

## Bir Köpekte Pentotal Anestezisini İzleyerek Gelişen Ventrikül Fibrilasyonu (Olgu Sunumu)

Zülfikar SARITAŞ

Annan Menderes Üniversitesi, Veteriner Fakültesi, Cerrahi Anabilim Dalı, Aydın-TÜRKİYE

Perran GÖKÇE

Ankara Üniversitesi, Veteriner Fakültesi, Cerrahi Bilim Dalı, Ankara-TÜRKİYE

Bahattin KOÇ

Ankara Üniversitesi, Veteriner Fakültesi Anesteziyoloji ve Reanimasyon Bilim Dalı, Ankara-TÜRKİYE

Geliş Tarihi: 09.10.1996

**Özet:** Bu olgu sunumunda bir köpekte rastlanan Pentotal (Thiopental Sodium) anestezisini izleyerek aniden gelişen ventriküler fibrilasyon ve sağaltımını anlatmaktadır. Preoperatif dönemde yapılan hemotolojik ve biyokimyasal testlerde ve EKG'de hiçbir anormal bulguya rastlanılmadı. Deneysel bir operasyon için hazırlanan bu olguda anestezi induksiyonu öncesi kangazları ve EKG monitörizasyonu gerçekleştirildi. Xylazin hydrochlorid (2 mg/kg IM) ile premedike edilen köpeğin anestezi induksiyonu 15mg/kg dozda Pentotal sodyum'un intravenöz yolla uygulanmasıyla gerçekleştirildi. Solunum depresyonunu takiben hayvan entübe edilip volum respiratuarına bağlandı ve %40 hava oksijen karışımı ile dakikada 16 kez olacak şekilde ventile edildi. İndüksiyonu izleyen 5. dakikada herhangi bir ön belirti olmaksızın EKG'de fibrilasyon trasesi gözlemlendi. Monitörde arteriyel kan basınç trasesi düz bir çizgi halini alıp kayboldu. Resusitasyona dakikada 30 kez olacak şekilde kapalı kalp masajıyla başlandı. Ventilasyona %100 oksijen solutularak devam edildi. 5mg/kg dozda Lidocain HCl antiaritmik olarak intravenöz yolla verildi. 30 Joule eksternal defibrilasyon gerçekleştirildi. Buna karşın kalp ritmi normale dönmedi. 60 mmol Sodyum bikarbonatın iv yolla verilmesini takiben 50 Joule eksternal defibrilasyon tekrarlandı. Son defibrilasyondan sonra basınç trasesi monitörde belirmeye başladı. Arteriyel basıncın 50 mmHg'nin üstüne çıkmasıyla kapalı kalp masajına son verildi. Vital bulgular normale dönünce deneysel operasyon tamamlanıp hayvan ekstübe edildi. Postoperatif dönemdeki gözlem periyodunda herhangi bir anormal bulguya rastlanılmadı.

**Anahtar Sözcükler:** Pentotal, Köpek, Ventriküler Fibrilasyon, Defibrilasyon.

### Ventricular Fibrillation Induced by Thiopental Sodium During Anesthesia in a Dog (Case Report)

**Abstract:** In this case report, a sudden developed ventricular fibrillation following Pentothal anaesthesia in a dog and the treatment done was subjected. No abnormal findings were detected according to haematologic and biochemical tests and ECG obtained at the preoperative period. Blood gases analysis and ECG monitoring were performed before anaesthesia induction for this experimental surgery. After the case was premedicated with Xylazine hydrochlorid (2mg/kg im), anaesthesia was induced by pentothal (Thiopental sodium 15 mg/kg iv). Following respiratoric depression, the dog was intubated and connected to the volume respiratory device. The dog was ventilated with 40% oxygene-air mixture 16 per minute. At the 5<sup>th</sup> minute after induction, fibrillation traces were seen on ECG without any evidence and arterial pressure traces was disappeared on the monitor. These changes couldn't have recorded because the fibrillation was developed suddenly. Resuscitation was begun by performing external heart massage 30 per minute, ventilation was followed with %100 oxygene. Lidocaine HCl were injected iv and defibrillation was repeated with 50 Joule, then pressure traces were reappeared. External heart massage was stopped after arterial pressure had reached over 50 mmHg. When the vital signs had become normal, experimental operation was performed and the dog was extubated. No abnormal signs were detected during postoperative observation period.

