandı. Her iki grupta da endotrakeal entübasyon 0.6mg/kg rokuronyum i.v. kullanılarak gerçekleştirildi. Anestezi, grupI'de propofol infüzyonu, grup II'de %1-2 sevofluran inhalasyonu ile sürdürüldü. Tüm hastaların preoperatif, indüksiyon öncesi, indüksiyon anı, entübasyon sırasında, indüksiyondan 2, 4, 8 ve 13 dakika sonra, cerrahi kesi sırasında, operasyon boyunca 10 dakikada bir, ekstübasyon anında ve ekstübasyondan 5 dakika sonra sistolik arter basınçları (SAB), diastolik arter basınçları (DAB), ortalama arter basınçları (OAB), kalp atım hızları (KAH) ve oksijen saturasyonları (SpO_2)'ları ölçülüp, kaydedildi.

Sevofluran grubunda, indüksiyon anı, indüksiyondan 2 ve 8 dakika sonra ve ekstübasyondan 5 dakika sonraki SAB değerleri, propofol grubuna göre anlamlı derecede daha yüksekti. DAB'ı da yine grup II'de, ekstübasyondan 5 dakika sonra grup I'e göre daha yüksekti. KAH'ı sevofluran grubunda servis vizit anı, cerrahi dönem ve ekstübasyondan 5 dakika sonra propofol grubuna göre anlamlı derecede yüksek seyrederken, gruplar arasında SpO_2 değerleri bakımından anlamlı bir farklılık yoktu. İndüksiyon ve idamede hemodinamik değerler propofol grubunda daha düşük seyretmesine rağmen gruplar arasında anlamlı bir farklılık olmaması sonucu her iki anestezi yönteminin de (TİVA ve İnhalasyon Anestezisi) anestezi indüksiyon ve idamesinde güvenle kullanılabileceği kanısına vardık.

Summary

In this study we aimed to compare the effects of TIVA and inhalation anaesthesia on hemodynamic parameters.

After ethics comitee approval, 55 patients (ASA I-II), aged between 25-64, prepared for histerectomy operation were randomly allocated into two groups. Group I received 1-1.5µg/kg fentanyl, 2.5mg/kg propofol, group II received 1.5µg/kg fentanyl and %2-6 sevolurane via mask for the induction of anaesthesia. Endotracheal intubation was facilitated with 0.6mg/kg rocuronium i.v. in both groups. For the rest of the operation anaesthesia was maintained with propofol infusion in group I and sevoflurane %1-2 in group II. Preoperatively, before

induction, at the induction time, during intubation, 2,4,8,13 minutes after induction, at the incision, during the operation, at the extubation time and 5 minutes after the extubation, for all patients SAP, DAP, MAP, HR and SpO_2 were detected and recorded.

In group II, SAP at the induction, 2, 8 minutes after the induction and 5 minutes after extubation were higher than group I. In group II, DAP 5 minutes after extubation was also higher than group I. In group II, HR preoperative, during the operation and 5 minutes after the extubation were higher than group I. There were no significiant difference between groups regarding the SpO_2 values.

Although the hemodynamic values at the induction and during the maintenance of anaesthesia were lower in propofol group, statistically there was no significiant difference between two groups. In conclusion, we decided that both of the anaesthesia methods (TIVA and inhalation anaesthesia) should be used safely for the induction and maintenance of anaesthesia.

* ***Uz.Dr., Haseki Eğ. ve Arş. Hastanesi II.Anesteziyoloji ve Reanimasyon Kln.***
** ***Uz.Dr., Esenler Güney Hastanesi, Anesteziyoloji ve Rea. Uzmanı***
*** ***Uz.Dr., Sultanbeyli Devlet Hastanesi, Anesteziyoloji ve Rea. Uzmanı***
**** ***Uz.Dr., Haseki Eğ. ve Arş. Hastanesi II.Anesteziyoloji ve Reanimasyon Kln., Şef***

GİRİŞ

Anestezi uygulamasında en temel beklenti, anestezi uygulaması sırasında, idamesinde ve postoperatif dönemde hemodinamik stabilitenin korunabilmesi, metabolik ve endokrin yanıtların önlenebilmesi ve düşük doz ilaç kullanımı ile yan etkilerden kaçınılabilmesidir. Bu beklentilerin karşılanmasında seçilecek olan anestezi tekniği ve ajanın büyük önemi vardır.

