

TİOPENTAL, ETOMİDAT VE PROPOFOL İLE ANESTEZİ İNDÜKSİYONUNUN KARAKTERİSTİKLERİ

Characteristics of induction of anesthesia with thiopental, etomidate and propofol

Dr. Halit Madenoğlu¹, Dr. Adem Boyacı², Dr. Özcan Ersoy²

Özet: Çalışmamız değişik cerrahi işlem uygulanan ASA I-II 23 kadın, 37 erkek toplam 60 hastada tiopental, etomidat ve propofolün anestezi induksiyonunda istenmeyen etkileri ile serum Na, K ve Ca düzeyine etkilerini araştırmak amacıyla planlandı. Üç gruba ayrılan hastalarda 1. gruba tiopental 6 mg/kg, 2. gruba etomidat 0,3 mg/kg ve 3. gruba propofol 2,5 mg/kg intravenöz olarak uygulandı. Apne, tiopental (%40) ve propofol (% 55) ile sık görülürken, etomidat (% 15) ile daha az oranda görüldü. Enjeksiyon yerinde ağrı, tiopental (% 5) ve etomidat (% 20) gruplarında, propofol (% 50) grubuna göre daha az görüldü. İstemsiz kas hareketleri, etomidat (% 45) ile sık görülürken, propofol (% 5) ve tiopental (%10) ile daha az oranda görüldü. Tiopental grubunda bir hastada cilt döküntüsü görüldü. Tiopental grubunda bir, etomidat grubunda iki hastada uyanma döneminde ajitasyon görüldü. Tiopental grubunda iki ve etomidat grubunda 4 hastada postoperatif bulantı, kusma görüldü Her üç grupta da disritmi, öksürük, hıçkırık ve bronkospazm görülmedi. İlaçların serum Na, K ve Ca konsantrasyonları üzerine belirgin etkileri görülmedi.

Summary: This study was performed in ASA I-II, 23 female and 37 male 60 patients. The patients were divided into three groups. Thiopental (6 mg/kg, iv.) was administrated to first group, etomidate (0,3 mg/kg, iv.) to second one and propofol (2,5 mg/kg, iv.) to the third one. Following this application, the patients were observed from the point of undesirable effects, such as pain at the site of injection, allergic reaction, apnea, bronchospasm, coughing, hiccups, involuntary muscular movements, agitation, nausea and vomiting. The effects of the drugs on blood Na, K and Ca concentrations was examined by analysis of blood samples obtained at 1st, 3rd and 5th minutes. Apnea occurred during induction with thiopental (% 40) and propofol (% 55) was frequent, but it was infrequent with etomidate (% 15). Pain on injection was infrequent with thiopental (% 5) and etomidate (% 20) except propofol (% 50). Involuntary muscular movements occurred frequently with etomidate (%45), but infrequently with propofol (% 5) and thiopental (% 10). Allergic reaction was occurred only in one patient in thiopental group. Agitation was occurred only in one patient with thiopental and two patients treated with etomidate during awaking period. Postoperative nausea and vomiting was occurred in two patients with thiopental and four patients with etomidate. Dysrhythmias, coughing, hiccups and bronchospasm did not occurred in all groups. There was no significant effects of the drugs on blood Na, K and Ca concentrations.

Anahtar kelimeler: Anestezi induksiyonu, etomidat, tiopental, propofol

Key words: anaesthesia induction, etomidate, thiopental, propofol

Erciyes Üniversitesi Tıp Fakültesi 38039 KAYSERİ.
Anesteziyoloji ve Reanimasyon, Uzm. Dr. ¹, Y. Doç. Dr. ²

İdeal bir intravenöz anestesik ajanın hızlı, düzenli ve güvenilir bir uyku ve uyanma sağlaması;

vital fonksiyonlar üzerine etkisinin minimal olması; birikici etki göstermemesi; analjezik etkisi olması; hipersensitivite; enjeksiyon yerinde ağrı, bulantı, kusma gibi etkilerinin olmaması; stabil bir solusyon halinde olması; tercihan sudaki solusyonunun bulunması; inaktif metabolitlere yıkılması beklenir (8,12, 21). Ancak henüz böyle ideal bir intravenöz anestezi ajan yoktur. Bu yönde araştırmalar sürerken yapılacak iş, bulunan ilaçlar içinde belli bir hasta ve girişim için en uygun olanın seçilmesidir.

