



**T. C.
ULUDAĞ ÜNİVERSİTESİ
SAĞLIK BİLİMLERİ ENSTİTÜSÜ
DOĞUM VE JİNEKOLOJİ ANABİLİM DALI**

**KÖPEKLERDE OVARYUMLARIN VE ÜZERİNDEKİ FONKSİYONEL YAPILARIN
ULTRASONOGRAFİ İLE BELİRLENMESİ**

Gülnaz YILMAZBAŞ

(DOKTORA TEZİ)

Bursa-2007



T. C.
ULUDAĞ ÜNİVERSİTESİ
SAĞLIK BİLİMLERİ ENSTİTÜSÜ
DOĞUM VE JİNEKOLOJİ ANABİLİM DALI

KÖPEKLERDE OVARYUMLARIN VE ÜZERİNDEKİ FONKSİYONEL YAPILARIN
ULTRASONOGRAFİ İLE BELİRLENMESİ

Gülnaz YILMAZBAŞ

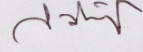
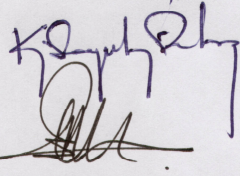

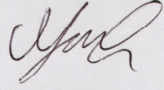
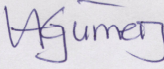
(DOKTORA TEZİ)

Danışman : Prof.Dr.Kamil SEYREK-İNTAŞ

Bursa-2007

Sağlık Bilimleri Enstitüsü Müdürlüğüne,

Bu tez, jürimiz tarafından doktora tezi olarak kabul edilmiştir.

	<u>Adı Soyadı</u>	<u>İmza</u>
Üye	Prof. Dr. Rifat SALMANOĞLU	
Tez Danışmanı	Prof. Dr. Kamil SEYREK-İNTAŞ	
Üye	Prof. Dr. Engin KENNERMAN	
Üye	Doç. Dr. Yavuz NAK	
Üye	Doç. Dr. Ahmet GÜMEN	

Bu tez Enstitü Yönetim Kurulunun tarih, sayılı toplantısında alınan numaralı kararı ile kabul edilmiştir.

Prof. Dr. Kasım ÖZLÜK
Enstitü Müdürü

İÇİNDEKİLER

TÜRKÇE ÖZET	IV
İNGİLİZCE ÖZET	V
GİRİŞ	1
2. GENEL BİLGİLER	3
2.1. Köpeklerde Seksüel Siklus ve Dönemleri	3
2.1.1 Proöstrus.....	4
2.1.1.1 Klinik Bulgular	4
2.1.1.2 Hormonal Değişimler.....	4
2.1.2. Östrus	5
2.1.2.1. Klinik Bulgular	6
2.1.2.2. Hormonal Değişiklikler.....	6
2.1.3. Diöstrus	6
2.1.3.1 Klinik Bulgular	7
2.1.3.2. Hormonal Değişiklikler.....	7
2.1.4 Anöstrus	7
2.1.4.1. Klinik Bulgular	7
2.1.4.2. Hormonal Değişiklikler	7
2.2. Vajinal Sitoloji	10
2.2.1. Vajinal Hücrelerin Sınıflandırılması.....	11
2.2.1.1. Parabazal Hücreler	11
2.2.1.2. İntermedier Hücreler	11
2.2.1.3. Süperfisyal-İntermedier Hücreler	12
2.2.1.4. Süperfisyal Hücreler	12
2.2.1.5. Çekirdeksiz Süperfisyal Hücreler	12
2.2.1.6. Metöstrus Hücreleri	13
2.2.1.7. Köpük Hücreleri	13
2.2.2 Siklus Dönemlerinde Vajinal Sitoloji Bulguları.....	13
2.2.2.1. Proöstrusta Vajinal Sitoloji Bulguları	13
2.2.2.1.1 Erken Proöstrus.....	13
2.2.2.1.2. Orta Proöstrus	13
2.2.2.1.3. Geç Proöstrus.....	14
2.2.2.2. Östrusta Vajinal Sitoloji Bulguları.....	14
2.2.2.3. Diöstrusta Vajinal Sitoloji Bulguları.....	14
2.2.2.4. Anöstrusta Vajinal Sitoloji Bulguları.....	15
2.3. Ultrasonografi	15
2.3.1. Ultrasonografik Görüntünün Oluşumu	16
2.3.2. Ses Dalgalarının Absorpsiyonu, Yansıması, Kırılması ve Saçılması	17
2.3.2.1. Absorpsiyon.....	17
2.3.2.2. Yansıma.....	18
2.3.2.3. Saçılma.....	18
2.3.3. Ultrasonografik Tanı Yöntemleri	18