**Key Words:** Pentothal, Dog, Ventricular Fibrillation, Defibrillation.

#### Giriş

Ventriküler fibrilasyon; ventrikül pompalama etkinliğinin kaybolması ile gelişen, multifokal karakterli, yaşamı tehlikeye sokan ve acilen düzeltilmesi gereken bir kalp ritim bozukluğudur. Kısa etkili barbitüratlar (pentotal), halotan, xylazine uygulamaları sırasında ve digitalis zehirlenmelerinde ventriküler fibrilasyon gelişebilir.

Bundan başka gelişen ciddi elektrolit kayıplarında (hipokalsemi, hipokalemi) ve metabolik alkalozis durumlarında ventriküler fibrilasyon oluşabilmekle birlikte; hipoksi, şok, travma ya da cerrahi girişimler sırasında kalbin direkt mekaniksel uyarımı ile ortaya çıkan kardiyak arrest sırasında da gelişir. Ventriküler fibrilasyonun başka bir nedeni de kardiyak patolojilerdir.

Pentotal çok kısa etkili barbitürat türevi olan katı anestezi maddesidir. Pentotal ile anestezide edilen köpeklerin %40'ında aritmi geliştiği, Kardiyak patolojisi bulunmayan hastalarda fibrilasyonun, pentotal'ın kardiyotoksik etkisine bağlı olarak ortaya çıktığı bildirilmektedir (1-4). Peterson ve arkadaşları (5) 3000 köpekten 95'inde spontan aritmi saptamış, 58 köpeğin 14'ünde de herhangi bir kalp hastalığı olmamasına karşın aritmiye rastladıklarını bildirmiştir. Clark ve arkadaşları ise (1); sağlıklı köpeklerde anestezisi sırasında gelişen ventrikül fibrilasyonu ve kardiyopulmoner arrest sıklığını 1/679 olarak kaydetmiştir.

Cerrahi girişimlerde anestezisi indüksiyonu ve idamesi için kullanılan ve 45-60 dakikalık genel anestezisi sağlayan pentotal'ın miyokard üzerine olan depresif etkisi uzun süredir bilinmektedir (5-7). Pentotal bilinen bu etkisini; miyokard üzerine olan direkt negatif inotropik etkisiyle sol ventrikül boşalma zamanını kısaltıp, sol ventrikül çalışma indeksini azaltarak oluşturmaktadır (8). Diğer kısa etkili barbitüratlar gibi pentotal da aritmogenik etkiye sahiptir (2, 3, 6-13). Pentotalin aritmogenik etkisini adrenal medulladan epinefrin salınımına neden olması ve miyokard epinefrine karşı duyarlı hale getirmesi ile gerçekleştirdiği bildirilmektedir (12, 13).

Diğer bir görüş de negatif inotropik etkisi nedeniyle miyofibrillerde kalsiyum seviyesini azaltarak etkili olduğu şeklindedir (4). Pentotalin verilmesini takiben kalp debisi %24 oranında düşer, atım volümü azalır. Kalp frekansı, sol atriyel basınç ve ortalama pulmoner arter basıncında artış görülür (9). Ayrıca kardiyak indeks, miyokardiyal kontraktilite, sistemik ve pulmoner vasküler resistans'ta değişiklik olmadığı bildirilmiştir (3, 13).

Turner ve arkadaşları (13) 30. saniyede arteriyel kan basıncında artış olduğunu kaydetmelerine karşın; Robinson (10) pentotal anestezisinde arteriyel kan basıncının düştüğüne işaret etmiştir. Ayrıca Rubin (14), köpeklerde kısa etkili barbitürat uygulamalarında ventrikül fibrilasyon'a rastladığını bildirmiştir. Takemura ve arkadaşları (1) bir olguda gelişen kardiyopulmoner arrest'de kapalı kalp masajının yeterli kan basıncını sağlayamadığı için açık kalp masajı yaptıklarını rapor etmiştir.

