

A. Ü. Veteriner Fakültesi Doğum Bilgisi ve  
Jinekoloji Kürsüsü  
Doç. Dr. Çetin Kılıçoğlu

## KÖPEK, KEDİ ve TAVŞANLARDA ANESTEZİ VE HİPOTERMİA

Çetin Kılıçoğlu\*

Hakkı İzgür\*\*

**Accidental Hypothermia during anesthesia in dogs, cats and rabbits.**

**Summary:** Rectal temperatures of 20 dogs, 20 cats and 20 rabbits were recorded at every 30 minutes to determine the effects of anesthesia and of the environmental temperature on development of Hypothermia. Anesthetized dogs, cats and rabbits were kept in separate rooms with the temperatures of 10°-12° Cor 25°-27° C. Hypothermia was apparent in dogs, cats and rabbits exposed to 10°-12° C.

**Özet:** Anestezinin ve çevre ısısının hipotermia'nın oluşmasındaki etkisini saptayabilmek için kliniğimize getirilen 20 köpek, 20 kedi ve 20 tavşanın rektal dereceleri 30 ar dakikalık aralarla kontrol edildi.

Anestezi edilen köpek, kedi ve tavşanlardan bir kısmı çevre ısı 10-12-° C ve diğer bir kısmı 25°-27° C derece olan yerlerde tutuldular. Çevre ısı 10°-12° C derece olan yerlerde tutulan köpek, kedi ve tavşanlarda hipotermia daha belirgindi.

### Giriş

Çevre ısısında oldukça büyük farklılıklar görülmesine karşın sıcak kanlı hayvanlar rektal ısıyı dört fizyolojik işlemle dar limitler içinde tutarlar.

\* Doç. Dr. A.Ü. Vet. Fak. Doğum B. ve Jinekoloji Kürsüsü

\*\* Asist. A. Ü. Vet. Fak. Doğum B. ve Jinekoloji Kürsüsü.

1. Termal cutaneous vasomotor kontrol. Soğukta deri damarlarının konstriksiyonu ve çevre ısı yükseldiğinde bu damarların dilatasyonu.

2. Soluma (Termal Tachypnea).

3. Terleme

4. Soğuğa metabolik yanıt.

Bu fizyolojik işlemler merkezi sinir sistemi tarafından kontrol edilirler. Respirasyon, ter bezlerinin aktivitesi, metabolizma, kas aktivitesi, deri sirkülasyonu gibi fonksiyonların integrasyonu ve koordinasyonu bu sistemin başarılı çalışmasında etkin rol oynarlar (4, 6). Anestezik maddeler bu reflekslerin oluşumlarını ya değiştirir ya da bloke ederler ve sonuç olarak hayvan poikilotermik bir duruma geçer ve vücut ısı çevre ısısının etkisine girer (1, 2, 4). Bu suretle operasyon için yatırılmış ve anestezi altındaki hayvanın vücut ısısında çevre ısısına bağlı olarak değişiklikler şekillenebilmektedir. (3).

Anestezi sırasında görülen hipotermia ilk olarak 1880 de Von Kappler tarafından saptanmıştır (10). Daha sonraları hipotermia'nın insanda oluşumu araştırılmış ve experimental olarak şekillendirilmiştir (9). İnsanda kalp ve merkezi sinir sistemi operasyonlarını kolaylaştırmak amacıyla yapay hipotermia oluşturulması son senelerde kullanılmaya başlanmıştır (7, 8, 9). Köpeklerde (3) ve kedilerde (1, 2) anestezi ve hipotermia ile ilgili çalışmalar yapılmıştır.

Evans ve arkadaşları (4) beden ağırlıkları 1.1-10.0 kgr. arasında değişen 15 köpek ve 2.3-6.3 kgr, arasında değişen kedilerde yaptıkları çalışmada ösefagus ısısının kedilerde 6.3°C, köpeklerde ise 3.4°C derece düştüğünü bulmuşlardır.

