

# ENFLURANE'NİN KARDİO-VASKÜLER SİSTEM ÜZERİNDEKİ ETKİLERİNİN KLİNİK OLARAK E.K.G. İLE DEĞERLENDİRİLMESİ

Dr.Erol Kıyak (x)  
Dr.Sabahattin Uslu (xx)  
Dr.Erdoğan Kayaalp (xxx)

## ÖZET

*Atatürk Üniversitesi Tıp Fakültesi Anestezi bölümünde 30 hastaya Thiopental Sodium indüksiyonundan sonra anestezi idamesi için muhtelif konsantrasyonlarda Ethrane inhalasyonu tatbik edildi ve bu konsantrasyonlarda elektrokardiografik değerler incelendi. Elde edilen bulgulara göre Ethrane yoğunluğu artırıldıkça anestezi derinliğine paralel olarak kalp ritiminde kavşak ve kavşak taşikardisi olasılığının artmakta olduğu saptandı.*

## GİRİŞ

Anestezinin önemli bir kısmını kapsayan inhalasyon anesteziklerinin kullanma sahaları ve önemi artarken her birinin kendine has komplikasyonlarının ortaya çıkardığı kaygıları yok etmek için, vital organlar üzerindeki etkileri bakımından yapılan çalışmalar derinleştirilmektedir. İnhalasyon anesteziklerinin kardio-vasküler sistem üzerine olan etkileri çok muhtemel, miyokard fonksiyonlarında, vazomotor merkezde, baroreseptörlerde, kan damarlarına ve otonom sistemde yaptığı değişiklik seklindedir.

Bütün inhalasyon anesteziklerinin EKG üzerinde yaptığı değişiklikler çeşitli araştırmalar sonucu gösterilmiştir. Bu değişiklikler disaritmilere kadar vardırıran sonuçlar, inhalasyon anestezikleri ile verilen oksijen konsantrasyonuna bağlıdır. EKG deki bu değişiklikler ya vagal stümülasyon veya sempatik aktiviteye bağlı olabilir. Vagal stümülasyon yona bağlı olan değişiklikler bradikardi ile birlikte P dalgaları-

---

x Atatürk Üniversitesi Tıp Fakültesi Anestezi ve Reanimasyon bölümü Uzmanı.

xx Atatürk Üniversitesi Tıp Fakültesi Anestezi ve Reanimasyon bölümü Uzmanı ve Öğretim Görevlisi.

xxx Aynı Bölüm Uzmanı.

nın düşüklüğü ile belli olur. (1) Hafif ethrane anestezisinde karbondioksit basıncı değiştiğinde dolaşımda görülen stabilite kardio-vasküler reaksiyonların korunması ile açıklanabilir (4,5,6,7).

1963 yılında, j.C. Krantz jr'in (2) hayvanlara, uygulamasından sonra Virtue ve arkadaşlarının (3) insanlara uyguladıkları yeni bir inhalasyon anestezisi olan Ethrane kardio-vasküler stabilite ile tanınmıştır. Anestezisi sırasında anormal bulgulara rastlama olanağı azdır ve genellikle nadir görülen aritmiler arasında premature ventriküler kontraksiyon, bradikardi, P dalgasının yokluğu ve atrial kontraksiyonları sayabiliriz (5,8,9).

Biz adale relaksanları kullanmadan gerekli ameliyat kondisyonu sağlamak için tatbik edilen çeşitli Ethrane konsantrasyonlarında elektrokardiografik bir çalışma yapmayı uygun bulduk.

### Materyal ve Metod

Araştırmamızın materyalini teşkil eden 15 kadın, 15 erkek 30 hastanın yaşları 21-50 arasında değişmekte olup yaş ortalaması 34,8 dir. Ethrane anestezisi uyguladığımız bir gün önce sistem muayeneleri yapılarak bulgular değerlendirilmiş ve kardio-vasküler sistem, hemoglobın ve hematokrit değerleri normal hudutlarda olan, hormonal hastalığı bulunmayanlar tercih edilmişlerdir. Preanestezik medikasyon olarak tüm hastalara 0,50 mgr Atropin Sulphate ve 10 mgr Diazepam (miazem) İ.M. olarak cerrahi girişimden 45 dakika önce uygulanmıştır.