Biz bu çalışmamızda bu amaçlar doğrultusunda propofol ile total intravenöz anestezi ve sevofluran ile inhalasyon anestezisini karşılaştırmayı amaçladık.

MATERYEL ve METOD

Hastalardan ve etik kuruldan onay alındıktan sonra bu çalışmaya Haseki Eğitim ve Araştırma Hastanesi Kadın-Doğum Kliniğinde histerektomi operasyonu planlanan ASA I-II grubundan 25 - 64 yaşları arasında 55 kadın hasta dahil edildi.

Kardiyak problemi ve hipertansiyonu olan hastalar, karaciğer ve böbrek hasarı olan hastalar, malign hipertermi öyküsü olan hastalar, halojenli ilaçlara veya propofole karşı bilinen veya şüphe edilen duyarlılık anamnezi olan hastalar çalışma dışı bırakıldı.

Hastalar rastgele iki gruba ayrıldı.

I. gruba 1.5µg/kg fentanil + 2.5mg/kg propofol ile intravenöz indüksiyon yapıldı. II. gruba 1.5µg/kg fentanil i.v. + %6 sevofluran ile inhalasyon indüksiyonu yapıldı. Her iki grupta da i.v. 0.6mg/kg rokuronyum ile kas gevşemesi sağlanarak orotrakeal entübasyon gerçekleştirildi.

Anestezi idamesinde I. gruba %50-50 O_2-N_2O ve infüzyon pompası (perfusor compact, Braun) ile propofol (ilk on dakika için 10mg/kg, ikinci 10dakika için 8mg/kg ve operasyon bitimine kadar 6mg/kg) uygulandı. II. gruba ise %50-50 O_2-N_2O içinde %1-3 sevofluran kullanıldı. Operasyon sonunda tüm hastalar 20µg/kg atropin ve 40µg/kg neostigmin ile dekürarize edildi.

Hastaların preop dönemde, indüksiyon öncesinde, indüksiyon anında, entübasyon sırasında, indüksiyondan 2 ve 4 dakika sonra, cerrahi kesi sırasında, indüksiyondan 8 ve 13 dakika sonra, cerrahi dönem boyunca 10 dakika aralıklarla, ekstübasyon sırasında ve ekstübasyondan 5 dakika sonra sistolik, diastolik ve ortalama arter basınçları, kalp atım hızları ve oksijen saturasyonları ölçülüp, kaydedildi.

BULGULAR

Gruplar arasında yaş, ağırlık ve operasyon süreleri (tablo 1) bakımından anlamlı bir farklılık yoktu ($p>0.05$).

Sevofluran grubunda indüksiyon anı, indüksiyondan 2 ve 8 dakika sonra ve ekstübasyondan 5 dakika sonra sistolik arter basıncı ortalamaları (tablo 2), propofol grubuna göre anlamlı derecede daha yüksekti ($p<0.05$). Diğer dönemlerde gruplar arasında anlamlı bir farklılık yoktu ($p>0.05$).

Tablo 1. HastalarİIn demografik šzellikleri ve operasyon sŸreleri

	Propofol **(n=27)**	Sevofluran **(n=28)**
Yaß (yİl)	50.37±9.29	49.71±8.69
AÛİrlİk (kg)	63.30±8.73	60.89±8.54
Operasyon sŸresi (dk)	72.22±8.47	71.25±10.15

ort±SD

Tablo2. Sistolilk arter basİn deÛerleri (mmHg)

	Propofol	Sevofluran
Servis vizit anİ	121.93±8.57	120.04±7.57
ÜndŸksiyon šncesi	135.15±15.69	131.25±10.07
ÜndŸksiyon anİ	120.04±11.24	126.79±11.33*
EntŸbasyon sİrasİ	134.37±21.80	143.71±18.69
ÜndŸksiyondan 2dk sonra	115.22±14.08	122.36±11.80*
ÜndŸksiyondan 4dk sonra	116.11±11.47	119.86±10.94
Cerrahi kesi sİrasİnda	116.56±9.64	120.71±11.73
ÜndŸksiyondan 8dk sonra	115.70±11.09	121.89±8.61*
ÜndŸksiyondan 13dk sonra	120.96±13.01	121.82±7.67
Cerrahi dšnem	118.30±7.64	120.41±5.98
EkstŸbasyon sİrasİ	143.41±15.28	156.07±13.26
EkstŸbasyondan 5dk sonra	127.56±12.27	133.64±9.83*

ort±SD
**p<0.05*

Sevofluran grubunda ekstübasyondan 5 dakika sonra diastolik arter basıncı ortalamaları (tablo 3), propofol grubuna göre anlamlı derecede daha yüksekti ($p<0.05$). Diğer dönemlerde gruplar arasında anlamlı bir farklılık yoktu ($p>0.05$).