Clifford (1) pentobarbital sodium ile anestezi edilen kedilerin kolon ısılarının 28.7°C dereceye kadar düşebileceğini belirtmektedir.

Dale ve arkadaşları (3) hipotermia'nın pentobarbitalle anestezi süresinin uzamasına neden olduğunu, düşük çevre ısısında korunan köpeklerin, sıcak yerlerde korunanlardan daha uzun süre uyduklarını (224 dakika 143 dakika) ortaya koymuşlardır.

### Materyal ve Metot

Materyalimiz 1978-1979 seneleri içersinde kliniğimize ovario-hysterectomy yapılması isteği ile getirilen 20 köpek, 20 kedi ve 20 tavşandan oluşmuştur. Bu operasyonların uygulanmasından önce ya-

pılan genel muayenelerde bu hayvanların sıhhatli oldukları saptanmıştır. Deneme hayvanlarının tek tek tartılmasından sonra anestezi Nembutal Sodium (Pentobarbital Sodium 50 mgr/cc, Abbott Lab. Com. Anon.) ve Ketalar (Ketamine Hydrochloride) ın intra venöz enjeksiyonları ile gerçekleştirildi. Preaanestezik olarak Rompun (xylazine) kullanılmıştır.

Materyelimiz iki grupta incelenmiştir.

I. Grup: Çevre ısısı 10-12° C derece iken deneme hayvanlarına anestezi preparatlar enjekte edilmiş, operasyon ve postoperatif bakım uygulanmıştır.

II. Grup: Çevre ısısı 25-27°C derece iken yukarıda, birinci grupta, belirlenen bütün işlemler yapılmıştır.

Grup I de kış ayları süresince yapılan bu çalışmada beden ısısını kontrol edebilmek amacıyla hiç bir çaba gösterilmemiş, metal masa üzerinde yapılan operasyondan sonra köpek, kedi ve tavşanlar tabanı tahta tel kafesler içersine konulmuş ve kliniğimizde 10-12°C derece çevre ısısında anesteziden çıkıncaya kadar tutulmuşlardır.

Grup II de sıcak yaz aylarında uygulanan çalışmanın bu bölümünde köpek, kedi ve tavşanlar tahta taban üzerine battaniye konulmuş tel kafeslerde, üzerlerine ikinci bir battaniye örtülmüş durumda korunmuş ve incelenmişlerdir.

Anesteziden sonra operasyon masasına yatırılan hayvanların rektal dereceleri, genel muayene sırasında belirlenenle karşılaştırma yapabilmek amacıyla her 30 dakikada bir alınmıştır. Bu amaç için cıvalı klinik termometreleri kullanılmış, çevre ısısı devamlı olarak klinikte bulunan yine cıvalı bir termometre ile sağlanmıştır. Klinik termometrelerinde 35°C derece altında taksimat bulunmadığından 35°C derecenin altındaki rektal ısılar 20°C dereceye kadar ölçülebilen özel termometrelerle saptanmıştır (Fotoğraf I).

Anestezi süresince solunum ve pulzasyon her beden ısısının alınması anında kontrol edilmiştir.

### Bulgular

Tablo I, Tablo II ve Tablo III de her bir grup için saptanan rektal ısı ve çevre ısıları verilmiştir. Beden ısısında belirgin düşmeler Tablo I, II ve III den de anlaşılacağı üzere I. ci gruplarda saptanmıştır. Köpeklerde maksimum ısı azalması 4.8°C, minimum 2.3°C, kediler-



Fotoğraf I. Anestezi anında tavşanda rektal ısının alınması

TABLO I

Deneme Hayvanı Sayısı (Köpek)	Vücut Ağırlıkları	Rektal Isı C			Çv. Isısı C		
		Anes. Önce	Anestezi de		En dü.	En Yük	
			I	II			
5	2.7-10.0 Kgr.	38.6-39.0	37.1-38.4	33.8-36.3	10	12	Grup I
5	10.0-35.0 Kgr.	38.7-39.2	37.5-38.5	35.4-38.1	10	12	
5	2.7-10.0 Kgr.	38.9-39.2	37.6-38.4	36.6-37.1	25	27	Grup II
5	10.0-35.0 Kgr.	38.2-39.2	37.4-38.2	37.4-38.1	25	27	

