



## Ovaryohistektomi Sırasında Monitörizasyon Parametrelerinin Köpeklerin Ağırlıklarına Göre Değerlendirilmesi

Gülşah SARAL<sup>1,a</sup>, Firdevs BİNLİ<sup>2,b</sup>, Serhan Serhat AY<sup>1,c,✉</sup>

<sup>1</sup>Ondokuz Mayıs Üniversitesi Veteriner Fakültesi Doğum ve Jinekoloji Anabilim Dalı, Samsun, TÜRKİYE

<sup>a</sup>ORCID: 0000-0002-5584-3991; <sup>b</sup>ORCID: 0000-0001-9547-8776; <sup>c</sup>ORCID: 0000-0003-2116-5149

Geliş Tarihi/Received  
14.04.2022

Kabul Tarihi/Accepted  
19.05.2022

Yayın Tarihi/Published  
30.06.2022

### Öz

Bu çalışmada, köpeklerde ovariohistektomi (OHE) sırasında monitörizasyon parametrelerindeki değişimlerin belirlenmesi amaçlanmıştır. Kısırlaştırma isteğiyle getirilen farklı ırk ve yaşlardaki 30 köpek, vücut ağırlıklarına göre gruplandırıldı. Grup 1'e (G1; n=10) vücut ağırlığı <15 kg olanlar, grup 2'ye (G2; n=10) vücut ağırlığı 15-29 kg olanlar ve grup 3'e (G3; n=10) vücut ağırlığı ≥ 30 kg olanlar alındı. OHE öncesi nabız sayısı (HFr), solunum sayısı (RFR), kapiller dolum zamanı (CRT) ve vücut ısısı (T) kayıt edildi. Operasyon sırasında HFr, ortalama kan basıncı (MAP), RFR, oksijen saturasyonu (SPO<sub>2</sub>) ile T kaydedildi. Anılan parametreler belirli kritik noktalara (ensizyon, sol ovaryuma ulaşma, sol ovaryumu uzaklaştırma, sağ ovaryuma ulaşma, sağ ovaryumu uzaklaştırma, servikse ulaşma, transfikse dikiş uygulaması, uterusun uzaklaştırılması ve kasların/derinin kapatılması) ulaşıldığında ve ayrıca 10 dakika aralıklarla kayıt edildi. Grupların operasyon öncesi değerlendirilen HFr, RFR, CRT ve T değerleri arasında fark önemli bulunmadı. Kritik noktalara en hızlı G1'de ulaşıldığı belirlendi. HFr kritik noktalar arasındaki ovaryumlara ulaşma/uzaklaştırma aşamalarında G1'de diğer gruplara göre önemli düzeyde yüksek belirlendi. RFR, SPO<sub>2</sub> ve T parametrelerinin gruplar arasında fark göstermediği belirlendi. On dakika aralıklarla alınan ölçümlerde sadece MAP arasındaki fark önemli (P= 0.007) bulundu. Sonuç olarak; OHE sırasında zayıf köpeklerde HFr, kilolu köpeklerde MAP değerlerinin yüksek seyrettiği belirlendi. Bu verinin diğer parametrelerinin göz ardı edilmesi anlamına gelmediği, tüm parametrelerin dikkatlice ve birbiri ile bağlantılı şekilde yorumlanması gerektiği kanaatine verildi.

**Anahtar Kelimeler:** Köpek, monitörizasyon, ovariohistektomi, vücut ağırlığı.

### Evaluation of Monitoring Parameters According to the Body Weight of Dogs During Ovariohysterectomy

#### Abstract

The presented study was designed to determine changes in monitorization parameters during ovariohysterectomy (OHE). In the study, dogs were divided into three groups according to their body weight: group 1 (G1; n=10) included dogs weighing less than 15 kg, group 2 (G2; n=10) between 15 to 29 kg and group 3 (G3; n=10) included dogs weighing 30 kg and more. Each patient's heart rate (HFr), respiratory rate (RFR), capillary refill time (CRT) and body temperature (T) were recorded prior to and after anesthetic induction. During surgery, HFr, blood pressure (S/D and mean), RFR, peripheral oxygen saturation (SPO<sub>2</sub>) and T were recorded every 10 minutes and at certain critical points during the operation (incision, reaching the left ovary, removing the left ovary, reaching the right ovary, removing the right ovary, reaching the cervix, placing the transfixation ligature, removal of the uterus and muscle/skin closure). There were no differences between the pre-operative HFr, RFR, CRT and T values of the groups. The shortest time to reach critical points was at G1. HFr was found significantly higher in G1 than the other groups when reaching/removing ovaries critical point. RFR, SPO<sub>2</sub> and T parameters did not show any significant difference. There was significances MAP parameter in the 10 minutes interval recordings (P= 0.007). As a result, it was determined that HFr values in smaller dog breeds and MAP values in large and giant dog breeds were higher during OHE. It was concluded that all parameters should be interpreted carefully and in conjunction with each other and no vital parameter should be examined by itself.

**Key Words:** Body weight, dog, monitorization, ovariohysterectomy.

### GİRİŞ

Dişi köpeklerde üremenin denetlenmesi amacıyla yapılan hormonal uygulamaların çoğunlukla tekrarlanma zorunluluğu ve kemik iliğini baskılayabilmeleri (östrojen), kistik endometriyal hiperplazi, piyometra, meme tümörü ve diyabetes mellitus insidensinde artış (progesteron) gibi yan etkileri

bulunmaktadır (1,2). Bundan dolayı yavru elde etmek istemeyen hayvan sahipleri için en yaygın yöntem köpeklerinin cerrahi yöntemle kısırlaştırılmasıdır (3).

