

Etomidate ve Thiopentone'un Göziçi Basıncına Etkilerinin Karşılaştırılması

Berin ÖZCAN*
Remzi AVCI**
Şükran ŞAHİN***
Mustafa SEVDAR****
İsmet KAN*****

ÖZET

Bu çalışmada, Etomidate ve Thiopentone'un göziçi basıncı üzerine olan etkileri değişik zaman dilimlerinde kıyaslamalı olarak incelenmiş ve elde edilen sonuçlar tartışılmıştır.

SUMMARY

The Comparative Study of the Effects of Etomidate and Thiopentone on Intraocular Pressure

In this study, the effects of Etomidate and Thiopentone on intraocular pressure have been investigated in different time intervals and the results have been discussed.

-
- * Prof. Dr.; Uludağ Üniv. Tıp Fak. Anesteziyoloji ve Reanimasyon Anabilim Dalı Öğretim Üyesi.
** Dr.; Uludağ Üniv. Tıp Fak. Göz Hast. Anabilim Dalı Araştırma Görevlisi.
*** Doç. Dr.; Uludağ Üniv. Tıp Fak. Anesteziyoloji ve Reanimasyon Anabilim Dalı Öğretim Üyesi.
**** Dr.; Uludağ Üniv. Tıp Fak. Anesteziyoloji ve Reanimasyon Anabilim Dalı Öğretim Üyesi.
***** Prof. Dr.; Uludağ Üniv. Tıp Fak. Bioistatistik Anabilim Dalı Öğretim Üyesi.

Oftalmik cerrahinin başarı ile sonuçlanmasında uygulanacak olan anestezi ajan ve yöntemlerin son derecede büyük önemi vardır. Çeşitli oftalmik girişimlerde ve özellikle perforan göz yaralanmalarında göziçi basıncındaki ani bir artış vitre ve görme kaybına neden olarak cerrahi başarıya gölge düşürebilir. Bu nedenlerle genel anestezi altında gerçekleştirilen oftalmolojik girişimlerde göziçi basıncının normal ya da normalin altındaki değerlerde tutulması gerekmektedir.

Ketamin dışında bütün intravenöz anesteziklerin göziçi basıncında ani bir düşmeye neden oldukları fakat laringoskopi ve entübasyon sırasında oluşan göziçi basınç yükselmelerini önleyemedikleri bilinen bir gerçektir^{1,2}.

Çalışmamızın amacı, bir karboksi imidazol türevi olan Etomidate (Hypnomidat) ile, Thiopentone (Pentothal)'un göziçi basıncına olan etkilerini kıyaslamalı olarak araştırmaktır.

GEREÇ VE YÖNTEM

Çalışmamızda ASA sınıflamasına göre I. gruba giren, ameliyatlarını gerektiren neden dışında sistemik hastalıkları olmayan yaşları 18-55 arasında değişen 30 olgu yer aldı.

Premedikasyon uygulanmadan masaya alınan tüm olgularda damar yolu açıklığı % 5 Dekstroz sudaki solüsyonu ile sağlandı. Anesteziden önce (sağ ve sol) göziçi basınçları Schiotz tonometresi aracılığı ile ölçülerek kaydedildi.

Birinci grup (Hypnomidat grubu)'a giren 15 olguya induksiyonda 0.3 mg/kg. Etomidate uygulandı.

İkinci grup (Pentothal grubu)'a giren 15 olguya induksiyonda 3.5-4.5 mg/kg. Thiopentone uygulandı. Solunumları yüzeyleşen olgular % 100 O₂ ile ventile edildi ve ilaç uygulanımından 2 dakika sonra aynı şekilde (sağ-sol) göziçi basınçları ölçülerek kaydedildi. İşlemin ardısına Vecuronium Bromide (Norcuron) uygulanarak kas gevşemesi sağlandı ve endotrakeal entübasyon gerçekleştirildi. Entübasyonun ardısına aynı şekilde göziçi basınçları ölçülerek kaydedildi. Anestezinin devamlılığı % 60 N₂O - % 40 O₂ ve % 0.5 - 1 konsantrasyonunda Halotan ile gereğinde intravenöz anestezi ajan uygulanarak sağlandı. Anestezi süresince olgular asiste ya da kontrollü solunum ile ventile edildi. Anestezi başlangıcından 1/2 saat sonra tekrar sağ ve sol göziçi basınçları ölçülerek kaydedildi.