Tablo 3. Diastolik arter basİn deÛerleri (mmHg)

	Propofol	Sevofluran
Servis vizit anİ	77.00±6.63	75.68±7.61
ÜndŸksiyon šncesi	85.48±9.42	84.39±10.80
ÜndŸksiyon anİ	75.52±8.86	78.75±11.11
EntŸbasyon sİrasİ	73.56±13.44	79.68±12.98
ÜndŸksiyondan 2dk sonra	74.70±8.92	76.57±10.91
ÜndŸksiyondan 4dk sonra	71.89±8.30	75.25±10.40
Cerrahi kesi sİrasİnda	73.15±6.92	76.32±10.53
ÜndŸksiyondan 8dk sonra	74.63±7.31	76.361±0.00
ÜndŸksiyondan 13dk sonra	77.96±8.59	77.68±8.19
Cerrahi dšnem	75.85±3.51	75.64±3.61
EkstŸbasyon sİrasİ	88.78±8.96	91.21±9.87
EkstŸbasyondan 5dk sonra	78.22±9.24	84.04±11.19*

ort±SD
**p<0.05 diÛer gruba gšre*

Sevofluran grubunda entübasyon anında ortalama arter basıncı ortalamaları (tablo 4), propofol grubuna göre anlamlı derecede daha yüksekti (p<0.05). Diğer dönemlerde gruplar arasında anlamlı bir farklılık yoktu (p>0.05).

Tablo 4. Ortalama arter basİn deÛerleri (mmHg)

	Propofol	Sevofluran
Servis vizit anİ	92.11±9.08	88.50±5.82
ÜndŸksiyon šncesi	104.15±10.48	99.86±11.61
ÜndŸksiyon anİ	90.30±8.13	93.75±10.14
EntŸbasyon sİrasİ	101.74±15.11	111.21±15.30*
ÜndŸksiyondan 2dk sonra	87.78±9.06	93.46±11.88
ÜndŸksiyondan 4dk sonra	88.52±10.54	91.07±10.67
Cerrahi kesi sİrasİnda	89.30±9.21	92.96±13.78
ÜndŸksiyondan 8dk sonra	90.70±9.23	93.07±10.46
ÜndŸksiyondan 13dk sonra	93.07±10.72	91.93±7.27
Cerrahi dšnem	91.19±5.28	90.38±3.92
EkstŸbasyon sİrasİ	105.67±8.92	110.43±13.69
EkstŸbasyondan 5dk sonra	98.78±10.07	101.43±14.09

ort±SD
**p<0.05*

Sevofluran grubunda servis vizit anı, cerrahi dönem ve ekstübasyondan 5 dakika sonra kalp tepe atım hızı ortalamaları (tablo 5), propofol grubuna göre anlamlı derecede daha yüksekti ($p<0.05$). Diğer dönemlerde gruplar arasında anlamlı bir farklılık yoktu ($p>0.05$).

Tablo 5. Kalp atİm hİzİ deÛerleri (atİm/dk)

	Propofol	Sevofluran
Servis vizit anİ	75.52±8.03	80.25±7.48*
ÜndŸksiyon šncesi	95.26±11.49	93.21±10.16
ÜndŸksiyon anİ	94.07±11.37	90.36±11.44
EntŸbasyon sİrasİ	104.52±17.20	110.61±15.59
ÜndŸksiyondan 2dk sonra	87.67±11.68	84.36±10.64
ÜndŸksiyondan 4dk sonra	83.41±11.09	80.61±10.45
Cerrahi kesi sİrasİnda	80.56±7.93	79.14±9.34
ÜndŸksiyondan 8dk sonra	77.74±7.07	78.36±8.98
ÜndŸksiyondan 13dk sonra	75.19±5.81	77.89±10.00
Cerrahi dšnem	70.51±6.46	75.20±7.04*
EkstŸbasyon sİrasİ	93.74±9.89	100.46±15.87
EkstŸbasyondan 5dk sonra	81.85±8.94	88.32±12.36*

ort±SD
**p<0.05*

Gruplar arasında SpO_2 değerleri (tablo 6) bakımından istatistiksel olarak anlamlı bir farklılık yoktu ($p>0.05$).