2.3.3.1. Hızlı B-Mode (Gerçek Zaman Yöntemi, Real Time-Scan)	18
2.3.3.2. Diğer Yumuşak Doku Muayene Modları.....	19
2.3.3.2.1. A-Mode (A-Scan)	19
2.3.3.2.2. M-Mode (Time Motion Yöntemi, T-Mode Veya TM-Mode).....	19
2.3.3.2.3. Doppler Yöntemi	19
2.3.3.2.4. Duplex Scan	19
2.3.4. Prop Tipleri	19
2.3.4.1. Lineer Array	20
2.3.4.2. Konveks Prop	20
2.3.4.3. Sektör Prop.....	20
2.3.4.4. Phased-Array Prop.....	20
2.3.4.5. Mikrokonveks Prop.....	20
2.4. Köpeklerde Ovaryumların Ultrasonografi İle Görüntülenmesi	21
2.4.1. Ovaryumların Anatomik Yerleşimi	21
2.4.2. Ultrasonografik Muayene Tekniği.....	21
2.4.3. Ovaryumların Ultrasonografisi	22
2.4.3.1. Proöstrusta Ovaryumun Ultrasonografik Bulguları.....	22
2.4.3.2. Östrusta Ovaryumun Ultrasonografi Bulguları	23
2.4.3.3. Diöstrusta Ovaryumun Ultrasonografi Bulguları	23
2.4.3.4. Anöstrusta Ovaryumun Ultrasonografi Bulguları	23
3. GEREÇ ve YÖNTEM	24
3.1. Gereç.....	24
3.1.1. Çalışma Materyali.....	24
3.1.2. Ultrasonografik Ekipman	24
3.1.3. Vajinal Sitoloji Gereçleri	24
3.2. Yöntem.....	26
3.2.1. Ultrasonografik Muayene.....	26
3.2.2. Seksüel siklusun inspeksiyona dayalı muayenesi.....	26
3.2.3. Vajinal Sitoloji.....	26
3.2.4. Ovaryohistektomi operasyonu.....	27
3.2.5. İn-vitro su banyosunda ultrasonografik muayene	27
3.2.6. İn-vitro makroskopik bakı.....	27
3.2.7 İstatistiksel değerlendirmeler	28
4. BULGULAR	29
4.1. Ultrasonografik Muayenelerde Ovaryumların Görüntülenebilme Oranları ve Süreleri....	29
4.2. Çalışmada Değerlendirilen Köpeklerin Seksüel Siklus Dönemleri.....	29
4.3. İn-vivo Ultrasonografi Bulgularının Seksüel Siklus Dönemlerine Göre Değerlendirilmesi	29
4.4. Ovaryumların Ultrasonografik Bulguları.....	31
4.5. Fonksiyonel Yapıların Tespiti	32
4.5.1 Corpus Luteum Tespiti	32
4.5.2. Corpus Hemorajikum Tespiti	35
4.5.3. Follikül Tespiti	37
4.6. Ovaryumların ultrasonografik olarak elde edilen ölçümleri ve ortalama değerleri	44
4.6.1. Sağ Ovaryum.....	44
4.6.2. Sol Ovaryum.....	44

4.7. Dönemlere Göre Ovaryum Ölçümleri ve Ortalama Değerleri	44
4.7.1. Sağ Ovaryum	44
4.7.1.1 Anöstrus Dönemindeki Sağ Ovaryum Ölçümleri ve Ortalama Değerleri	44
4.7.1.2 Diöstrus Dönemindeki Sağ Ovaryum Ölçümleri ve Ortalama Değerleri	44
4.7.1.3 Östrus Dönemindeki Sağ Ovaryum Ölçümleri ve Ortalama Değerleri	45
4.7.2. Sol Ovaryum.....	45
4.7.2.1 Anöstrus Dönemindeki Sol Ovaryum Ölçümleri ve Ortalama Değerleri.....	45
4.7.2.2 Diöstrus Dönemindeki Sol Ovaryum Ölçümleri ve Ortalama Değerleri.....	45
4.7.2.3 Östrus Dönemindeki Sol Ovaryum Ölçümleri ve Ortalama Değerleri.....	45
4.8. İn-vivo ve İn-vitro Ovaryum Ölçümlerinin İstatistiksel Karşılaştırılması.....	46
4.8.1.Sağ Ovaryum.....	46
4.8.1.1. Sağ Ovaryumun Kranio-Kaudal (KK) Ölçümleri.....	46
4.8.1.2. Sağ Ovaryumun Latero-Medial (LM) Ölçümleri	46
4.8.2. Sol Ovaryum.....	47
4.8.2.1 Sol Ovaryumun Kranio-Kaudal (KK) Ölçümleri	47
4.8.2.2. Sol Ovaryumun Latero-Medial (LM) Ölçümleri.....	47
4.9. Ovaryumların İn-vivo Ultrasonografik Ölçümleri İle İn-vitro Ultrasonografik Ölçümlerinin Regresyonel İlişkisi	48
4.9.1 Sağ Ovaryum.....	48
4.9.2 Sol Ovaryum.....	48
4.10. Sağ ve Sol Ovaryum ölçümlerinin karşılaştırılması.....	49
4.11 Ovaryumların uzunluk ve genişlik ölçümlerinin ortalamasından elde edilen ovarium ölçümü ve in-vivo, in-vitro ovarium ölçümlerinin karşılaştırılması	49
5. TARTIŞMA ve SONUÇ	50
KAYNAKLAR.....	59
TEŞEKKÜR	62
ÖZGEÇMİŞ.....	63