Cerrahi girişim sonrası olgular usulüne uygun şekilde dekülarize edildi ve ayılma odasına alındıklarında aynı şekilde her iki göziçi basınçları ölçülerek kaydedildi.

Tüm olgularda sistemik arter basıncı ve kalp atım hızı belirli aralarla ölçülerek kaydedildi.

BULGULAR

Birinci grup (Hypnomidat grubu) ve 2. grup (Pentotal grubu)'a giren olguların belirtilen zamanlarda ölçülen sağ ve sol göziçi basınçları Tablo I ve Tablo II'de görülmektedir.

Tablo: I- Intravenöz Hypnomidat Uygulanan 15 Hastanın 30 Gözünde Belirli Zaman Aralarındaki Göziçi Basınç Değerleri

Hasta No.	Tedavi	ZAMAN ARALIKLARI				
		Anestezi Öncesi	Başlangıçtan 2 dk. sonra	Entübasyonun ardında	Başlangıçtan 1/2 saat sonra	Ayılma Odasında
1	Kistektomi	14.6	7.1	12.2	12.2	12.2
		17.3	7.1	12.2	14.6	12.2
2	Kolostomi Kapatılması	10.2	5.9	14.6	12.2	14.6
		10.2	5.9	14.6	14.6	14.6
3	Kolesistektomi	14.6	7.1	14.6	12.2	14.6
		14.6	7.1	14.6	12.2	14.6
4	Sağ Unikolektomi	17.3	8.5	20.6	17.3	17.3
		17.3	8.5	20.6	17.3	17.3
5	Boyun Eksplozyonu	12.2	8.5	14.6	10.2	20.6
		12.2	8.5	10.2	10.2	20.6
6	Subtotal Tiroidektomi	17.3	7.1	20.6	14.6	17.3
		17.3	5.9	20.6	14.6	17.3
7	Subtotal Tiroidektomi	14.6	10.2	20.9	17.3	18.9
		14.6	10.2	17.3	17.3	17.3
8	Subtotal Tiroidektomi	17.3	12.2	14.6	17.3	17.3
		18.9	10.2	14.6	14.6	17.3
9	Herniorafi	17.3	10.2	20.6	17.3	18.9
		17.3	10.2	20.6	14.6	17.3
10	Serviks sineşisi Açıldı	12.2	7.1	14.6	12.2	14.6
		12.2	7.1	14.6	12.2	12.2
11	Timpanoplasti	12.2	8.5	20.6	20.6	20.6
		12.2	10.2	20.6	20.6	20.6
12	Tüp ligasyonu	17.3	7.1	20.6	17.3	14.6
		17.3	7.1	20.6	14.6	14.6
13	Lomber Sempatektomi	14.6	12.2	31.8	17.3	14.6
		17.3	12.2	31.8	17.3	14.6
14	Kolesistektomi	14.6	5.9	14.6	14.6	14.6
		12.2	5.9	14.6	14.6	14.6
15	Taş çıkarılması	17.3	12.2	29.4	17.3	14.6
		17.3	12.2	29.4	14.6	15.9
Aritmetik Ortalama		15.6	8.6	18.7	15.1	16.1
Standart Hata		0.2	0.2	1.1	0.2	0.2

Üst Rakam: Sağ Göz

Alt Rakam: Sol Göz

Tablo: II- İntravenöz Pentotal Uygulanan 15 Hastanın 30 Gözünde Belirli Zaman Aralarındaki Göziçi Basınç Değerleri