Ventrikül fibrilasyon sağaltımında 3 temel kural bildirilmiştir. Bunlar Solunum yollarının açık tutulması, ventilasyonun ve dolaşımın devamlılığının sağlanmasıdır (1, 4, 8, 9).

Ülkemizde köpeklerde anestezisiye bağlı olarak gelişen ventrikül fibrilasyonu olgusu ve sağaltımına ilişkin yayına rastlanamamıştır. Dünyada da bu konuda bildirilen yayın sayısı pek azdır (1). Ventrikül fibrilasyonunun tanısı için

EKG ve kan basıncı monitörizasyonuna, sağaltımı için de defibrilatör ve tam donanımlı amaliyathane şartlarına gereksinim vardır. Bu nedenle bu olguda karşılaştığımız pentotal anestezisine bağlı olarak gelişen ventrikül fibrilasyonunun tanısı ve sağaltımının sunumu uygun görüldü.

## Materyal ve Metot

### Materyal

Olgumuzun materyalini AÜ Veteriner Fakültesi Cerrahi ABD'da deneysel amaçlı bir operasyon için hazırlanan 20 kg ağırlığında 3 yaşlı yerli erkek köpek oluşturdu. Deneysel çalışma öncesi 15 gün süreyle köpek karantina altında tutuldu. Dış ve iç parazitlere karşı antiparaziter uygulamaları yapılan köpek karantina süresince günde 1800 cal'lık gıda ile beslendi. Preoperatif dönemde hemotolojik ve biyokimyasal testler uygulandı (Tablo 1) ve EKG bulgular değerlendirildi. Periferik kanın dirofilarya immittis açısından mikroskopik incelemesi yapıldı ve mikrofilarelere rastlanılmadı.

### Metot

Operasyondan 12 saat önce hayvan aç bırakıldı. Genel anesteziden 30 dakika önce 1 mg total dozda Atropin sülfat'ın subkutan uygulanması ve 15 dakika önce 2mg/kg dozda intramuskuler yolla Xylazine hydrochlorure (Rompun 23.32 mg/ml Bayer) uygulamalarıyla premedikasyon gerçekleştirildi. Sedatize edilen hayvana anestezi maddesi ve serum uygulaması için vena sifalika antebrahi'ye kateter (18 GA iv catheter Angiocath, Becton Dickinson Vasculer Access Sandy Utah) yerleştirildi. EKG monitörizasyonu yapıldı. Arteriyel kan basıncı monitörizasyonu ve kan örneği almak için Femoral arter lokal anestezisiyle prepare edilip 16 G kateter (16 G 70 cm Cavafix, CERTO) konarak aorta abdominalis'e kadar ilerletildi ve transducer (Transpac, disposable transducer, Abbott critical Care systems North Chicago USA) bağlantısı yapılarak arteriyel basınç monitörizasyonu (Petaş KMA 460 B) sürekli olarak sağlandı.

Anestezisi indüksiyonu 15 mg/kg dozda Pentotal (Thiopental Sodium, 0.5 g IE Ulugay ilaç san. TAŞ)'in intravenöz yolla uygulanmasıyla gerçekleştirildi. Bu sırada gelişen solunum depresyonunu takiben köpek 7F endotracheal entübasyon tüpüyle orotracheal olarak entübe edilip anestezisi cihazına (Engström 300 Engström medcal Bromma, Sweden) bağlandı. Dakikada 16 kez %40 oksijen hava karışımıyla ventile edildi. Replasman solüsyonu olarak 5 ml/kg/saat dozunda Laktatlı Ringer solüsyonu intravenöz yolla uygulandı. Kan gazları arteriyel kateterden alınan örneklerin kangazları cihazında (Radiometer