Tablo 6. GruplarİnSpO2 deÛerleri (%)

	Propofol	Sevofluran
Servis vizit anİ	97.30±0.72	97.54±0.74
ÜndŸksiyon šncesi	97.33±0.68	97.54±0.75
ÜndŸksiyon anİ	98.26±0.66	98.54±0.58
EntŸbasyon sİrasİ	98.30±0.67	98.61±0.50
ÜndŸksiyondan 2dk sonra	98.44±0.70	98.62±0.50
ÜndŸksiyondan 4dk sonra	98.48±0.70	98.46±0.64
Cerrahi kesi sİrasİnda	98.48±0.58	98.46±0.64
ÜndŸksiyondan 8dk sonra	98.07±2.11	98.32±0.67
ÜndŸksiyondan 13dk sonra	98.48±0.51	98.32±0.67
Cerrahi dšnem	98.33±0.66	98.31±0.54
EkstŸbasyon sİrasİ	98.22±0.75	98.39±0.63
EkstŸbasyondan 5dk sonra	97.41±0.75	97.54±0.64

ort±SD

TARTIŞMA

Son yıllarda kısa etkili, birikici olmayan yeni intravenöz hipnotik ve analjeziklerin uygulamaya girmesi inhalasyon anestezisine alternatif olarak TİVA'ya ilgiyi arttırmaktadır (1).

TİVA'nın kardiyovasküler stabilitesinin inhalasyon anestezisine göre daha iyi olduğu, cerrahi uyaranlara karşı sempatik, hormonal ve metabolik değişiklikleri azalttığı araştırmacılar tarafından gösterilmiştir (2).

Biz de bu çalışmamızda propofol ile TİVA ve sevofluran ile inhalasyon anestezisinin hemodinamiye olan etkilerini karşılaştırdık.

Propofolün kardiyovasküler sistem üzerine en belirgin etkisi arteryel hipotansiyondur. Araştırmacılar propofol ile doza, yaşa, infüzyon hızına, beraberinde opioid veya azot protoksit kullanımına bağlı olarak sistolik, diyastolik ve ortalama arter basınçlarında %10-30 arasında bir düşüş olabileceğini belirtmişlerdir. Bu azalma sistemik vasküler rezistanstaki düşme ile açıklanmaktadır (3).

Scoot Jellish W (4) ve arkadaşları propofol ve sevofluranın etkilerini karşılaştırdıkları çalışmada propofolün sevoflurana göre ortalama arter basıncını %15 - 35 oranında düşürdüğünü bildirmişlerdir.

Fredman (5) ve arkadaşları yaptıkları çalışmada propofol ve sevofluranı 146 outpatient hastada kullandıklarında ortalama arter kan basıncı ölçüm değerlerini bütün gruplarda benzer bulmuşlardır.

Bizim çalışmamızda propofol grubunda entübasyon anında ortalama arter basınç ortalamaları, sevofluran grubuna göre anlamlı derecede daha düşük seyretti. Diğer dönemlerde gruplar arasında anlamlı bir farklılık yoktu.

Propofol ile anestezi uygulaması sırasında arteryel kan basıncındaki düşmeye rağmen kalp atım hızında genellikle artış görülmez. Bu propofolün sempatolitik etkisidir ve propofol barorefleks sensitiviteyi bozmaz (6).

Reid (7), Tandonnet (8) ve Bostek (9) TİVA ile inhalasyon ajanlarının hemodinamik yanıta etkilerini araştırdıkları çalışmalarında, operasyon süresince KAH değerlerinin TİVA grubunda daha düşük seyrettiğini bildirmişlerdir.

Tanaka S (10) ve arkadaşları inhalasyon ajanlarının (izofluran, sevofluran, halotan, enfluran) hemodinamik yanıta etkilerini karşılaştırdıkları çalışmalarında, maske ile inhalasyon başlatıldığı andan, postoperatif döneme kadar her 15 dakikada bir hemodinamik parametreleri kaydetmişler ve postoperatif KAH değerlerinin izofluran grubunda sevofluran grubuna oranla %17,3 daha yüksek seyrettiğini saptamışlar.

Çalışmamızda sevofluran grubunda servis vizit anı, cerrahi dönem ve ekstübasyondan 5 dakika sonra KAH ortalamaları, propofol grubuna göre anlamlı derecede daha yüksekti.