Kısırlaştırma operasyonları özel kliniklerde yapılan elektif cerrahi girişimlerin belki de en büyük kısmını oluşturmaktadır (4,5). Günümüzde bu işlem sadece köpek nüfus artışının engellenmesi için değil aynı zamanda istenmeyen gebeliklerin sonlandırılması, reproduktif patolojilerin engellen-

mesi/tedavi edilmesi yanında proöstrus ve östrus döneminde görülen kanama ve davranış değişikliklerinin engellenmesi için ve son olarak bilimsel araştırmalarda ağrı çalışmalarında rutin olarak gerçekleştirilmektedir (6). Özellikle son yıllarda köpeklerde ağrı yönetimi oldukça önem kazanmaya başlamıştır. Kısırlaştırma işleminin birçok cerrahi operasyona göre daha standart olması, açık abdominal cerrahi girişimleri içinde yer alması ve ağrı parametrelerinin takibinin daha kolay olması gibi nedenlerle ağrı çalışmaları genellikle dişi köpeklerin kısırlaştırılması -ovaryohistektomi (OHE) ve overiektomi (OVE)- üzerinde yapılmaktadır (7).

Tüm kısırlaştırma işlemleri genel anestezi altında yapılmakta ve bir risk taşımaktadır. Dolayısıyla anestezideki hastaların izlenmesi hayati öneme sahiptir. Takip süreci oldukça karışık ve çok yönlü yetenek gerektirmesi yanında çok fazla bilgi ve uygulama gerektirir. Aslında monitör kelimesi latince uyarı anlamına gelen "monere" kelimesinden türemiştir. Monitörizasyon ise hastanın önemli değişkenlerini belli aralıklarla ölçme işlemine denir. Bu işlem duyularımız veya elektronik aygıtlar aracılığı ile yapılabilir. Monitör sadece ikaz edebilir. Önemli olan hekimin sahip olduğu iyi klinik bilgileriyle monitörün ikazını yorumlayabilmesidir (8). Zira nabız, solunum sayıları ve kan basınç oranları aslında anestezinin derinliği hakkında bilgi vermez. Bu parametreler birçok faktörden etkilenebilir. Örneğin anestezik madde miktarının artırılması kalp ve solunumu baskılayarak bu parametrelerin değişmesine neden olur (8). Anılan parametrelerin takibiyle operasyon sırasında bir şeylerin ters gidip gitmediği hakkında fikir sahibi olunup önlem alınarak riskler en aza indirilir (9). Hayvanın genel sağlık durumu yanında, yaşı, ırkı, operasyon süresi, kullanılan ilaçlar ve dahası, hastaların artan vücut ağırlığı, risk faktörlerini ve komplikasyon insidensini artırmaktadır (10). Sunulan çalışma, bu bağlamda hayvanların vücut ağırlıklarına göre gerek rutin kısırlaştırma işlemleri sırasında gerekse ağrı çalışmaları sırasında kullanılmak üzere optimal OHE süresinin belirlenmesi, komplikasyon oranlarının ortaya koyulması, operasyon sırasında monitörizasyon parametrelerindeki değişiklerin belirlenmesi amacıyla planlanmıştır.

## MATERYAL VE METOT

Sunulan çalışmanın hayvan materyalini Ondokuz Mayıs Üniversitesi Veteriner Fakültesi Doğum ve Jinekoloji Anabilim Dalı Kliniği'ne kısırlaştırma isteği ile getirilen, değişik ırk ve yaşlarda olan toplam 30 adet köpek oluşturdu (Tablo 1). Köpekler vücut ağırlıklarına göre üç gruba ayrıldı. Grup 1'e (G1; n=10) vücut ağırlığı <15 kg olan köpekler, grup 2'ye (G2; n=10) vücut ağırlığı 15-29 kg arasında olan köpekler ve grup 3'e (G3; n=10) vücut ağırlığı ≥30 kg olan köpekler alındı. Sunulan çalışma Ondokuz Mayıs Üniversitesi Hayvan Deneyleri Yerel Etik Kurulunun 2015/59 numaralı izniyle gerçekleştirildi.

Kısırlaştırma isteği ile getirilen köpekler genel sağlık kontrolleri yapıldıktan sonra, reproduktif sistem; gebelik ve patolojiler yönünden ultrasonografi ile değerlendirilerek kaydedildi ve uygun bulunanlar elektronik tartı vasıtasıyla belirlenen vücut ağırlıklarına göre gruplara alındı. Tüm anesteziye alma işlemleri ve operasyonlar aynı kişilerce gerçekleştirildi.

Anestezi induksiyonu propofol (Propofol®, 6-8 mg/kg, i.v.; Fresenius Kabi) ile sağlandı, isofluran (Forane® Likid, Abbott) %2 oksijen ile anesteziye alındı. Anesteziye alınan hayvan hemen monitörize (Bionet BM5 VET, Türkiye) edildi. Hasta başı monitörü kullanım kılavuzunda belirtildiği gibi köpeklerin sağ articulatio genu, sol articulatio genu, sağ articulatio cubiti, sol articulatio cubiti ve umbilikal skar hizasından hayvanlara bağlandı ve anestezi stabil hale geldikten sonra nabız sayısı (HFr, atım/dk), ortalama arteriyel basınç (MAP), solunum sayısı (RFR, nefes/dk), oksijen saturasyonu (SPO<sub>2</sub>) vücut ısısı (T, °C) parametreleri not edildi. Çalışmada hayvanın hipo- ya da hiper- tansiyonda olduğunun belirlenmesinde sistolik (SAP) ve diastolik arteriyel basıncın (DAP) ortalaması olan ortalama arteriyel basınç (MAP) düzeyi,  $MAP = \frac{SAP + 2(DAP)}{3}$  formülü ile hesaplanarak (8) değerlendirildi.

Takip/not alma süreci ensizyona başlanıldığı andan son dikişin koyulduğu ana kadar gerçekleştirildi. Değerler operasyon sırasında kritik noktalara ulaşıldığında ve bu noktalardan bağımsız olarak 10 dakika aralıklarla iki farklı forma kaydedildi. Belirlenen kritik noktalar OHE sırasında yapılan işlemlere göre belirlendi. Buna göre; ensizyon yapılması (E), sol ovaryuma ulaşma (LOvU), Sol ovaryumu uzaklaştırma (LOvUz), sağ ovaryuma ulaşma (ROvU), sağ ovaryumu uzaklaştırma (ROvUz), serviks ulaşma (Cx), serviksin ligasyonu (CxL), uterusu uzaklaştırma (UtUz), kas ve deri kapanması (K) olarak belirlendi.