Hasta No.	Tedavi	ZAMAN ARALIKLARI				
		Anestezi Öncesi	Başlangıçtan 2 dk. sonra	Entübasyonun ardısıra	Başlangıçtan 1/2 saat sonra	Ayılma Odasında
1	Mastektomi	20.6	12.2	17.3	17.3	13.4
		20.6	12.2	17.3	15.9	14.6
2	Sectio	14.6	10.2	17.3	15.9	18.9
		13.4	10.2	17.3	15.9	17.3
3	Vaginal Histerektomi	15.9	10.2	22.4	18.9	17.3
		14.6	8.5	22.4	17.3	14.6
4	Mastektomi	17.3	8.5	20.6	14.6	17.3
		17.3	8.5	18.9	14.6	17.3
5	Kolesistektomi	17.3	17.3	27.2	17.3	17.3
		17.3	12.2	31.8	17.3	14.6
6	Nodülektomi	17.3	10.2	31.8	17.3	14.6
		17.3	10.2	37.2	17.3	17.3
7	Nodülektomi	17.3	8.5	20.6	14.6	14.6
		17.3	8.5	20.6	17.3	17.3
8	Mastektomi	13.4	8.5	20.6	14.6	14.6
		13.4	8.5	20.6	14.6	14.6
9	Eksplorasyon	17.3	9.4	23.1	8.5	17.3
		14.6	9.4	23.1	10.2	20.6
10	Mastektomi	14.6	10.2	31.8	10.2	17.3
		14.6	8.3	37.2	10.2	14.6
11	Polip çıkarılması	12.2	29.0	29.0	14.6	14.6
		12.2	24.4	24.4	14.6	14.6
12	Kistektomi	14.6	10.2	22.4	14.6	17.3
		17.3	8.5	22.4	14.6	17.3
13	Mastektomi	17.3	12.2	20.6	17.3	17.3
		17.3	14.6	17.3	17.3	17.3
14	Cross-leg flep Ayrılma	14.6	8.5	20.6	12.2	17.3
		14.6	8.5	20.6	14.6	17.3
15	Torakotomi	17.3	14.6	17.3	14.6	14.6
		18.9	14.6	12.2	17.3	14.6
Aritmetik Ortalama		16.1	11.6	22.7	15.1	16.3
Standart Hata		0.2	0.8	1.2	0.2	1

Üst Rakam: Sağ Göz

Alt Rakam: Sol Göz

Birinci grupta anestezi öncesi dönemde 15 olgunun 30 gözünden elde edilen göziçi basınç değerlerinin ortalaması 15.6 ± 0.2 bulunmuştur.

Etomidate uygulananından 2 dakika sonra ölçülen göziçi basınç değeri ortalaması 8.6 ± 0.2 'ye düşerek 6.5 ± 0.5 birimlik bir azalma olmuştur. Bu azalma istatistik olarak anlamlı bulunmuştur ($p < 0.001$).

Entübasyonun ardısına yapılan ölçümlerde göziçi basınç değerlerinin artışı ve ortalama 18.7 ± 1.1 'e vardığı saptanmıştır. Anestezi öncesi ölçülen değerlere göre artış ortalaması 3.7 ± 1 olarak bulunmuştur. Bu artma da istatistik olarak anlamlıdır ($p < 0.001$).

Anestezi başlangıcından 1/2 saat sonra ve ayılma odasında kaydedilen değerler, anestezi öncesi elde edilen değerlere çok yakın ve istatistik olarak anlamsız bulunmuştur ($p > 0.05$).

İkinci grupta anestezi öncesi dönemde 15 olgunun 30 gözünden elde edilen göziçi basınç değerlerinin ortalaması 16.1 ± 0.2 bulunmuştur. Thiopentone uygulananından 2 dakika sonra ölçülen değerlerin ortalaması 11.6 ± 0.8 'e düşerek, 4.5 ± 1 birimlik bir azalma saptanmıştır. Bu azalma istatistik olarak anlamlı bulunmuştur ($p < 0.001$).