Bu çalışmamızda tiopental, etomidat ve propofolun anestezi indüksiyonunda serum sodyum, potasyum ve kalsiyum değerleri üzerine olan etkileri ve istenmeyen etkilerini araştırdık.

METODLAR

Çalışmamız elektif cerrahi uygulanan yaşları 20-48 arasında, 37 erkek 23 kadın ASA I-II 60 hastada gerçekleştirildi. Ameliyat öncesi gece 24 den sonra aç kalmaları sağlanarak, ameliyathaneye farmakolojik premedikasyon uygulanmadan alındılar. Antekübital bölgeden intravenöz yol açılarak, indüksiyon öncesi tüm hastalarımıza 300-500 ml % 5 dekstroz infüzyonu yapıldı. Hastalar kalp hızı ve ritmi yönünden monitorize edildi. Kalp hızı, sistolik ve diastolik kan

Tablo 1. Hastaların gruplara göre ortalama yaş, ağırlık ve erkek-kadın dağılımı

| | Yaş | Ağırlık | Cinsiyet (E/K) |
|-----------|----------|-----------|----------------|
| Tiopental | 31.7±8.0 | 71.1±10.2 | 13/7 |
| Etomidat | 31.8±8.2 | 67.6±9.6 | 10/10 |
| Propofol | 30.9±7.7 | 67.3±14.4 | 12/8 |

basıncı kontrolü ve kaydı yapıldı. Çalışmamız rastgele seçilmiş 20' şerlik üç grupta gerçekleştirildi. I. gruba indüksiyon ajanı olarak tiopental 6 mg/kg, II. gruba etomidat 0,3 mg/kg, III. gruba da propofol 2,5 mg/kg uygulandı. Anestezi indüksiyonu öncesi tüm hastalara 3-5 dakika maske ile % 100 O₂ verilerek denitrojenizasyon sağlandı. Tüm hastalara laringoskopi ve trakeal entübasyonu kolaylaştırmak amacıyla vecuronium bromide 0,1 mg/kg uygulandı. Anestezi idamesi % 33 O₂, % 66 N₂O karışım içerisinde,

% 0,5 - 1 halotan ile sağlandı.

Hastalardan indüksiyondan önce ve sonraki 1., 3. ve 5. dakikalarda Na, K ve Ca için kan örnekleri alındı. Ayrıca hastalar indüksiyon ve entübasyon döneminde disritmi, enjeksiyon yerinde ağrı, istemsiz kas hareketleri, öksürük, hıçkırık, apne, bronkospazm ve allerjik belirtiler yönünden takip edilerek bulgular kaydedildi.

İstatistikî analiz Student t testi ile yapıldı.

BULGULAR

Gruplar arasında ağırlık, yaş veya erkek-kadın dağılımı yönünden farklılık yoktu (p>0.05) (Tablo 1). Tiopental grubunda indüksiyon öncesi değerlere göre Na düzeyinde 1. ve 3. dakikalardaki oluşan düşme anlamlı bulunmadı (p>0.05). Ancak 5. dakikada oluşan düşme anlamlı idi (p<0.01). Serum K ve Ca düzeylerinde indüksiyon öncesi değerlere göre 1.,3. ve 5. dakikalardaki oluşan düşme istatistikî olarak anlamlı bulunmadı (p>0.05) (Tablo 2).