Ovaryohistektomiler rutin yöntemle *linea alba* hizasından gerçekleştirildi. Ligasyon işlemleri tüm hayvanlarda sol taraftan başlanarak yapıldı. Ardından abdominal boşluk kanamalar yönünden kontrol edildi ve hayvan kapatıldı. Periton ve kaslar bir arada olacak şekilde horizontal-U dikişle kapatıldı. Deri altı basit ayrı dikişlerle toplandıktan sonra deri subkutiküler dikiş ile kapatıldı. Dikiş materyali olarak Vicryl® (Ethicon) kullanıldı. Ovaryum pedikülleri, pasif kanamalar, ligamentum latum uteri, serviks uteri, periton ve kaslar ile deri altı ve subkutiküler dikiş için hayvan büyüklüğüne göre USP: 2/0 ve 0 ile ligatüre edildi. Operasyon sırasında tüm köpeklere %0.9 NaCl (10 mg/kg/saat, damar içi), sonunda meloksikam (Maxicam®, 0.4 ml/kg, deri altı, Sanovel) ve antibiyotik olarak enroflaksasin (Baytril K %5®, 1 ml/10 kg, deri altı, Bayer) uygulandı.

Bu işlemler dışında operasyon sırasında anestezi süresi, ensizyon hattının uzunluğu ve şekillenen kanama, organ rupturu, solunum durması, kalp durması gibi komplikasyonlar not edildi.

## İstatistiksel Analiz

Elde edilen verilerin normal dağılıma uygun olup olmadıkları Posthoc testi ile değerlendirildi ve aykırı değerler belirlenerek verilerin normal dağılıma uygun olmaları sağlandı. Tüm veriler grup ve zamana göre ayrı ayrı düzenlenerek tanıtıcı istatistikleri, ortalama, standart sapma, minimum ve maksimum değerler şeklinde özetlendi. Gruplar ve zamanlar göre farklılıklar Grup\*Zaman interaksiyonlarında değerlendirilmesinin amacıyla tesadüf parselleri deneme deseni uygun olarak faktöriyel de normal düzeninde değerlendirildi. Basit ve ana etkilerin karşılaştırılmaları Tukey ve Duncan testine göre yapıldı. Tüm analiz ve hesaplamalarda SAS (2013) istatistik analiz programı kullanıldı.

**BULGULAR**

Gruplara ait ırk, ortalama yaş ve vücut ağırlıkları Tablo 1’de gösterilmektedir.

**Tablo 1.** Gruplardaki köpeklerin ırk, ortalama yaş ve vücut ağırlıkları

Grup	İrklar	Yaş (ay) (X±SD; min-mak)	Vücut ağırlığı (kg) (X±SD; min-mak)
G1 (n=10)	Melez (n=7)	16.2 ± 12.5 (6 - 36)	8.7 ± 0.8 <sup>a</sup> (6.0 - 15.0)
	Terrier (n=2)		
	Husky (n=1)		
G2 (n=10)	Melez (n=8)	26.5 ± 18.9 (6 - 54)	21.3 ± 1.1 <sup>b</sup> (17.7 - 28.1)
	Alman çoban (n=1)		
	Pointer (n=1)		
G3 (n=10)	Anadolu kangal (n=4)	37.2 ± 13.2 (12 - 60)	34.0 ± 0.9 <sup>c</sup> (31.0 - 41.0)
	Golden retriever (n=4)		
	Alman çoban (n=1)		
	Labrador retriever (n=1)		
P değeri		-	P= 0.0001

Grupların operasyon süreleri arasında önemli bir fark bulunamazken anestezi süresi (P= 0.03) ve ensizyon hattı uzunlukları (P= 0.02) arasında istatistiksel fark bulunmuştur (Tablo 2).

**Tablo 2.** Ortalama operasyon ve anestezi süreleri ile ortalama ensizyon hattı uzunluğu

Grup	Operasyon süresi (dakika) (X±SD; min-mak)	Anestezi süresi (dakika) (X±SD; min-mak)	Ensizyon hattı uzunluğu (cm) (X±SD; min-mak)
G1 (n=10)	27.9 ± 1.7 (19 - 35)	37.3 ± 1.8 <sup>a</sup> (29 - 45)	5.9 ± 0.2 <sup>a</sup> (4.5 - 7.4)
G2 (n=10)	36.3 ± 4.6 (24 - 64)	47.0 ± 4.4 <sup>b</sup> (31 - 78)	7.3 ± 0.6 <sup>b</sup> (5.1 - 12.4)
G3 (n=10)	30.30 ± 2.3 (21 - 43)	40.9 ± 1.4 (35 - 50)	7.48 ± 0.3 <sup>b, c</sup> (5.0 - 8.7)
P değeri	n.s	0.03	a,b: 0.03 a,c: 0.02

n.s.=istatistiksel önem yok

Çalışmada sadece G2’de %20 oranında (2/10) komplikasyon ile karşılaşıldı. Bu grupta bir hayvanda sağ ovaryum bir hayvanda ise serviks uzaklaştırıldıktan sonra kanama görüldü. Çalışma süresince başka hiçbir hayvanda komplikasyon görülmedi. Dolayısıyla toplam komplikasyon oranı %6.6 (2/30) olarak belirlendi.

Operasyon öncesi alınan HFr, RFr, CRT ve T parametrelerine ait veriler Tablo 3’te gösterilmektedir.