Kreatinin mg/dl	1.3	Total protein g/dl	8.6
Ca <sup>++</sup> mg/dl	13.34	Kolesterol mg/dl	146
Na <sup>++</sup> mmol/L	159	pH	7.42
K <sup>+</sup> mmol/L	6.19	PCO <sub>2</sub> (mmHg)	36
ALT U/L	40	PO <sub>2</sub> (mmHg)	132
AST U/L	34	HCO <sub>3</sub> (mmol/L)	20.6
GGT U/L	8.7	PCV %	36
Hemoglobin g/dl	8.1	RBC 10 <sup>12</sup> /L	6.8
Albumin g/dl	2.9	WBC 10 <sup>9</sup> /L	13.2
Glukoz %	87.9	Baz açığı mEq/L	-1.0
EKG dk	98 sinüzal	Saturasyon%	%98.1

Tablo 1. Olguya ait preoperatif Biyokimyasal ve hematolojik bulgular.

Copenhagen ABL 330 Acid-base Laboratory) ölçümüyle sürekli takip edildi.

İndüksiyondan 5 dakika sonra herhangi bir önbelirti olmaksızın monitörde arteriyel basınç trasesi düz bir çizgi halini aldı. EKG'de ventriküler fibrilasyon trasesi gözlemlendi. Reanimasyon için kapalı kalp masajına dakikada 30 kez olacak şekilde başlandı. Köpek %100 oksijenle ventile edildi. Hazırlanan defibrilatör (Physio-Control Lifepak 6 s Defibrillatör, Physio control Corp. Washington USA) ile 30 Joule eksternal defibrilasyon gerçekleştirildi, buna karşın kalp ritmi normale dönmedi. Kan gazlarının düzeltilmesi ve kan basıncının normale dönmesi üzerine daha önce planlanan operasyona başlandı. Operasyon sırasında gelişen ventriküler ekstrasistoller Lidocain hydrochloru-ru'nun 1,5 mg/kg/saat dozunda infüzyonuyla kontrol altına alındı. Köpeğe herhangi bir inotropik ajan uygulanmadı ve deneysel operasyon iki saat içinde tamamlandı. Operasyon bitimini izleyerek yutkunma refleksinin başlamasıyla köpek ekstübe edildi.

## Bulgular

Preoperatif dönemde ve anestezi indüksiyonu öncesinde hayvanın vital bulgularının normal olduğu ancak indüksiyonu takiben 5. dakikada herhangi bir ön belirti olmaksızın monitörde arteriyel basınç trasesi düz bir çizgi halini aldığı izlendi. EKG'de ventriküler fibrilasyon trasesi izlendi. Fibrilasyon aniden geliştiği için EKG kaydı alınmadı. 30 joule yapılan defibrilasyon işleminden sonra yapılan kangazları analizinde asidoz geliştiği ve PCO<sub>2</sub>'nin 58 mmHg ve pH 7.23, baz açığı -10.8 mmol/L olduğu görüldü. 50 Joule yapılan defibrilasyondan sonra kalp ritmi normale döndü ve kan

basıncı 50 mmHg'nin üzerine çıktı. İndüksiyon öncesi, sonrası, fibrilasyon sırasında ve defibrilasyondan sonraki kangazları değerleri tablo 2 de gösterilmiştir.

## Tartışma

Pentotal ile anesteziye edilen köpeklerde kalp ritim bozukluklarının sık görülebileceği ve pentotalin ventriküler fibrilasyona neden olabileceği bildirilmektedir (1, 2, 3, 4). Olgumuz bu fikri destekler niteliktedir. Herhangi bir kalp hastalığı bulunmayan köpeklerde de aritmiye rastlanması (5) olgumuzda gözlenen ventrikül fibrilasyonunun nedeninin pentotal anestezisi olduğuna taraftar bir görüştür.

Pentotal anestesisini izleyerek kalp frenkasında artış görüldüğü belirtilmektedir (3, 9, 13). Bu olguda kalp frenkansında anlamlı olmamakla birlikte bir azalma gözlemlendi. Turner ve arkadaşları (13) 30. Saniyede arteriyel kan basıncında artış olduğunu belirtmelerine karşın, Robinson (10) pentotal anestesisinde arteriyel kan basıncının düştüğüne işaret etmiştir. İndüksiyonu izleyerek gelişen arteriyel kan basıncında artış Turner ve arkadaşlarının bildirimini destekler niteliktedir.