TABLO II

Deneme Hayvanı Sayısı (Kedi)	Vücut Ağırlıkları	Rektal Isı C			Ç. Isı. C		
		Anestezi den önce	Anestezi de		En Dü.	En Yü.	
			I	II			
10	1.4-2.9 kgr.	38.2-39.0	33.1-35.4	32.3-34.7	10	12	Grup I
10	1.4-2.9 kgr.	38.1-39.1	37.1-37.8	37.0-37.8	25	27	Grup II

TABLO III

Deneme Hayvanı Sayısı (Tavşan)	Vücut Ağırlıkları	Rektal Isı C			Ç. Isı. C		Grup
		Anesteziden Önce	Anestezide		En Dü.	En Yü.	
			I	II			
10	1.3-2.1 Kgr.	37.8-39.1	32.6-34.7	31.7-33.6	10	12	Grup I
10	1.3-2.1 Kgr.	37.8-39.1	37.1-37.4	36.6-37.3	25	27	Grup II

de maksimum 5.9°C, minimum 3.3°C, tavşanlarda maksimum 6.1°C, minimum 5.5°C derece olarak bulunmuştur.

Yine beden ısısında düşmeler beden ağırlıklarına bağlı olarak kendini göstermiştir. Şöyleki küçük hayvanlarda ısı düşmesi büyüklere oranla daha fazla olmuştur. Beden ağırlıkları 2.7-10.0 kgr. arasında olan köpeklerdeki ısı azalması 4.8 C dereceyi bulmuş buna karşın 10.0-35.0 kgr olan hayvanlarda ısı azalması ancak 3.3°C dereceyi bulmuştur.

Anesteziden çıkış grup I de grup II ye göre daha farklılık göstermiş ve her iki grup arasındaki zaman farkı ortalama 30 dakikayı bulmuştur. Anestezi süresince solunum ve pulzasyon azalmıştır.

### Tartışma ve Sonuç

Kış uykusuna yatmayan sıcak kanlı hayvanların beden ısılarının anestezi altında normalin altına düşmesinin (Hipotermia) bir çok organ sistemi üzerine olumsuz etki yaptığı saptanmıştır (3, 4, 5, 7, 10). Hipotermia, metabolizmayı yavaşlatıp, ilaçların özellikle barbitüratlar ve narkotiklerin karaciğerde degradasyonunu azaltarak anestezinin süresinin uzamasına neden olur (3, 4, 5, 7, 10).

27°C beden ısısında pentobarbital ile anestezi yapılan ratların normal beden ısısında olanlara göre 3.5 saat daha uzun süre uydukları saptanmıştır (5). Dale ve arkadaşları (3) çevre ısısı düşük ortamda (10-16°C) pentobarbital ile anestezi yapılan köpeklerin hipotermik duruma geldiklerini ve 32°C derecede anestezi yapılanlardan 2 misli daha uzun bir süre sonra uyandıklarını saptamışlardır. Oda ısısının 26°C derecenin altında olduğu yerlerde yapılan anestezilerde hipotermia şekillenmesinin kaçınılmaz, köpeklerde rektal ısının 35°C derecenin altına düşmesinin ciddi ve 30°C derece ve daha fazla düşmesi halinde ise öldürücü etkinin oluşabileceğini ve derhal önlem alınması gerektiğini vurgulamışlardır. Çalışmamızda da gö-

rülebileceği gibi anesteziden çıkış çevre ısısı düşük olan grup I de çevre ısısı yüksek olan grup II ye karşın ortalama 30 dakikalık bir fark göstermektedir.