**Tablo 3.** Operasyon öncesi yapılan klinik değerlendirmede elde edilen veriler

Gruplar	HFr (atım/dk)	RFr (solumum/dk)	CRT (dolum/sn)	T (OC)
G1 (n=10)	114.8 ± 7.6 (80 - 148)	39.6 ± 6.0 (20.0 - 88.0)	1.3 ± 0.1 (1.0 - 2.0)	38.9 ± 0.2 (38.1 - 39.9)
G2 (n=10)	106.0 ± 10.7 (72 - 180)	43.6 ± 11.7 (20.0 - 144.0)	1.4 ± 0.1 (1.0 - 2.0)	38.9 ± 0.1 (38.4 - 39.5)
G3 (n=10)	112.8 ± 4.1 (96 - 136)	62.2 ± 11.9 (24.0 - 120.0)	1.5 ± 0.1 (1.0 - 2.0)	38.8 ± 0.2 (37.8 - 39.9)
P değeri	n.s	n.s	n.s	n.s

n.s.= İstatistiksel önem yok

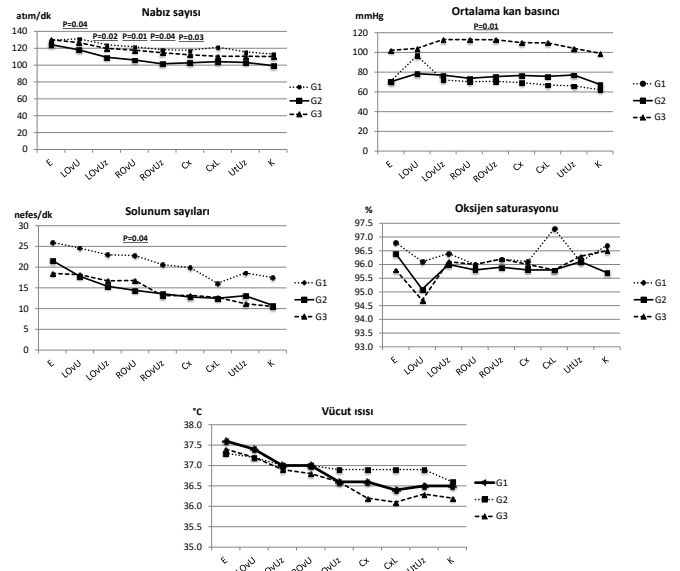
Belirlenen kritik noktalara ulaşıldığında elde edilen veriler Şekil 1’de gösterilmektedir. Nabzın sol ovaryuma ulaşıldığında (LOvU), sol ovaryum uzaklaştırıldığında (LOvUz) ve sağ ovaryuma ulaşıldığında (ROvU) G1’de diğer gruplara göre önemli oranda yükseldiği belirlendi (P= 0.04 ile P= 0.01 arasında; Şekil 1). Operasyon süresi boyunca elde edilen ortalama HFr’nin 124.1 atım/dk ile G1’de G2 (107.7 atım/dk) ve G3 (117.0 atım/dk)’den önemli oranda yüksek seyrettiği bulundu (P= 0.05).

Ortalama kan basıncı tüm kritik noktalarda G3’te G1 ve G2’den önemli düzeyde yüksek bulundu (P= 0.001; Şekil 1). Grupların operasyonlar süresince elde edilen MAP değerleri karşılaştırıldığında G3’e ait (107.6 mmHg) düzeyin G2 (74.6 mmHg) ve G1 (68.8 mmHg)’den önemli oranda daha yüksek seyrettiği belirlendi (P= 0.05).

Grupların RFr değerlerine bakıldığında sadece sağ ovaryuma ulaşıldığında (ROvU) G1’de G2’ye göre önemli bir artış belirlendi (P= 0.04; Şekil 1). Operasyon süresince G1’in RFr’si (21.4 nefes/dk), G2 (14.7 nefes /dk) ve G3 (14.6 nefes /dk)’e göre önemli oranda yüksekti (P= 0.05).

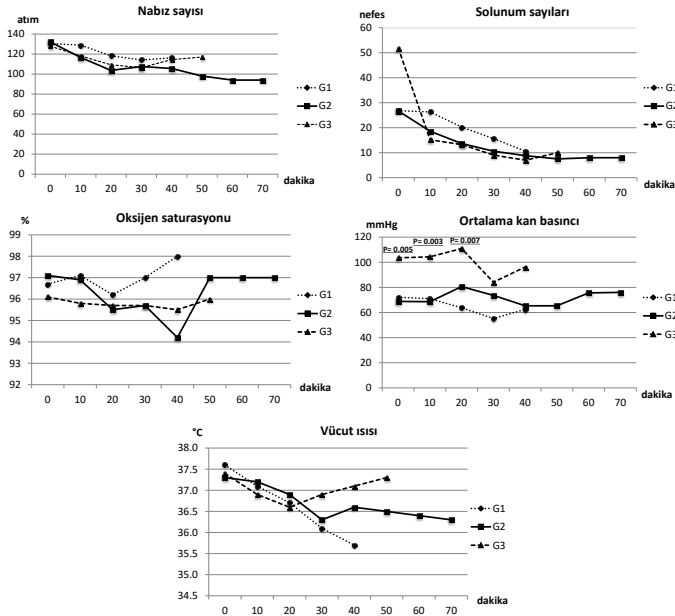
Operasyonlar sırasında grupların SPO<sub>2</sub> arasında gerek kritik noktalara ulaşıldığında gerekse operasyon süreci boyunca fark olmadığı görüldü (P> 0.05; Şekil 1). Operasyonlar sırasında SPO<sub>2</sub> G1’de %96.3; G2’de %95.7 ve G3’te %95.8 ile devam etti.

Benzer şekilde kritik noktalara ulaşıldığında grupların vücut ısıları arasında bir fark olmadığı görüldü (P> 0.05; Şekil 1). Operasyon sırasında ortalama vücut ısısının G1’de 36.9 °C; G2’de 37.0 °C ve G3’te 36.6 °C ile seyrettiği belirlendi. G2 ile G3 arasında önemli fark olduğu belirlendi (P= 0.05).