Tablo 2. Tiopental grubunda Na,K,Ca değerleri(Ort±SD)

| | Kontrol | 1.Dakika | 3.Dakika | 5.Dakika |
|----|-----------|-----------|-----------|------------|
| Na | 139.3±3.9 | 136.1±3.2 | 137.5±3.3 | 135.8±3.1* |
| K | 4.5±0.5 | 4.4±0.5 | 4.3±0.5 | 4.3±0.5 |
| Ca | 9±0.7 | 8.6±0.9 | 8.8±0.7 | 8.8±0.7 |

*p<0.01, kontrol değerlerine göre Student t testi

Tablo 3. Etomidat grubunda Na,K,Ca değerleri(Ort±SD)

| | Kontrol | 1.Dakika | 3.Dakika | 5.Dakika |
|----|-----------|-----------|-----------|-----------|
| Na | 139.8±4.1 | 139.5±4.3 | 137.3±3.8 | 138.7±4.4 |
| K | 4.1±0.4 | 4.1±0.3 | 3.9±0.4 | 3.9±0.3 |
| Ca | 9.4±0.5 | 9.5±0.4 | 9.4±0.4 | 9.4±0.4 |

Etomidat grubunda indüksiyon öncesi değerlere göre serum Na düzeyinde 3. dakikadaki düşme 1. ve 5. dakikalardakine göre daha fazla idi ancak bu düşüş istatistikî olarak anlamlı bulunmadı (p>0.05). Serum K düzeyinde ise 1. dakikada kontrol değerlerine göre

değişiklik gözlenmedi. 3. ve 5. dakikalardaki düşüş ise istatistiki olarak anlamlı bulunmadı ($p>0.05$). Serum Ca düzeyinin ise 1., 3. ve 5. dakikalarda normal değerlerini koruduğu gözlemlendi (Tablo 3).

Propofol grubunda serum Na düzeyinde induksiyon öncesi değerlere göre 1. ve 3. dakikalarda önemli bir değişiklik meydana gelmediği, 5. dakikada oluşan düşüşün ise anlamlı olmadığı görüldü ($p>0.05$). Serum K ve Ca düzeylerinin ise 1., 3. ve 5. dakikalarda normal değerlerini koruduğu gözlemlendi (Tablo 4).

Tablo 4. Propofol grubunda Na,K,Ca değerleri(Ort±SD)

| | Kontrol | 1.Dakika | 3.Dakika | 5.Dakika |
|----|-----------|----------|-----------|-----------|
| Na | 138.5±3.1 | 139.3±3 | 138.1±2.6 | 137.2±2.8 |
| K | 4.4±0.5 | 4.5±0.4 | 4.4±0.4 | 4.4±0.5 |
| Ca | 9.2±0.5 | 9.1±0.5 | 9.2±0.5 | 9.2±0.5 |

Her üç grupta da disritmi, öksürük, hıçkırık ve bronkospazm görülmedi. Tiopental grubunda bir, etomidat grubunda 4 ve propofol grubunda 10 hasta enjeksiyon yerinde ağrıdan yakındı. Bu irritasyon hastaların hiçbirinde enflamasyon veya tromboflebite neden olmamıştır. Etomidat ve propofol gruplarındaki hastalarda allerjik belirtiler gözlenmedi. Tiopental grubunda ise bir hastada vücudun üst kısmında döküntü görüldü ve hiçbir tedaviye gerek kalmadan spontan kayboldu. İstemsiz hareketler ise tiopental grubunda iki, etomidat grubunda 9 ve propofol grubunda bir hastada görüldü.

Tiopental grubunda 8, etomidat grubunda üç ve propofol grubunda 11 hastada apne gelişti. Apne gelişen hastalarda solunum maske ile desteklendi. Tiopental grubunda bir hastada ve etomidat grubunda iki hastada uyanmada ajitasyon görüldü. Propofol grubunda gözlenmedi. Tiopental grubunda iki etomidat grubunda 4 hastada bulantı ve kusma görülmesine rağmen propofol grubunda gözlenmedi (Tablo 5).