Takemura ve arkadaşları (1) ventriküler fibrilasyonu izleyerek gelişen kardiyopulmoner arrest olgusunda kapalı kalp masajıyla yeterli kan dolaşımını sağlayamadıklarını ve açık kalp masajına gereksinim duyduklarını bildirmişlerdir. Bu olguda ise kapalı kalp masajıyla yeterli kan dolaşımı sağlandı.

Fibrilasyonun nedeni olarak tek başına anestetik maddeler sorumlu tutulamaz. Kalp hastalıkları da fibrilasyon oluşumu üzerine etkindir. Hastanın preoperatif dönemde-

	Normal değerler	İndüksiyon öncesi	İndüksiyon sonrası	Fibrilasyon sırasında	Defibrilasyon sonrası
pH	7.35-7.46	7.365	7.40	7.23	7.323
PO <sub>2</sub> (mmHg)	85-105	108	110	70	82
PCO <sub>2</sub> (mmol/Hg)	30-44	36	35	58	39
HCO <sub>3</sub> (mmol/L)	20-25	21.1	20	18.2	22.7
Ortalama	90-110	105	110	-	70
Arteriyel kan basıncı (mmHg)					
Baz açığı (mEq/L)	0-4	-1.0	-2.1	-10.8	-4.3
Nabız/dk	70-140	126	118	-	142
Saturasyon (%)	99.8	99.7	99.8	82.0	97.2

Tablo 2. Olgunun işlem süresince kaydedilen arteriyel kangazları verileri.

ki laboratuvar ve klinik buluları kardiyak patolojilerin ayrımı için gereklidir (4, 8, 9). Bu gözlem, kardiyak patolojisi bulunmayan köpeklerde pentotal anestezisine bağlı olarak ventriküler fibrilasyon geliştiği fikrini desteklemektedir.

Fibrilasyonun sağaltımında üç temel koşul bildirilmektedir. Üst solunum yollarının açık tutulması, solunumun ve dolaşımın sürekliliğinin sağlanmasıdır. Bu önlemler oksijen tüketimi yüksek olan kalp, beyin gibi organların beslenmesini ve fonksiyonlarının devamlılığını sağlamaktadır (1, 4, 8, 9). Bu olguda hayvan entübe edilmiş olduğu için %100 oksijenle pozitif basınçlı ventilasyon gerçekleştirilmiştir. Solunum devamlılığı yapay ventilasyonla, fibrilasyonu takiben kapalı kalp masajıyla da dolaşımın devamlılığı sağlanmıştır.

Fibrilasyon sırasında gelişen asidozun sağaltımı için sodyum bikarbonatın iv enjeksiyonu önerilmekte ve antiaritmik olarak da Lidocain hydrochlorurün 24-75 mcg/kg/dk dozda infüzyonu ve kristolloid solüsyonunun 6 ml/kg/dk hızlı infüzyonu önerilmektedir.  $\alpha$  adrenerjik reseptör stimülanı olan epinefrin uygulamasıyla periferik vazokonstriksiyon oluşumuyla sistemik vasküler resistansın dolayısıyla organlara giden kan volümünün direkt olarak arttığı, bu nedenle 5 mcg/kg dozda epinefrinin antiaritmik ilaç uygulamasını izleyerek hastaya verilmesi gerektiği bildirilmektedir (4). Bu olguda 5 mg/kg dozun-

da lidocain hydrochlorur uygulamasıyla ritim bozukluğu kontrol altına alınmış ve 0.25 mg total dozda epinefrin uygulamasıyla da dolaşım düzeltilmeye çalışılmıştır. Defibrilasyonun köpeklerde doğru akımlı defibrilatörlerin kullanımıyla eksternal olarak 2-5 Joule/Kg dozda uygulanması önerilmektedir (1, 4). Bu olguda 30 ve 50 Joule eksternal defibrilasyon gerçekleştirilmiş ve 50 joule'lük defibrilasyon dozu fibrilasyonun düzeltilmesi için yeterli olmuştur.