**Şekil 1.** Belirlenen kritik hedeflere ulaşıldığında elde edilen veriler E: Ensizyon, LOvU: Sol ovaryuma ulaşma, LOvUz: Sol ovaryumu uzaklaştırma, ROvU: Sağ ovaryuma ulaşma, ROvUz: Sağ ovaryumu uzaklaştırma, Cx: Serviks ulaşma, CxL: Serviks ligatür koyulması, UtUz: Uterus uzaklaştırılması, K: Ensizyon hattının kapatılması.

Çalışmada on dakika aralıklarla yapılan değerlendirilme sonucunda grupların HFr, RFr, SPO<sub>2</sub> ve vücut ısıları arasında fark bulunamazken MAP değerleri arasında ilk 20 dakika

önemli düzeyde fark belirlenmiştir ( $P=0.003$  ile  $P=0.007$  arasında; Şekil 2).



Şekil 2. On dakika aralıklarla alınan kayıtlardan elde edilen veriler

## TARTIŞMA VE SONUÇ

Sağlıklı köpeklerde OHE ve OVE kardiovasküler ve endokrin parametreler ölçülerek perioperatif cerrahi stres değerlendirilebilmektedir (7,11-13). Monitörizasyonun cerrahi girişimler sırasında rutin olarak yapılması hayati önem taşımaktadır ve monitörizasyon parametreleri 5 ile 20 dakika arasında kontrol edilmelidir (8). Ovaryohistektomide gerçekleştirilen ovarium pedikülünü sıkıştırma, döndürme ve bağlama gibi zararlı uyarılar operasyon sırasında en yüksek travmaya neden olan uygulamalardır (14,15). Bu yüzden cerrahi girişim sırasında iç organlarda oluşan ağrının değerlendirilebilmesi için ovarium pedikülünün ligatür edilmesi bir model olarak çalışılmış ve ağırlı çalışmalarında kullanılmasının yararlı olabileceği sonucuna varılmıştır (16). Diğer yandan OHE için yapılan çalışmalarda ovariumlara dokunulduğunda köpeklerin monitörizasyon parametrelerinde değişiklik olduğu belirtilmektedir (17). Bundan dolayı, bu çalışmada monitörizasyon parametrelerindeki değişiklikler 10 dakika aralıklarla ve belirlediğimiz kritik noktalara ulaşıldığında yapılan ölçümler ile belirlenmiştir.

Anesteziye almadan önce tüm hastalar genel sağlık kontrolünden geçirilmeli ve veriler kaydedilerek anestezi risk sınıfı belirlenmeli, operasyon planı bu risk sınıfına göre yeniden planlanmalı, ertelenmeli veya iptal edilmelidir (8). Köpeklerin operasyon öncesi yapılan genel klinik muayeneleri arasında HFr, RFr, CRT ve T'leri arasında fark olmaması çalışma başında tüm hayvanların sağlıklı olduğu göstermektedir. Klinik olarak bu muayeneler hastanın sağlıklı olduğu düşündürmesi açısından yeterlidir ve Amerikan Anesteziyoloji Topluluğu'nun belirlediği risk sınıfında göre 1. sınıf yani belirlenebilir bir hastalığı olmayan, sağlıklı hastalar sınıfına girmektedir (8). Çalışma sırasında köpeklerin herhangi birinde operasyon öncesi ve takip eden 24 saat içinde ölüm şekillen-

memiştir. Bu bulgular ovaryohistektomi sırasındaki parametrelerin hayvanların hayati tehlike yaratacak düzeyde değişiklik göstermediği şeklinde yorumlanabilir. Ayrıca grupların vücut ağırlıkları arasında belirlenen  $P=0.0001$  düzeyindeki önem, grupların vücut ağırlıklarına göre birbirlerinden çok farklı şekilde oluşturulduklarını ve bu yönden etkili bir gruplandırma yapıldığını göstermektedir.

Sunulan çalışmada köpeklerin operasyon süreleri, anestezi kalma toplam süreleri ve ensizyon hattı uzunlukları ölçülmüştür. Operasyon süresi en kısa G1'de, en uzun süre G2'de bulunmasına rağmen gruplar arasında fark bulunamamıştır. Anestezi kalma süresi ise G2'de ortalama 47 dakika ile diğer gruplardan uzun olduğu ve bu sürenin yaklaşık 10 dakika ile G1'den önemli derecede uzun olduğu belirlenmiştir. Ensizyon hattı uzunluğu ise en kısa olarak G1'de belirlenmiş diğer iki grup arasında fark belirlenmiştir. Elde ettiğimiz sonuçlar Demir ve Erdoğan (3)'ün belirlediği 48.25 dk (30-70) ortalama operasyon süresiyle uyumludur. Ensizyon hattının küçük ırk hayvanlarda daha kısa büyük ırk hayvanlarda daha uzun olması normal karşılanabilir. Ensizyon hattının iyileşme süresi ise büyüklüğünden bağımsızdır ve ister küçük ister büyük bir ensizyon hattı olsun kaynama süresi 6-12 gündür (18). Ancak ensizyon hattının büyüklüğü ile OHE sonrası oluşabilecek yara enfeksiyonu arasında bir bağlantı olabilir. Zira büyük bir yara hattını enfeksiyöz etkenlerden korumak daha zor olabilir. Burrow ve ark. (4) ile Adin (19)'e göre OHE sonrası yara enfeksiyonu oranı sırasıyla %2.2 ve %5.7'dir. Bu oranlar anestezi ve ameliyat sürelerinin uzamasından etkilenmektedir. Bu çalışmada yara ensizyon hattında enfeksiyon ile karşılaşmamıştır. Bunda anestezi kalma sürelerinin uzun olmaması yanında postoperatif bakımında iyi olmasının rol oynadığı göz önünde bulundurulmalıdır.