Tablo 5. İstenmeyen etkilerin gruplara göre dağılımı

| İstenmeyen etkiler | Tiopental | | Etomidat | | Propofol | |
|---------------------|-----------|--------|----------|--------|----------|--------|
| | VS | GS (%) | VS | GS (%) | VS | GS (%) |
| Disritmi | - | - | - | - | - | - |
| Enj.yer.ağrı | 1 | 5 | 4 | 20 | 10 | 50 |
| İstemsiz har. | 2 | 10 | 9 | 45 | 1 | 5 |
| Öksürük | - | - | - | - | - | - |
| Hıçkırık | - | - | - | - | - | - |
| Apne | 8 | 40 | 3 | 15 | 11 | 55 |
| Bronkospazm | - | - | - | - | - | - |
| Allerjik belirti | 1 | 5 | - | - | - | - |
| Uyanmadan ajitasyon | 1 | 5 | 2 | 10 | - | - |
| Postop.bulantı | 2 | 10 | 4 | 20 | - | - |
| Postop.kusma | 2 | 10 | 4 | 20 | - | - |

VS: vaka sayısı, GS: görülme sıklığı

TARTIŞMA

Trakya ve arkadaşları (33) anestezi induksiyonunda tiopental ve etomidatin serum Na, K ve Ca değerleri üzerine etkilerini karşılaştırdıkları çalışmada, tiopentalin serum K ve Ca değerlerinde 3. dakikadan 5. dakikaya kadar süren bir düşme, serum Na değerlerinde ise 1. ve 5. dakikalarda düşme tespit etmişlerdir. Etomidat uyguladıkları hastalarda ise K değerlerinde kontrol değerlerine göre 3. dakikada başlayıp 5. dakikaya kadar devam eden düşüş, Na düzeylerinde ise 3. dakikada düşüş gözlemişler ve Ca düzeylerinin ise normal düzeylerini koruduğunu bildirmişlerdir. Dundee (9) ve Karamehmetoğlu (22) çalışmalarında, tiopental ile serum K düzeyinde düşüş tespit etmişler. Tutan ve arkadaşları (34) serum K düzeyinde tiopental ile değişiklik görmediklerini bildirmişlerdir. Dundee ve arkadaşları (9) tiopental ile serum Ca düzeyinde herhangi bir değişiklik tespit etmediklerini bildirmişlerdir. Doenicke ve arkadaşları (7) yaptıkları çalışmada, etomidat ile serum K düzeyinde düşme tespit etmişler ancak Na ve Ca değerlerinde ise herhangi bir değişiklik gözlemediklerini bildirmişlerdir.

Bizim çalışmamızda, tiopental ile serum Na değerlerinde 1. ve 3. dakikalarda hafif düşme gözlenirken 5 dakikada belirgin düşüş görüldü. Serum K ve Ca düzeylerinde gözlenen düşüş ise anlamlı değildi. Etomidat grubunda ise, serum Na değerlerinde 3. dakikada görülen düşüş 1. ve 5. dakikalardaki düşüşe göre daha fazla idi ancak gözlenen bu düşüşler istatistikî olarak anlamlı bulunmadı. Serum K değerlerinde ise 1. ve 5. dakikalarda hafif düşüş görülürken, serum Ca değerleri değişmemekte idi. Propofol uygulanan grupta ise serum Na değerlerinde 5. dakikada hafif azalma görüldü, K ve Ca değerlerinin indüksiyon öncesi kontrol değerlerini koruduğu görüldü.

Tiopental uygulananı takiben bir hastada (% 5), etomidat ile 4 hastada (% 20) ve propofol ile 10 hastada (% 50) enjeksiyon yerinde ağrı gözledik. Diğer araştırmacıların yaptıkları çalışmalarda tiopental verilmesini takiben % 0-28 oranında enjeksiyon yerinde ağrı gözlendiği bildirilmiştir(3,17,26,32). Etomidat ile enjeksiyon yerinde ağrı görülme insidansı ise % 4-44 oranında bildirilmiştir(2,14,17,26). Propofol ile enjeksiyon ağrısı insidansına ise % 20-67 gibi daha yüksek oranlarda rastlanıldığı bildirilmiştir (2,3,7,28,29,32,35). Saarnivara ve arkadaşları (28), propofol verilmeden önce alfentanil kullanımının propofole bağlı enjeksiyon ağrısını azalttığını bildirmişlerdir. Bazı araştırmacılar propofol ve etomidata bağlı enjeksiyon ağrısının ilaçların büyük venlere uygulanması ve lidokain kullanılması ile azaltılabileceğini bildirmişlerdir (16,23,30). Giese ve arkadaşları (17), etomidat verilmeden önce verilen fentanilin etomidata bağlı görülen enjeksiyon ağrısını azalttığını bildirmişlerdir. Bizim çalışmamızda, enjeksiyon ağrısını önleyici tedbir olarak ilaçları büyük venlere (antekübital) tatbik etmemize rağmen etomidat ve propofol enjeksiyonunda yüksek insidansda ağrı yakınması tespit ettik. Bu irritasyon hastalarımızın hiçbirinde enflamasyon veya tromboflebite neden olmamıştı.