Pentotal dünyada birçok ülkede veteriner pratikte 1937 yılından beri başarıyla kullanılmaktadır (13). Bu nedenle pentotal ve diğer anestezi maddelerinin kullanımı ile sağlanan genel anestezi sırasında oluşacak ritim bozuklukları nedeniyle EKG monitörizasyonu rutin olarak uygulanmalı, anestezi gereçleri arasında defibrilatör, kan gazları cihazı; antiaritmikler, inotropik ajanlar ve sodyum bikarbonat gibi ilaçlar hazır bulundurulmalıdır. Riskli hastaların preoperatif verilerinin iyi izlenmesi ve buna göre anestezi madde seçimine gidilmesi hastanın yaşamını korumada gerekli bir önemlidir.

*Yazışma Adresi:*

*Zülfikar SARITAŞ*

*AÜ. Veteriner Fakültesi*

*Cerrahi ABD.*

*Dışkapı, Ankara-TÜRKİYE*

## Kaynaklar

1. Takemura, N., Washizu, M., Koyama, H., Motoyoshi, S.: Multifocal ventricular tachycardia after resuscitation by direct current counter shock in a dog. J.Vet.Med.Sci. 1996; 58 (5): 451-453.
2. Weirsiger, D.O., Davis, R.H., Szabuniewicz, M.: Prevention of induced ventricular fibrillation in dogs anesthetized with ultrashort actions barbiturates and halothane. JAVMA, 1974; 165 (4): 341-345.

3. Bednarski, R.M., Majors, L.L., Atlee, J.L.: Epinephrine-induced ventricular arrhythmias in dogs anesthetized with halothane: Potential by thiamylal and thiopental. *Am.J.Vet.Res.* 1985; 46(9): 1829-1831.
4. Short, C.E.: Principles-Practice of Veterinary Anesthesia. 1991: 576-588. Williams & Wilkins. Baltimor.
5. Patterson, D.F., Detweiller, D.K., Hubben, K., Botts, R.P.: Spontaneous abnormal cardiac arrhythmias and conduction disturbances in the dog. *Am.Vet.J.Res.* 1961; 5: 355-359.
6. Muir, W.W., Warner, L., Hamlis, R.L.: Arrhythmias in dogs associated with epinephrine and thiamylal anesthesia. *Am.J.Vet.Res.* 1975; 36(9): 1291-1297.
7. Hilwing, R.W.: Cardiac arrhythmias in the dog: Detection and treatment. *JAVMA.* 1976; 169 (8): 789-797.
8. Tarhan, S.: Anesthesia and coronary artery surgery. 1986; 110-111. Textbook. Year Book medical Publisher. Inc. Chicago.
9. Tarhan, S.: Cardiovascular Anesthesia and postoperative care. 1983; 44-45. Textbook. Year Book Medical Publisher. Inc. Chicago.
10. Robinson, E.P., Sams, R.A., Muir, W.W.: Barbiturate anesthesia in greyhound and mixed-breed dogs: Comparative cardiopulmonary effect, anesthetic effects, and recovery rates. *Am.J.Vet.Res.* 1986; 47 (1): 2105-2112.
11. Sams, R.A., Muir, W.W., Detra, R.L., Robinson, E.P.: Comparative pharmacokinetics and anesthetic effects of methohexital, pentobarbital, thiamylal, and thiopental in Greyhound dogs and non-Greyhound, Mix-breed dogs. *Am.J.Vet.Res.* 1985; 46 (8): 1677-1783.
12. Sams, R.A., Muir, W.W.: Effects of Phenobarbital on thiopental pharmacokinetics in greyhounds. *Am.J.Vet.Res.* 1988; 459 (2): 242-249.
13. Turner, D.M., Ilkiw, J.E.: Cardiovascular and respiratory effects of three rapidly acting barbiturates in dogs. *Am.J.Vet.Res.* 1990; 51 (4): 598-604.
14. Rubin, G.L.: Applications of Electrocardiology in canine medicine. *JAVMA.* 1968; 153 (1): 117-39.