Cerrahi girişimler sırasında kanama, doku rupturu, kardiyak arrest, solunum durması, düzelmeyen hipotermi, anestezi şok ve iatrojenik gibi birçok risk faktörü bulunmaktadır (20,21). Komplikasyonlarla küçük ırklarda orta ve büyük ırklara göre daha sık karşılaşılmaktadır (22). Pearson (23)'a göre kanama kaynaklı ölümler OHE'de karşılaşılan en yaygın ölüm nedenidir. Bu oran tecrübesiz veteriner hekimler ve öğrencilerin katıldığı operasyonlarda daha da artmakta ve %20'leri bulmaktadır (20,24). Burrow ve ark. (4), yaptıkları çalışmada %6.4 oranında operasyon sırasında kanama belirlenmiştir. Bu çalışmada, karşılaşılan %6.6 (2/30) kanama komplikasyonu yukarıdaki çalışmalar ile benzer bulunmuştur. Komplikasyon şekillenen hayvanlarda kanama odağının belirlenmesi için ensizyon hattı genişletilmiş ve kanama durdurulduktan sonra operasyona devam edilmiştir. Bu faktör G2'de ortalama anestezi süresinin G1'den daha uzun bulunmasını ve ensizyon hattının G3 ile yaklaşık aynı boyutlarda olmasını açıklayabilir.

Nabız sayısını etkileyen çok sayıda çevresel ve bireysel faktör bulunmaktadır. Örneğin, anestezi kalma süresinin büyük ırk bir köpekte HFr'nin 55 atım/dk'nın altına düşmemesi gereklidir. Ancak bu değer küçük ırk bir köpek için yüksek, prepubertal hayvanlarda ise çok daha yüksek olabilir. Sağlıklı ve anestezi madde almayan bir köpekte SAP 140-160 mmHg, DAP 85-95 mmHg ve MAP 100-110 mmHg'dir (8). MAP değeri hipotansiyonun belirlenmesinde tercih edilmeli, 65



mmHg altı değerler hipotansiyon göstergesi olarak değerlendirilerek önlem alınmalıdır. Bu düzeyin altında hayvan yeterli doku dolaşımını sağlayamaz (8). Elde ettiğimiz veriler MAP değerlerinin vücut ağırlıklarına göre farklı seyrettiğini göstermektedir. Her ne kadar G1'de MAP değeri 68.8 mmHg ile alt sınıra yaklaşmış olsa da aşağıda tartışıldığı üzere G1'deki yüksek HFr ve RFr düzeyleri düşük MAP değerini kompanze ederek yeterli doku dolaşımını sağlamıştır.

Höglund ve ark. (17) yaptıkları çalışmada ovarium pedikülüne yapılan akut zararlı uyarıların HFr ve SAP değerinde artışa neden olduğunu göstermiştir. Benzer bulgu piyometral ve normal köpekler arasındaki karşılaştırmada da belirlenmiştir (25). Bu artış sempatik otonom sinir sisteminin aktivasyonu sonucunda şekillenmektedir. Zararlı uyarılar noradrenalin ile vasopressin salgılanmasını tetiklemekte ve bunun yansıması HFr ile kan basıncında artış olarak belirlenmektedir. Höglund ve ark. (17) çalışmalarında birinci ve ikinci ovariumu vücuttan uzaklaştırırken ölçümlerini yapmış ve her iki ovarium arasında parametrelerin düzelmesi için 15 dakika beklemişlerdir. Bu çalışmada ise operasyon sırasında komplikasyon şekillenmedikçe beklenilmemiştir ve HFr tüm gruplarda operasyon başlangıcından sonuna kadar azalan bir eğri izlemiştir. Ancak ovariumlara dokunulduğunda G1'de özellikle G2'ye göre HFr'de önemli bir artış olmuştur. Gruplardaki bu yükselmenin yukarıda belirtildiği şekilde sempatik otonom sinir sisteminin aktivasyonundan kaynaklandığı düşünülebilir (17,25).

Solunum sayısı ve derinliğinin görsel takibiyle solunum sistemi değerlendirilebilir (8). Ancak görsel olarak belirlenen siyanosiz ile solunum sayısı ve derinliğinin değerlendirmesi özellikle hafif ve orta düzeydeki- hipoksi olgularının belirlenmesinde yetersiz kalabilir (26). Normal solunum sayısı 10-20 nefes/dk olmalı ve bu değer 8-10 nefes/dk altına düştüğünde müdahale edilmelidir (27). Grupların RFr'leri incelendiğinde ortalama en yüksek sonuçların G1'de olduğu görülmektedir. Bu bulgu HFr sonuçlarına benzerdir. Buna rağmen gruplar arasında fark sadece sağ ovariuma ulaşma noktasında G1 ve G2 arasında bulunmuştur. Diğer noktalar arasında fark olmaması belirlenen bu yüksekliğin rastlantısal olduğunu düşündürmektedir.

Solunum sayısı solunumun nasıl olduğu hakkında tek başına fikir vermeyebilir. Burada SPO<sub>2</sub> devreye girmektedir. Oksijen saturasyonu kan dolaşımındaki hemoglobinin oksijen taşıma kapasitesini ifade eder ve akciğerlerin dokulara yeterli oksijeni dağıtıp dağıtmadığının göstergesidir (8). Normal bir hastada SPO<sub>2</sub> oranı %95-100 arasında seyretmelidir. Bu oranın %90-95 arasında olması solunum veya dolaşım sorunu başlayabileceğine işaret eder, tetikte olmayı gerektirir. Oran %90'ın altına inmedikçe hasta hipoksik sayılmaz, %85'in altına inmedikçe siyanosis şekillenmez (27). Bizim çalışmamızda SPO<sub>2</sub> düzeyleri %95.7 ile %96.3 arasında seyretmiş ve %95'in altına inmemiştir, bu da istenilen bir düzeydir. Bu veriler ortalama RFr düzeyleri gruplar arasında değişse bile SPO<sub>2</sub>'nin bu değişimden etkilenmediğini ve operasyon sırasında dolaşımdaki hemoglobin konsantrasyonunun yeterli düzeyde sağlandığını göstermektedir.