Boysen ve arkadaşları (2), tiopental, etomidat ve propofol arasında indüksiyonda apne insidansında farklılık gözlemediklerini bildirmişlerdir. Fahy ve arkadaşları (13), propofol ile % 76, tiopental ile % 63 oranında apne geliştiğini bildirmişlerdir. Giese ve arkadaşları (17), apne insidansını tiopental ile % 87, etomidat ile % 49 oranında tespit etmişlerdir. Bir

grup araştırmacı da propofol ile tiopentalden daha yüksek insidansda apne geliştiğini bildirmişlerdir (11, 31). Bizim çalışmamızda, tiopental uyguladığımız hastalarda % 40, etomidat verilenlerde % 15 ve ve propofol grubu hastalarda % 55 oranında apne gözledik. İndüksiyonda apne gelişme insidansı premedikasyonda kullanılan ilaçlar, ilacın dozu ve verilmiş hızı ile orantılı olduğunu vurgulamışlardır (12, 15, 31, 33). Bizim apne insidansımızın diğer araştırmacılarınkinden daha düşük oranlarda olması hastalarımıza herhangi bir farmakolojik premedikasyon uygulamamıza bağlı olabilir.

Anestezi indüksiyonunda görülen istemsiz kas hareketleri beyin sapı ve derin beyin yapılarının aktivitesi sonucu oluşmaktadır (15, 27). İstemsiz hareketler tiopental grubunda iki hastada, etomidat grubunda 9 hastada ve propofol grubunda bir hastada gözlemlendi. Boysen ve arkadaşları (2), etomidat ile tiopental ve propofole göre istemsiz kas hareketlerinin daha yüksek insidansda görüldüğünü bildirmişlerdir. Edelist (11) ve Apfelbaum (1), yaptıkları çalışmalarda propofol ile tiopental göre istemsiz kas hareketlerini daha yüksek oranlarda bulduklarını bildirmişlerdir. Fahy ve arkadaşları da (13) aynı yönde sonuçlar bildirmişlerdir. Gillies ve Lees (19), etomidat ile propofole göre daha yüksek oranlarda istemsiz kas hareketleri görüldüğünü bildirmişlerdir. De Grood (5) ise etomidat ile % 27 oranında istemsiz kas hareketi görülmesine rağmen propofol ile hiç görülmediğini bildirmiştir. Giese ve arkadaşları (17), yaptıkları çalışmada, tiopental ile % 0, etomidat ile % 51 oranında istemsiz kas hareketleri gördüklerini ve indüksiyonda birlikte fentanil kullanımı ile azaldığını bildirmişlerdir. Parker (27), indüksiyondan önce opiat premedikasyonun istemsiz kas hareketleri görülme insidansını azalttığını bildirmiştir.

Etomidat ve propofol uyguladığımız hastalarda allerjik belirti görülmezken, tiopental uyguladığımız grupta sadece bir hastada vücudun üst kısmında eritamatoz döküntüler gözlemlendi. Bu döküntüler herhangi bir tedaviyi gerektirmeksizin kendiliğinden kayboldu. Dundee ve arkadaşları (9), tiopental uyguladıkları hastalarda histamin salınımına bağlı olarak, plazma histamin düzeyinde belirgin artış gözlediklerini ve çoğu kez allerjik cilt belirtilerinde bu bulguya eşlik ettiklerini bildirmişlerdir. Etomidat ve propofolun histamin salınımına neden olmadığı çeşitli

araştırmacılar tarafından bildirilmiştir (12,15). Her üç grup hastada da öksürük, hıçkırık ve bronkospazm gözlenmedi. Tiopentalin hava yolu iritabilitesini arttırmakta ve hazırlayıcı bir neden varlığında, larineal refleksleri inhibe etmemesi nedeniyle bronkospazma yol açabilmektedir (4,5,21,24,25,36). Etomidat ise histamin salınımına yol açmamakta, normal veya reaktif solunum sistemi hastalığı olanlarda bronkospazma neden olmamaktadır (15). Propofol ise larineal ve faringeal refleksleri diğer intravenöz ajanlara göre daha fazla deprese etmekte öksürük, hıçkırık ve bronkospazma neden olmamaktadır (5,8,12).