Anesteziyec, % 5 Dekstos takıldıktan sonra İ.V. Pentothal Sodium 300-450 mgr ile başlayarak, entübasyon için adale relaksanı Suxamethonium Kgr/Mgr I olarak İ.V. verildi ve oratrakeal entübe edildi. İdame Ethrane, N20 % 60, O2 % 40 ile yarı kapalı sistemde circle-absorpsiyon sisteme bağlı fluotec vaporizer ile yapıldı. Ethrane inhalasyonu % 0,5 kon santrasyonda başlandı, yavaş yavaş artırılarak 1 dakika içerisinde % 1 konsantrasyona ulaşıldı. Uygun ameliyat kondisyonu sağlamak için Ethrane konsantrasyonu % 1-5 arasında değişti. Akciğer solunumu kontrole manuel olarak ve hızı dakikada 15-20 arasında uygulandı. Hastalara tatadilen en kısa anestezisi süresi 50 dakika, en fazla ise 205 dakika, ortalama 108,8 dakika oldu.

Ameliyat süresince EKG derivasyon II monnitor osilaskopunda gözlendi, hem preanestezik dönemde, hemde % 1-2, % 3, % 4-5 Ethrane konsantrasyonlarında ve rekovaryumda, ayrıca osiloskopta ritm düzensizliği görüldüğünde D II monnitor direkt yazıcısı ile kaydedildi.

### Bulgular

P dalgasının genişliğinde, P-R aralığında, QRS genişliğinde ve ST segmentinde önemli bir değişme saptanamadı. T dalgası amplitüdünde ise birkaç olguda

çok küçük ve önemli olmayan değişmelerin olması nedeniyle biz daha çok, fazla değişikliğe uğrayan P dalgaları amplitüdünü ile ilgilendik. Materyalimizi teşkil eden 30 hastaya Ethrane % 1-2 konsantrasyonunda tatbik edildiğinde 16 hastada (% 53) P dalgasının amplitüdünde hiç bir değişme görülmedi. 13 hastada (% 43) 0,2-1 mm lik bir düşme görüldü ve bir hastada (% 4) P dalgası kaybolarak kavşak ritm ortaya çıktı. (Tablo I).

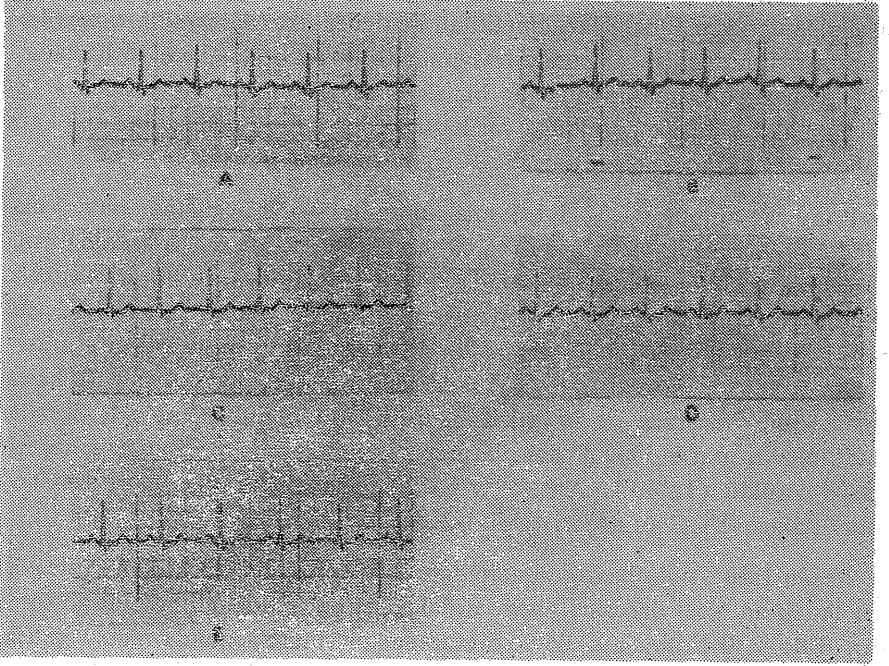
P dalgası amplitüdünü % 3 Ethrane konsantrasyonu uygulandığında 5 hastada (% 17) değişmedi. 18 hastada (% 60) amplitüd 0,2-1,5 mm arasında düştü ve 7 hastada (% 23) kaybolarak 5 hastada kavşak ritm, 2 hastada kavşak taşikardisi görüldü. (Tablo I) Ethrane konsantrasyonu % 4-5 e yükseltildiğinde 4-hastada (% 13) P dalgası amplitüdünü aynı kaldı. 12 hastada (% 40) 0,2-2 mm arasında düşme görüldü ve 14 hastada (% 47) P dalgası amplitüdünü kaybolarak 10 hastada kavşak ritm, 4 hastada ise kavşak taşikardisi ortaya çıktı. (Tablo I). Rekovaryumda alınan grafilerinde P dalgalarının amplitüdülerinin preanestezik değerlere ayduğu görüldü. (Tablo I). Ancak bir hastada ventriküler erken vuru tespit edilmiştir. Alınan EKG örnekleri şekil 1-2 de görülmektedir.