Entübasyonun ardısına yapılan ölçümlerde göziçi basınç değerlerinin artışı ve ortalama 22.7 ± 1.2 'ye vardığı saptanmıştır. Anestezi öncesi ölçülen değerlere göre artış ortalaması 6.8 ± 1 olarak bulunmuştur. Bu artma da istatistik olarak anlamlıdır ($p < 0.001$).

Anestezi başlangıcından 1/2 saat sonra ve ayılma odasında kaydedilen değerler, anestezi öncesi elde edilen değerlere çok yakın değerler olup, istatistik olarak anlamsız bulunmuştur ($p > 0.05$).

Gruplar birbirleri arasında karşılaştırıldıklarında 1. grup olgularda anestezi başlangıcından 2 dakika sonra kaydedilen göziçi basınç değerlerine göre ortalama 6.5 ± 0.5 birim, 2. grup olgularda ise ortalama 4.5 ± 1 birimlik bir azalma görülmektedir. Aralarında anlamlı bir farklılık söz konusudur ($p < 0.001$).

Entübasyonun ardısına 1. grupta ölçülerek kaydedilen değerlerin ortalaması anestezi öncesi değerler ile karşılaştırıldığında aralarında ortalama 3.7 ± 1 birim, 2. grup olgularda ise ortalama 6.8 ± 1.3 birimlik bir artma görülmektedir. Aralarındaki fark da anlamlı bulunmuştur ($p < 0.001$).

Başlangıçtan 1/2 saat sonra kaydedilen değerler, anestezi öncesi kaydedilen değerler ile karşılaştırıldıklarında 1. grupta ortalama 0.07 ± 0.6 birimlik bir artma, 2. grupta ortalama -1.02 ± 0.5 birimlik bir azalma görülmüş. İstatistik olarak aralarındaki fark anlamlı bulunmuştur ($p < 0.001$).

Ayılma odasında kaydedilen değerler, anestezi öncesinde kaydedilen değerler ile karşılaştırıldığında 1. grupta ortalama 1.06 ± 0.7 birim, 2. grupta ortalama 0.18 ± 0.5 birimlik bir artma olduğu ve 1. gruptaki artmanın daha fazla olduğu saptanmıştır. Aralarında istatistik olarak anlamlı bir farklılık söz konusudur ($p < 0.001$).

Anestezi süresince belirli aralarla ölçülen ve kaydedilen sistemik arter basıncı ve kalp atım hızı değerleri her iki grupta da aynı paralelde bulunmuş, aralarında belirgin bir farklılık saptanmamıştır.

TARTIŞMA

Göziçi basınçları yüksek olan, optik perfüzyon bozukluğu olan olgularda, perforan göz yaralanmalarında göziçi basıncına etkileri nedeni ile anestezi ajanlarının seçimi oldukça önemlidir.

Bilindiği gibi göziçi basıncı üzerine çok çeşitli faktörlerin etkisi vardır. Entübasyon, hipoksi, hiperkapni, öksürük, aksırık, gerilme, ıknıma göziçi basıncını arttıran nedenlerdir^{1,2}. Depolarizan bir kas gevşetici olan suksametonyum'un uygulanışı da basınçta geçici bir yükselmeye neden olan diğer bir faktördür. Ketamin de kas tonusunu arttırarak basıncı yükseltmektedir.

Diurnal değişimler, kan basıncı düşmeleri göziçi basıncını azaltma yönünde etkilidirler. Ayrıca barbitüratların, narkotik analjeziklerin, volatil inhalasyon anesteziyelerinin uygulanışı ile de basınç düşmektedir. Bu düşme anestezinin derinliğine paralel olarak artış göstermektedir^{1,2}. Nöroleptik ve trankilizan ajanlar gibi M.S.S. ne depressif etkili olan ajanlar da göziçi basıncını azaltmaktadır^{1,2}.