Anestezi yapılan köpeklerdeki rektal ısıda düşme ortalama 3.6°C, kedilerde 4.3°C ve tavşanlarda 5.8°C derece göstermekte bu Evans ve arkadaşları (4) ve Waterman'ın (10) bulgularına uymakla birlikte Clifford'un (1) saptadıklarından azdır.

İncelememizden hipotermia'nın artmasında çevre ısısının ve hayvanın beden ağırlığının etkilerinin büyük olduğunu saptadık. Şöyleki grup I deki köpeklerde de görülebileceği gibi, çevre ısısının düşük olduğu ortamlarda, 10.0 kgr. dan daha hafif hayvanlarda rektal ısıdaki düşme, aynı grupta daha fazla ağırlığı olan hayvanlardan fazladır. Diğer taraftan farklı çevre ısılarında anestezi uygulanan yakın ağırlıktaki hayvanlarda rektal ısıda düşme de fark göstermekte, düşük ısıda olanlarda düşmenin daha belirgin olduğu görülmektedir. Bulgularımız Dale ve arkadaşları (3), Evans ve arkadaşlarının bulgularıyla paralellik göstermektedir.

Post-operatif süre içerisinde hipotermik hayvanlarda reflekslerin oluşması gecikmiş ve anesteziden çıkış şiddetli bir titreme ile kendini göstermiştir. Hemingway (6) titremenin merkezi sinir sistemince kontrol edildiğini ve şiddetli soğuklarda oluşacağını belirtmektedir. Evans ve arkadaşları (4) titremenin metabolizmayı % 400 arttırdığını, anestetik maddenin kandaki konsantrasyonunun düşmesinin titremenin başlamasına neden olacağını, hipotermik hayvanların oksijenden zengin ortamda normale dönmesinin yararını vurgulamışlardır.

Daha geniş kapsamlı çalışmaların yapılmasının yararlı olacağına inandığımız bu konuda sonuç olarak düşük çevre ısısında anestezi yapmakla köpek, kedi ve tavşanlarda uyuma süresinin daha uzatılabileceğini, çevre ısısının ve hayvanların beden ağırlıklarının anestezi anında hipotermia'nın oluşmasında etkili olduğunu saptadık.

### Literatür

1. **Clifford, D. H.** (1960): *Effect of Preanesthetic medication with Promazine and Promethazine on Pentobarbital Anesthesia and subsequent hypothermia in the cat.* J.A.V.M.A., 137., 251-254.
2. **Clifford, D. H.** (1960): *Effects of Meperidine, Promazine, and Promethazine preanesthesia on traumatic shock and experimental Pentobarbital anesthesia in cats.* Am. J. Vet. Res. 21, 557-562.

3. **Dale, H. E., Elefson, E. E., Niemeyer, L. H.** (1968): *Influence of environmental temperature on recovery of dogs from Pentobarbital anesthesia.* Am. J. Vet. Res. 29, 7, 1339-1347.
4. **Evans, A. T., Sawyer, D. C., Krahwinkel, D. J.** (1973): *Effect of a warmblanket on development of hypothermia during small animal surgery.* J.A.V.M.A. 163, 147-148.
5. **Fuhrman, F. A.** (1947): *The effect of body temperature on the duration of barbiturate anesthesia in mice.* Science, 105. 387-388.
6. **Hemingway, A.** (1963): *Shivering.* Physiol. Review, 43, 397-422.
7. **Lumb, W. V., Jones, E. W.** (1973): *Veterinary Anesthesia.* Lea-Febiger Philadelphia. 330-340.
8. **Manohar, M., Tyagi, R. P. S.** (1972): *Surface-Induced deep hypothermia and prolonged circulatory stasis in dogs.* J.A.V.M.A. 161, 371-377.
9. **Swenson, M. J.** (1977): *Duke's physiology of domestic animals.* Comstock Pub. Ass. Cornell Uni. Press. Ithaca-London. 693-694.
10. **Waterman, A.** (1975): *Accidental hypothermia during anaesthesia in dogs and cats.* The. Vet. Rec. 5, 308-313.