Uyanma döneminde tiopental grubunda bir hastada, etomidat grubunda iki hastada ajitasyon gözlenildi. Propofol grubunda ise hiç bir hastada uyanmada ajitasyon görülmedi. Trakya ve arkadaşlarının (33) yaptıkları çalışmada elde ettikleri bulgular bizim bulgularımızla benzerlik göstermektedir.

Hastalarımızın 24 saat sonraki kontrollerinde tiopental grubunda iki (% 10) ve etomidat grubunda 4 (% 20) hastada bulantı, kusma geliştiği gözlemlendi. Propofol grubunda ise hiç bir hastada bulantı, kusma gözlenmedi. Nauta ve arkadaşları (20), postoperatif bulantı kusma insidansını etomidat ile % 35, tiopental ile % 15 oranında bulduklarını bildirmişlerdir.

KAYNAKLAR

1. Apfelbaum JL: The use of propofol in procedures of one hour and less. *Semin Anesth* 7: 21-25, 1988.
2. Boysen K, Sanchez R, Krintel JJ, et al: Induction and recovery characteristics of propofol, thiopental and etomidate. *Acta Anaesthesiol Scand* 33: 689-692, 1989.
3. Coley S, Mobley KA, Fell BD: Haemodynamic changes after induction of anaesthesia and tracheal intubation following propofol or thiopentone in patients of ASA grade I and III. *Br J Anaesth* 63: 423-428, 1989.
4. Collins VJ: Intravenous anaesthesia. In Collins VJ (ed): *Principles of Anaesthesiology*. Lea and Febiger, Philadelphia. 1976, pp 433-474.
5. De Grood PMRM, Mitsukuri S, Van Egmond J, et al: Comparison of etomidate and propofol for anaesthesia in microlaryngeal surgery. *Anaesthesia* 42: 366-372, 1987.
6. Deramoudt V, Gaudon M, Malledant Y, et al: Effects of propofol on intraocular pressure in surgery of strabismus in children. *Ann Fr Anesth Reanim* 9: 1-5, 1990.
7. Doenicke A, Lorenz W, Belge R, Bezechy H: Histamin release after intravenous application of short-acting hypnotics. *Althesin and propanid*. *Br J Anaesth* 45: 1097-1101, 1973.
8. Dundee JW: Pharmacology of intravenous anaesthetics. In Nunn JF, Utting JE, Brown BR (eds): *General Anaesthesia*. Butterworth, London, 1989, pp 115-134.
9. Dundee JW, Wyant GW: Intravenous Anaesthesia. Churchill Livingstone (ed): Edinburg, rity. *Anaesthesia* 43: 638-640, 1988.
10. Dunn GL, Morison DH: Propofol and thiopental as induction agents in dental outpatients. *Semin Anesth* 7:26-28,1988.