Diencephalon aslında göziçi basıncını önemli derecede etkileyen bir bölgedir. Çünkü bu bölgeyi etkileyen herhangi bir farmakolojik ajan göziçi basıncını önemli derecede düşürmektedir.

Diencephalon'a etkili farmakolojik ajanlar aköz hümör'ün akışını kolaylaştırmakta, ekstraoküler kasları rölakse etmekte böylelikle basıncı düşürmektedirler.

Günümüzde anestezi uygulamalarında intravenöz barbitüratlar gibi geniş çapta uygulanan hipnotik bir ajan olan Etomidate emniyet sınırı oldukça geniş, kardiyovasküler ve solunum sistemi üzerine etkisi minimal olan bir ajandır. Bizim çalışma grubumuza aldığımız olgularımızın tümünde Etomidate ile sistemik arter basıncı ve kalp hızında anestezi öncesi kaydedilen değerlere göre önemli bir fark görülmeşi de daha önce yapılan çalışmaları desteklemektedir. Bu grup olgularda başlangıçtan 2 dakika sonra kaydedilen göziçi basınç değerleri anestezi başlamadan önce kaydedilen değerlerden ortalama 6.5 ± 0.5 birimlik bir azalış göstermektedir. İkinci grup olgularda ise aynı zamanlarda yapılan ölçümlerde saptanan değerler arasında ortalama 4.5 ± 1 birim kadar bir azalma gözlenmiştir. Birinci gruptaki azalmanın daha fazla olduğu dikkatimizi çekmiştir. Öyle ise Etomidate'da direkt olarak Diencephalon'a etki ederek aköz hümör'ün akışını kolaylaştırmakta böylece göziçi basıncında önemli bir düşmeye neden olmaktadır.

Çalışmamızda iki grupta endotrakeal entübasyon için Vekuronyum uygulanmıştır. Çünkü yapılan çok sayıda çalışma Vekuronyum'un göziçi basıncını düşürdüğü lehinidir^{1,3-6}.

Entübasyonun ardısıra 1. grupta anestezi öncesi kaydedilen değerlere göre ortalama 3.7 ± 1 birim, 2. grup olgularda ortalama 6.8 ± 1.3 birimlik bir artış olmuştur. 1. gruptaki artmanın daha az olduğu dikkati çeken bir diğer husustur.

Buradan kas gevşetici olarak kullandığımız Vekuronyum göziçi basıncında geçici bir artma yapmasa da entübasyona bağlı basınç yükselmelerini önleyemediği gerçeği ortaya çıkmaktadır.

Başlangıçtan 1/2 saat sona ve ayılma odasında kaydedilen değerler, anestezi öncesi kaydedilen değerlerle karşılaştırıldığında her iki grupta da belirgin anlamlı bir fark olmamasına karşın, gruplar birbirleri arasında kıyaslandıklarında 1. grupta başlangıçtan 1/2 saat sonra ortalama 0.07 ∓ 0.6 birimlik bir artma, 2. grupta -1.02 ∓ 0.5 birimlik bir azalmanın olması dikkati çekmiş ve 1. gruptaki bu artış ajanın yaptığı istemsiz kas hareketlerine bağlanmıştır.

Diğer taraftan 1. ve 2. grup olguların ayılma odasında yapılan ölçümleri anestezi öncesi değerlerle karşılaştırıldıklarında 1. grupta ortalama 1.06 ∓ 0.7 birim, 2. grupta ortalama 0.18 ∓ 0.5 birimlik bir artma görülmektedir.

Aslında bu tür çalışmalarda indüksiyon ajanları dışında diğer faktörlerin örn.; santral venöz basınç ve parsiyel karbondioksit basıncı gibi faktörlerin göziçi basıncını etkilemeleri mümkündür. Onun için biz tüm olguları ölçümler süresinde horizontal durumda tutmaya özen gösterdik, ayrıca solunumlarını anestezi boyunca ya asiste ettik ya da kontrollü olarak destekledik.