Azalan vücut ısısı birçok sistemi etkiler. Örneğin hipotermi sonucunda sempatik sinir sistemi uyarılır ve bradikardi,

kardiyak aritmiler ve baroreseptör refleksinde depresyon şekillenebilir (15,28). Köpeklerde 37.7-39.2 °C arasında olan normal vücut ısısının (29) 37 °C'nin altına düşmesi hipotermi göstergesidir (30). Hipotermi Armstrong ve ark. (31)'na göre üç farklı derecede değerlendirilir; hafif hipotermi (32-35 °C), orta dereceli hipotermi (32-28 °C) ve ciddi dereceli hipotermi (<28 °C). Operasyon sırasında canlılar anestezi ajanları, ilaçlar, aşırı derecede sıvı kaybı, kan kaybı, operasyon bölgesinden şekillenen evaporasyon gibi nedenlere bağlı olarak termoregülasyonlarını idame edemezler (30). Ayrıca, genel anestezi vazokonstriksiyonu uyarır ve buna bağlı olarak vücut ısısı yeniden dağıtılır. Dolayısıyla cerrahi girişimler sırasında vücut ısısının takibi ve diğer sistemlerle ilişkisinin değerlendirilmesi hayati önem taşır (8). Cerrahi girişimler esnasında hastaların vücut ısısı sıklıkla düşmekte ve hatta bazıları hipotermiye girmektedir. Vücut ısıları kedilerin %97.5'inde 36.5 °C'nin altında, insanların %28.3-57.8'inde <35 °C'nin altına (30) ve köpeklerin %83.6'sında <36.5 °C altında seyretmektedir (32). Bu bilgiler ışığında (30-32) vücut ısılarının operasyon süresince derece derece azaldığı yönündeki bulgumuz beklenen bir sonuçtur. On dakikada bir yapılan ölçümlerde grupların ortalama vücut ısıları G1, G2 ve G3 için sırasıyla de 0.5 - 1.9 °C; 0.1 - 1.0 °C ve 0.1 - 0.8 °C arasında düşmüştür. Bu sonuç vücut ısısının zaman içinde 0.3 °C ile 2.0 °C arasında azalabileceğini bildiren yayınlarla benzerdir (3,32). Ancak bizim çalışmada vücut ağırlığı arttıkça vücut ısısının daha az oranda düştüğü dikkati çekmektedir. Bunun nedeni vücut yağ oranının termoregülasyonda, ısı kaybında ve ilaç metabolizmasında önemli rol oynaması olabilir (33).

Özet olarak, bu çalışmada ovariohistektomi operasyonları sırasında köpeklerin vücut ağırlıklarının değerlendirilen parametrelerden nabız sayısı ve kan basınç düzeyleri arasında farklılıklara, özellikle kritik noktalara dokunulduğunda, yol açtığı belirlenmiştir. Kritik noktalara ulaşıldığındaki ortalama HFr'nin G1'de diğer gruplardan daha yüksek, MAP ise G3'te daha yüksek bulunmuştur. Çalışmadaki hayvan sayısı, elde edilen verilerin rutin operasyonlar sırasında ve bilimsel çalışmalarda kullanılabilir nitelikte olması için yeterlidir. Ancak daha geniş bir hayvan popülasyonu ile çalışıldığı takdirde bireysel farklılıkların saptanması ve bunların çalışma verilerini etkileme derecesi belirlenebilir. Bunun yanında gelecekte bu tip çalışmaların planlanmasında vücut ağırlıkları yerine ırk büyüklüklerine göre (küçük, orta ve büyük ırklar) planlanmasının daha uygun sonuçlar vereceği öngörülmektedir.

## TEŞEKKÜR

Gülşah SARAL'ın "Köpek büyüklüklerine göre ovariohistektominin optimal süresi ve monitörizasyon parametrelerinin araştırılması" başlıklı yüksek lisans tezinden üretilmiştir.

## ÇIKAR ÇATIŞMASI

Yazarlar, araştırmanın potansiyel bir çıkar çatışması olarak yorumlanabilecek herhangi bir ticari veya finansal ilişki olmaksızın yürütüldüğünü beyan etmektedir.