Çalışmamızdaki KAH ve SAB değerlerinin entübasyon ve ekstübasyon anında her iki grupta da indüksiyon öncesi döneme göre yükselmesinin sempatik deşarja bağlı olabileceği ve indüksiyonda kullanılan 1.5 μg/kg fentanil dozunun entübasyon stresini önlemede yetersiz kaldığı görüşüne varıldı. Cerrahi anestezi derinliği sağlandığında ve opioidlerin de yardımı ile

KAH'ındaki bu artışlar operasyon boyunca her iki grupta da daha düşük seyretti. Propofol grubunda KAH değerleri cerrahi dönem boyunca sevofluran grubundan daha düşük seyretti.

Adams HA (11) ve arkadaşları çalışmalarında propofol ve izofluranı karşılaştırmışlar. TİVA'yı inhalasyon ajanlarına göre daha az toksik olduğu, hızlı bir indüksiyon sağladığı, cerrahi stimulasyona bağlı oluşan hemodinamik yanıtı en aza indirgediği ve kardiyovasküler stabiliteyi daha iyi koruduğu, tam ve hızlı bir derlenme sağladığından daha üstün bulmuşlardır.

Çalışmamızda SpO_2 her iki grupta da indüksiyon öncesi döneme göre, cerrahi dönem boyunca daha yüksek bulundu. İki grup arasında anlamlı fark yoktu. Cerrahi boyunca SpO_2 yüksekliğinin %50 O_2 - %50 N_2O konsantrasyonunun uygulanmasına bağlı olduğu düşünüldü.

Sonuç olarak TİVA'da uyguladığımız dozlarla yeterli kardiyovasküler stabilite sağlayabildik ve TİVA'nın inhalasyon anestezisine alternatif olarak kullanılabileceği kanısına vardık.

KAYNAKLAR

1. Raftery S, Sherry E. Total intravenous anaesthesia with propofol and alfentanyl protects against nausea and vomiting. ***Can J Anaesth.*** 1992 Jan; 39 (1): 37-40

2. Venuti FS, Curatolo M, Sinardi AU, Santamaria LB, Orlando A, Pratico C, David A, Montanini S. Propofol and alfentanil in total intravenous anesthesia. ***Minerva Anesthesiol.*** 1992 Jan-Feb; 58 (1-2): 39-43

3. Claeys MA, Gepts E, Camu F. Haemodynamic changes during anaesthesia induced and maintained with propofol. ***Br J Anaesth.*** 1988 Jan; 60(1): 3-9

4. Jellish WS, 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 Mar; 82(3): 479-85

5. Fredman B, Nathanson MH, Smith I, Wang J, Klein K, White PF. Sevoflurane for outpatient anesthesia: a comparison with propofol. ***Anesth Analg.*** 1995 Oct; 81(4): 823-8

6. Cullen PM, Turtle M, Prys-Roberts C, Way WL, Dye J. Effect of propofol anesthesia on baroreflex activity in humans. ***Anesth Analg.*** 1987 Nov; 66(11): 1115-20

7. Reid CW, Slinger PD, Lenis S. A comparison of the effects of propofol-alfentanil versus isoflurane anesthesia on arterial oxygenation during one-lung ventilation. ***J Cardiothorac Vasc Anesth.*** 1996 Dec;. 10(7): 860-3

8. Tandonnet F, Bourgain JL, McGee K, Camoy E, Truffa-Bachi J. Hemodynamic and catecholamine response to isoflurane versus droperidol in complement to fentanyl anaesthesia. ***Acta Anaesthesiol Scand.*** 1991 Feb; 35(2): 123-8

9. Bostek CC, Fiducia DA, Klotz RW, Herman N. Total intravenous anesthesia with a continous propofol-alfentanil infusion. ***CRNA.*** 1992 Aug; 3(3): 124-31

10. Tanaka S, Tsuchida H, Nakabayashi K, Seki S, Namiki A. The effects of sevoflurane, isoflurane, halothane and enflurane on hemodynamic responses during an inhaled induction of anesthesia via mask in humans. ***Anesth Analg.*** 1996 Apr; 82(4): 821-6

11. Adams HA, Schmitz CS, Baltes-Gotz B. Endocrine stress reaction, hemodynamics and recovery in total intravenous and inhalation anesthesia. Propofol versus isoflurane. ***Anaesthesist.*** 1994 Nov;43(11):730-7