Sonuçta Thiopentone gibi Etomidate'ın da indüksiyon ajanı olarak uygulandığında göziçi basıncını önemli derecede düşürdüğünü saptadık. Bu düşüş anestezi başlangıcında Etomidate ile çok daha belirgindir. Yalnız her iki ajanda entübasyon sırası ve sonrasında oluşan basınç yüksekliklerini önleyememekteler. Ayrıca anestezinin devamlılığında ve ayılma odasında yapılan ölçümlerde Thiopentone'un, Etomidate'dan daha çok basınç düşüşüne neden olduğu görülmüştür.

Erasmus ve ark., Famewo ve ark., Şentürk ve ark., Çeliker ve ark., Oji ve arkadaşlarının elde ettikleri ve bildirdikleri sonuçlar da bizim sonuçlarımızla paralellik göstermektedir^{2,7-11}.

Bu nedenle açık göz yaralanması, optik perfüzyon bozukluğu olan olgularda ve göziçi basıncının stabil tutulması gereken durumlarda indüksiyon ajanı olarak uygulanan barbitüratlara bir alternatif olarak Etomidate uygulanmasının da yararlı olacağı kanaatine varılmıştır.

KAYNAKLAR

1. MILLER, R.D.: Anesthesia Vol. 2, Chapt. 39, First Edition, Churchill Livingstone, NewYork, Edinburg, London, Melbourne, 1981, p. 1265-1285.
2. SHYAMALA, K.B., VAZERY, A., MCCARTY, R.J., IVANCOVICH, A.: The Effect of Different Methods of Inducing Anesthesia on Intraocular Pressure, Anesthesiology, 65: 431-435, 1986.
3. BADRINATH, S., VAZEERY, A. K., IVANCOVICH, A. D.: Effect of Vecuronium on Intraocular Pressure. Anaesth. Analg. 65; 810-813, 1986.

4. JANTZEN, J.P., HACKEET, G.H., ERDMANN, K., EARSHAW, G.: Effect of Vecuronium on Intraocular Pressure. *Br. J. Anaest.* 58: 433-436, 1986.
5. TUTAN, A., ELAR, Z., MORAL, A.R.: Vekuronyumun İntroakuler Basıncı Üzerine Etkisi, *Türk Anest. ve Rean. Cem. Mecmuası*, 12: 42-48, 1984.
6. KEÇİK, Y., ÖZATAMER, O., TEZCAN, Ç., ÇANAKÇI, N., İZMİTLİ, G.: Vecuronium'un Göziçi Basıncına Etkisi, *Türk Anest. ve Rean. Cem. Mecmuası*, 14: 43-45, 1986.
7. ERASMUS, O., ANITA, H.: The Ocular Effects of Etomidate, *Anaesthesia*, 34: 245-249, 1979.
8. FAMEWO, C.E. ODUGBESAN, C.O., OSUNTOKUN, O.O.: Effect of Etomidate on Intra-Ocular Pressure, *Canad. Anaesth. Soc. J.*, 24: 712-716, 1977.
9. ŞENTÜRK, Y., TOPBAŞ, S., ÇAM, M., YILDIRIM, N., ÖZKUL, V.: Etomidat, Midazolam ve Propofol'un Göziçi Basıncına Etkilerinin Karşılaştırılması, *Türk Anest. ve Rean. Cem. Mecmuası*, 17: Sup(1): 244-247, 1989.
10. ÇELİKER, V., KARAMEHMETOĞLU, M., ERDEM, K., SAĞIROĞLU, E.: Etomidat ve Pentothal'ın Göziçi Basıncına Etkilerinin Karşılaştırılması, *Türk Anest. ve Rean. Cem. Mecmuası*, 16: 81-84, 1988.
11. OJI, E.O., HOLDCROFT, A.: The Ocular Effects of Etomidate, *Anaesthesia*, 34: 245-248, 1979.

Prof. Dr. Berin ÖZCAN
Uludağ Üniversitesi Tıp Fakültesi
Anesteziyoloji ve Reanimasyon
Anabilim Dalı
BURSA