Resim 1 de 3 nolu hastadan aldığımız örnekler sergilenmektedir. A ile gösterilen örnek anestezi öncesine aittir. P dalgaları normal amplitüdünde görülmektedir. B de % 2 Ethrane, C de % 5 ethrane konsantrasyonunda alınan grafikler görülmektedir. p dalgaları amplitüdünü konsantrasyon yükseldikçe azalmakta ve C de görüldüğü gibi kaybolarak kavşak ritm ortaya çıkmaktadır. Konsantrasyon azaltıldıktan sonra % 2 Ethrane verilirken alınan şeritte (D) ve Rekovaryumda alınan örnekte (E) P dalgalarının amplitüdününun başlangıç değerinde olduğu görülmektedir. Resim 2 ise 20 nolu hastadan alınmıştır. A da anestezi öncesine ait, B de % 3 Ethrane konsantrasyonuna ait ve C de rekovaryuma ait EKG örnekleridir. Ayrıca C de ventriküler erken vuru izlenmektedir.

## Tartışma

Elde ettiğimiz bulguları kendi aralarında olduğu kadar diğer araştırmacıların bulguları ile karşılaştırdık.

M.H. Lebowitz (8) ve arkadaşları tarafından 250 hasta üzerinde yapılan çalışmada % 1-2 Ethrane yoğunluğunda 8 hastada aritmi görülmüş ancak bunlar kısa sürmüş ve anestezi sathileştirilip hipotansiyon düzeltilildiğinde ortadan kaybolmuşlardır. Bu aritmilerin premature ventriküler vuruş, bradikardi, P dalgasının yokluğu ve premature atrial vuruş şeklinde olduğunu bildirmişlerdir. Dobkin ve arkadaşları (5-6) ise 100 major abdominal olguda EKG araştırmalarında bir olgu hariç ritimde bir anormallik görmediklerini söylemektedirler. Bir olguda ise % 1-2 Ethrane konsantrasyonu verilirken kavşak ritm ortaya çıkmıştır.



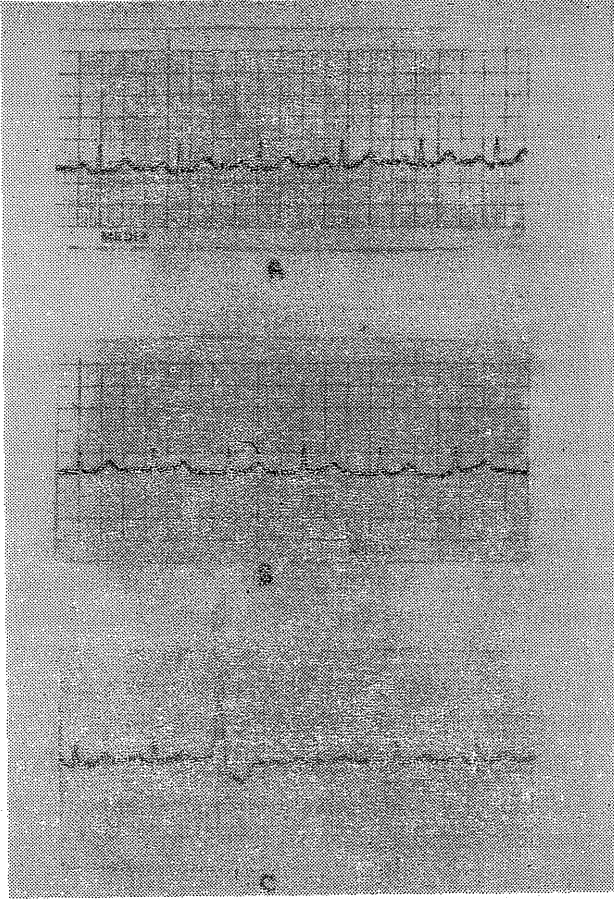
Resim: 1- Üç nolü hastadan alınan EKG Örnekleri

E.O. Henschell (4) 10 hastanın elektrokardiogramını indüksiyon öncesinden ameliyat sonuna kadar devamlı bir şekilde kaydetti. Önceden aritmi göstermeyen hastalarda kalp ritminin dikkate değer şekilde stabil kaldığı görüldü.

M.H. Lebowitz (8), Linde (9) de kardiak ritmin stabil kaldığını söylediler. Literatür taramamızda bu konuda başka çalışmalara rastlayamadık. Biz çalışmamızda konsantrasyon artırıldıkça P dalgaların amplitüdünde konsantrasyona paralel olarak bir düşüş olduğunu ve amplitüdün kaybolarak yerini kavşak ve kavşak taşikardisine bıraktığını müşahade ettik. % 1-2 Ethrane uyguladığımız hastaların ancak % 3,3 ünde kavşak ritim meydana geldiği % 53 ünde P dalgası amplitüdü hiç değişmediği halde % 3 konsantrasyonda P dalgası amplitüdü değişmeyen hastaların miktarı % 17 ye düşmüş, % 4-5 konsantrasyonda ise ancak % 4 ünde değişmemiştir (Tablo 2).