11. Edelist G: A comparison of propofol and thiopental for brief outpatient anesthesia. *Semin Anesth* 7:81-84,1988.
12. Esener Z: *Klinik anestezi*. Logos Yayıncılık, İstanbul 1991, pp 67-86,177-192.
13. Fahy LT, Mourik GA, and Utting JE: A comparison of the induction characteristics of thiopentone and propofol. *Anesthesia* 40:939-944, 1985.
14. Famewo CE, Magbagbeola JAO, Ogunnaike IA: Plasma potassium, sodium and blood sugar following etomidate and suxamethonium. *Anaesthesia* 34:278-282,1979.
15. Fragen RJ, Avram MJ: Barbiturates. In Miller RD (ed): *Anesthesia*. Churchill Livingstone Inc, New York 1990, pp 225-242.
16. Gehan G, Kraubi P, Quiner F, et al: Optimal dose of lignocaine for preventing pain on injection of propofol. *Br J Anaesth* 66:324-326,1991.
17. Giese JL, Stockham RJ, Stanley TH, et al: Etomidate versus thiopental for induction of anesthesia. *Anaesth Analg* 64:871-876,1985.
18. Giese JL, Stanley TH: Etomidate: a new intravenous anesthetic induction agent. *Pharmacotherapy* 3:251-258,1983.
19. Gillies GWA, Lees NW: The effects of speed of injection on induction with propofol. A comparison with etomidate. *Anaesthesia* 44:386-388,1989.
20. Glass PS, Leiman BC, Reves JG: Etomidate: What is its present role in anesthesia. *Semin Anesth* 7:143-151,1988.
21. Jones RM: Inhalational and intravenous anaesthetic agents. In Nimmo WS, Smith G (eds): *Anaesthesia*, Blackell Scientific Publications, London 1989, pp 34-59.
22. Karamehmetoğlu M: Değişik anestetik ajanlarla suksametoniyumun serum potasyum düzeyine etkisi. *Hacettepe Tıp Cerrahi Bülteni* 8:3-8,1976.
23. Kay B: The use of propofol for relatively short surgical procedures. *Semin Anesth* 7:57-61,1988.
24. Marshall BE, Longnecker DE: General Anesthetics. In Gilman AG, Rall TW, Nies AS, Taylor P (ed): *The Pharmacological Basis of Therapeutics*. Pergamon Press Inc, New York 1990, pp 285-310.
25. McKeating K, Bali IM, Dundee JW: The effects of thiopentone and propofol on upper airway integrity. *Anaesthesia* 43:638-640,1988.
26. Nauta J, Stanley TH, de Lange S, et al: Anaesthetic induction with thiopental, midazolam and etomidate. *Can Anaesth Soc J* 30: 55-60, 1983.
27. Parker CJR: Respiratory disturbance during recovery from etomidate anaesthesia. *Anaesthesia* 43: 16-17, 1988.
28. Saarnivara L, Klemoli U-M: Injection pain, intubating conditions and cardiovascular changes following induction of anaesthesia with propofol alone or combination with alfentanil. *Acta Anaesthesiol Scand* 35: 19-23, 1991.
29. Sampson IH, Lefkowitz M, Cohen M, et al: A comparison of propofol with methohexital for continuous anesthesia. *Semin Anesth* VII: 47-51, 1988.
30. Scott RPF, Saunders DA, Norman J: Propofol: clinical strategies for preventing the pain of injection. *Anaesthesia* 43: 492-494, 1988.
31. Streisand JB, Stanley TH: The respiratory effects of propofol with and without fentanyl. *Semin Anesth* VII: 123-126, 1988.
32. Sung Y-F, Weinstein MS, Biddle MR: Comparison of propofol and thiopental as intravenous induction agents: cardiovascular effects, respiratory change, recovery and postoperative venous sequelae. *Semin Anesth* VII: 52-56, 1988.
33. Trakya A, Pamukçu Z, Erman M ve ark: Anestezi induksiyonunda etomidat ve tiopentoneun karşılıklı değerlendirilmesi. *Türk Anesteziyoloji ve Reanimasyon Cemiyeti Mecmuası* 16: 296-300,
34. Tutan A, Moral AR, Elar Z, ve ark: Etomidat ve tiopentalin serum potasyum ve kreatin fosfokinaz düzeyine etkilerinin karşılıklı incelenmesi. *Ege Üniversitesi Tıp Fakültesi Dergisi* 50: 925-929, 1985.
35. Weightman WM, Zacharias M: Comparison of propofol and thiopentone anaesthesia (with special reference to recovery characteristics): *Anaesth Intensive Care* 15: 389-393, 1987.
36. Wylie WD, Churchill-Davidson HC: Sedatif ve hipnotik ilaçlar. Akyön G (çev): *Anestezi Uygulaması*. Türkiye Organ Nakli ve Yanık Tedavi Vakfı, Ankara, 1984, pp 1154-1212.