**KAYNAKLAR**

1. Küçükaslan İ, Kaya D. (2015). Östrojen ve Zayıf Östrojenler. Türkiye Klinikleri J Vet Sci Obstet Gynecol-Special Topics. 1: 87-92.
2. Öcal H, Doğan H, Saat N, Aydın M. (2015). Progesteron, Progestinler ve Antiprogestinler. Türkiye Klinikleri J Vet Sci Obstet Gynecol-Special Topics. 1: 60-86.
3. Demir O, Erdoğan G. (2019). Early Ultrasonographic Findings after Ovariohysterectomy Operation in Bitches. Animal Health Prod and Hyg. 8: 621 – 626.
4. Burrow R, Batchelor D, Cripps P. (2005). Complications Observed During and after Ovariohysterectomy of 142 Bitches at A Veterinary Teaching Hospital. Vet Record. 157: 829-833.
5. Tavares IT, Barreno RR, Sales-Luís JP, Vaudano CG, Jaber JR. (2021) Laparoscopic Castration Using Bipolar Forceps vs. Orchiectomy in Dogs: A Comparison of Two Techniques. Animals. 11: 3041.
6. Mwangi WE, Mogo EM, Mwangi JN, Mbutia PG, Mbugua SW. (2018). A Systematic Review of Analgesia Practices in Dogs Undergoing Ovariohysterectomy. Vet World. 11(12): 1725-1735.
7. Kürüm B, Pekcan Z, Kalender H, Kumandaş A, Can Mutan O, Elma E. (2013). Comparison of Propofol-Remifentanyl and Propofol-Fentanyl Anesthesia During Ovariohysterectomy in Dogs. Kafkas Üniversitesi Vet Fak Derg. 19 (Suppl A): A33-A40.
8. Hall LW, Clarke KW, Trim CM. (2001). Patient Monitoring and Clinical Measurement. In: Veterinary Anaesthesia. Hall LW, Clarke KW, Trim CM (eds). 10th ed. pp. 29-57. Saunders, London, England.
9. Grubb T, Sager J, Gaynor JS, Montgomery E, Parker JA, Shafford H, Tearney C. (2020). 2020 AAHA Anesthesia and Monitoring Guidelines for Dogs and Cats. J Am Anim Hosp Assoc. 56(2): 1-24.
10. Muraro L, White RS. (2014). Complications of Ovariohysterectomy Procedures Performed in 1880 Dogs. Tierärztliche Praxis Ausgabe Kleintiere. 42: 297-302.
11. Benson GJ, Grubb TL, Neff-Davis C et al. (2000). Perioperative Stress Response in the Dog: Effect of Pre-emptive Administration of Medetomidine. Vet Surg. 29: 85-91.
12. Vaisanen M, Raekallio M, Kuusela E et al. (2002). Evaluation of The Perioperative Stress Response in Dogs Administered Medetomidine or Acepromazine as Part of The Preanesthetic Medication. Am J Vet Res. 63: 969-975.
13. Van Goethem B, van Nimwegen SA, Akkerdaas, Murrell JC, Jolle K. (2012). The Effect of Neuromuscular Blockade on Canine Laparoscopic Ovariectomy: A Double-Blinded, Prospective Clinical Trial. Vet Surg. 41: 374-380.
14. Bubalo V, Moens YP, Holzmann A, Coppens P. (2008). Anaesthetic Sparing Effect of Local Anaesthesia of Ovarian Pedicle During Ovariohysterectomy in Dogs. Vet Anaesth Analg. 35: 537-542.
15. Höglund OV, Olson K, Hagman R, Öhlund M, Olsson U, Lagerstedt AS. (2011). Comparison of Haemodynamic Changes During Two Surgical Methods for Neutering Female Dog. Res Vet Sc. 91: 159-163.
16. Boscan P, Monnet E, Mama K et al. (2011). A Dog Model to Study Ovary, Ovarian Ligament and Visceral Pain. Vet Anaesth Analg. 38: 260-266.
17. Höglund V, Hagman R, Olsson K, Olsson U, Lagerstedt AS. (2014). Intraoperative Changes in Blood Pressure, Heart Rate, Plasma Vasopressin and Urinary Noradrenalin During Elective Ovariohysterectomy in Dogs: Repeatability at Removal of The 1st and 2nd Ovary. Vet Surg. 43: 852-859.
18. Roberts C. (2017). Choice of Suture Pattern for Linea Alba Closure. Veterinary Evidence. 2(3): 1-11.
19. Adin CA. (2011). Complications of Ovariohysterectomy and Orchiectomy in Companion Animals. Veterinary Clinics: Small Anim Pract. 41: 1023-1039.
20. Berzon JL. (1979). Complications of Elective Ovariohysterectomies in the Dog and Cat at A Teaching Institution: Clinical Review of 853 Cases. Vet Surg. 8: 9-91.
21. Davidson E, Moll HD, Payton ME. (2004). Comparison of Laparoscopic Ovariohysterectomy and Ovariohysterectomy in Dog. Vet Surg. 33: 62-69.
22. Johnston SD, Kustritz MVR, Olson PNS. (2001). Canine and Feline Theriogenology. WB Saunders Company, London, pp. 168–224
23. Pearson H. (1973). The Complications of Ovariectomy in Bitch. Small Anim Pract. 14(5): 257-266.
24. Dorn AS, Swist RA. (1977). Complications of Canine Ovariohysterectomy. Journal of the American Anim Hos Assoc. 13: 720-724.
25. Höglund V, Lövebrant J, Olsson U, Höglund K. (2016). Blood Pressure and Heart Rate During Ovariohysterectomy in Pyometra and Control Dogs: A Preliminary Investigation. Acta Vet Scand. 58: 80.
26. Campbell V, Drobatz K, Perkowski S. (2003). Postoperative Hypoxemia and Hypercarbia in Healthy Dogs Undergoing Routine Ovariohysterectomy or Castration and Receiving Butorphanol or Hydromorphone for Analgesia. J Am Vet Med Assoc. 222: 330-336.
27. Anonim. Monitoring the anesthetized patient. Erişim: [http://www.ruralareavet.org/PDF/Anesthesia-Patient\\_Monitoring.pdf](http://www.ruralareavet.org/PDF/Anesthesia-Patient_Monitoring.pdf). Erişim tarihi: 26.06.2017.
28. Höglund K, Hanas S, Carnabuci C et al. (2012). Blood Pressure, Heart rate, and Urinary Catecholamines in Healthy Dogs Subjected to Different Clinical Settings. Vet Intern Med. 26: 1300-1308.
29. Carlson DG, Griffin JM. (2007). Normal Physiological Data. In: Dog Owner's Home Veterinary Handbook. Debra ME, Liisa DC, Carlson DG, Giffin JM, Adelman B, (eds). 4th ed.p.573. Howel Book House, New Jersey, USA
30. Pottie RG, Dart CM, Perkins NR, Hodgson DR. (2007). Effect Hypothermia on Recovery from General Anaesthesia in Dog. Aust Vet J. 85:158-162.
31. Armstrong SR, Roberts BK, Aronsohn, M. (2005). Perioperative Hypothermia. J Vet Emerg Crit Care. 15: 32–37.
32. Redondo JI, Suesta P, Serra I et al. (2012). Retrospective Study of the Prevalence of Postanaesthetic Hypothermia in Dogs. Vet Rec. 171: 374.
33. Piccione G, Giudice E, Fazio F, Refinetti R. (2011). Association Between Obesity and Reduced Body Temperature in Dogs. Int J Obesity. 35: 1011–1018.

**✉ Sorumlu Yazar:**

Serhan Serhat AY  
 Ondokuz Mayıs Üniversitesi Veteriner Fakültesi Doğum ve Jinekoloji AD, Samsun, TÜRKİYE  
 E-posta: serhan.ay@omu.edu.tr