Tablo 2: Ethrane konsantrasyonlarına göre P dalgası amplitüdü değişen olguların yüzdeleri.

Ethrane Konsantrasyonu	P dalgası amplitüdü değişen olgular %	Kavşak ritim %	Kavşak Taşikardisi %
% 1-2	53	3,3	
% 3	17	16,7	6,6
% 4-5	4	33,3	13,3



Resim 2- Yirmi nolu hastadan alınan EKG Örnekleri

Konsantrasyon artırıldığında kavşak ritm veya kavşak taşikardisi gösteren olguların yüzdelerinde artma meydana gelmiş hatta P dalgasının amplitüdünde konsantrasyon dönemleri arasında istatistiki fark ortaya çıkmıştır. Bununla beraber tüm olgularda anestezi derinliği azaltıldığında ritm normale dönmüş, anestezi sonrası bir olgudaki ventriküler erken-vuru hariç anestezi öncesi değerlere kavuşmuştur.

### Sonuç

Otuz hasta üzerinde Ethrane uygulayarak yaptığımız çalışmada elde ettiğimiz bulgulara göre aşağıdaki sonuçlara varıldı.

1- İn hale edilen Ethrane konsantrasyonu % 1-2 arasında tutulduğunda kalb ritminde dikkate değer bir stabilite sağlanmaktadır.

2- Ethrane yoğunluğu % 3 e çıkarılınca kalb ritminde kavşak ritm ve kavşak taşikardisi şeklinde bozukluklar ortaya çıkmaktadır.

3- Derin Ethrane inhalasyonunda (% 4-5) kalb ritminde kavşak ve kavşak taşikardisi olasılığı daha çok artmaktadır.

4- Ethrane yoğunluğu azaltıldığında kalp ritminde görülen bozukluk hemen ortadan kalkmaktadır.

5- Hiç bir hastada kalb ritmi bakımından inatçı bir durumla karşılaşılması.

6- Ethrane, yüksek konsantrasyonlara çıkılmadıkça kalb ritminde mükemmel denecek kadar stabilite sağlayan bir inhalasyon anesteziğidir.

### SUMMARY

Clinical Evaluation of the effects of enflurane on the Cardiac-Vascular system by E.K.G.

At the Anesthesia Department of the School of Medicine, Atatürk University Erzurum in order to maintain anesthesia in 30 patients were (given) ethrane inhalation in various concentrations following sodium thiopentane induction. Upon the exam'nation of electrocardiographic values in these concentrations it was found that the possibility of cross and that of cross tachycardia increased in cardiac rhythm parallel with the concentration of Ethrane inhalation.

### Kaynaklar

- 1- Rollason, W.N.: Electrocardiography for the Anaesthetist ed. 3 1975, P. 76-80.
- 2- Collins, W.J.: Principles of Anesthesiology ed. 2 1976 P. 1514.
- 3- Eğilmez, A., Dobkin, A.B.: Enflurane (Ethrane, Compound 347) in man, A Clinical Evaluation Anesthesia 27: 2, 171-8 April 1972.
- 4- Abbott Laboratoires, C.A.: Ethrane (Enflurane) Klinik Çalışmalar İstanbul, 1969.
- 5- Dobkin, A.B., Heinrich, R. G., Et Al.: Clinical and Laboratory Evaluation of A New Inhalation Agent: Compound 347, Anaesthesiology 29: 275-87 March Ap 1968.
- 6- Dobkin, A. B., Nishiaka, K., Et Al.: Ethrane Anaesthesia A Clinical and Laboratory Rewiew of 700 Câses. Anest and Analg. 48+477-494 1969.
- 7- Skousted, P., Price, H.L.: The Effects of Ethrane on Arterial Pressure Preganglionic Sympathetic Activity and Barostatic Reflexes Anaesthesiology 36 (3): 257-62 1972.
- 8- Lebowitz, M.H. Blitt, C. D., Dillon, j.B.: Clinical investigation of compound 347 (Ethrane) Anest. and Analg. 49 (1): 1-10 jan.-Feb 1970.
- 9- Linde, H. V., Et Al.: The search for better anesthetic agents: Clinical investigation of ethrane Anaesthesiology 32: 555-59 1970.
- 10- Gray, T.C. Nunn, F.C.: General Anaesthesia Volume one, ed. 3 1975, P. 465-82, 706-22.