ÖZET

Bu çalışmada seksüel siklusun farklı dönemlerindeki köpeklerde, ovaryumların ve üzerindeki fonksiyonel yapıların ultrasonografi ile belirlenmesi amaçlandı.

Çeşitli ırklardan, 9.5-38 kg canlı ağırlığında, 50 adet dişi köpek kullanıldı. Ovaryumlar 7.5 MHz'lik linear array prop ile in-vivo ultrasonografik olarak muayene edilerek, ovaryumun lokalizasyonu ve büyüklüğü, üzerindeki fonksiyonel yapılar, kranio-kaudal uzunluğu ve latero-medial genişliği kaydedildi, siklus dönemleri belirlendi. Elde edilen değerler in-vitro ovaryum verileri ile karşılaştırılarak değerlendirildi. Köpeklerin (n=50) % 74'ünün anöstrusta, % 4'ünün östrusta (post ovulatör evre), % 22'sinin diöstrusta olduğu belirlenirken, pröstrusta ve östrusun pre ovulatör evresinde olan köpeğe rastlanmadı. Ultrasonografik olarak sol ve sağ ovaryumlar sırasıyla % 100 ve 98 oranlarında, böbreğin kaudalinde, hipoeoik yapıda görüntülenirken her iki ovaryumun ultrasonografik muayenesi 9 sn-15 dakika arasında gerçekleştirildi. İn-vivo ve in-vitro ultrasonografik muayenelerde ovaryumların kranio-kaudal ortalama uzunlukları sırasıyla sağda 12.30 ± 0.59 ile 12.99 ± 0.57 mm ve solda 12.4 ± 0.59 ile 12.9 ± 0.65 mm tespit edildi. İn-vivo ve in-vitro ultrasonografik muayenelerde ovaryumların latero-medial ortalama genişlikleri sırasıyla sağda 6.5 ± 0.43 ile 6.4 ± 0.33 mm ve solda 6.5 ± 0.43 ile 6.6 ± 0.37 mm tespit edildi. Ovaryumların ultrasonografik muayenesi için bugüne kadar bildirilenlere ilave olarak corpus luteumun gelişim evresi ve yaşına göre karakteristik ultrasonografik görüntüler verdiği ortaya konmuştur.

Köpeklerde ovaryumların, östrus ve diöstrus dönemlerinde boyutlarının ve üzerlerindeki fonksiyonel yapıların daha kolay görüntülenebildiği, siklus dönemlerinin ultrasonografik muayene ile belirlenebileceği, anöstrus dönemindeki köpeklerde güç olsa da gerçek ölçülerine uygun şekilde görüntülenebileceği kanısına varılmıştır. Bu sebeple köpeklerde ovaryumun ultrasonografik muayenesinin veteriner hekimliği rutininde önemli bir yardımcı muayene yöntemi olarak yüksek doğruluk payıyla kullanılabilceği sonucuna varılmıştır.

Anahtar Sözcükler: Köpek, ovaryum, ultrasonografi, seksüel siklus

SUMMARY

Determination of Ovaries and It's Functional Structures by Using Ultrasonography in Bitches

In this study, it was aimed that ultrasonographic monitoring of the ovaries and it's functional structures in 50 bitches, weighing between 9.5-38 kg, at various phases of sexual cycle and from different breeds.

Ovaries were scanned and measured by ultrasonography. First, preoperative measurements (the cranio-caudal lengths and latero-medial widths) of ovaries were obtained by in-vivo ultrasonography with 7.5 MHz linear array prob. Then, in-vitro measurements (the cranio-caudal lengths and latero-medial widths) were obtained in water bath. In-vivo and in-vitro measurements were compared. The bitches (n=50) were found in 3 stages and 74% of animals were in anestrus, 4% were in estrus (post ovulatory period), and 22% were in diestrus. Preovulatory period of estrus and proestrus phases were not observed in any bitches. Ultrasonographically, the left and right ovaries were detected at the caudal side of the kidneys as hypoechoic structures and all left ovaries and 98% of right ovaries were observed in bitches. The ultrasonographic examination of each ovary was carried out within 9 seconds to 15 minutes. The average cranio-caudal lengths of the ovaries detected in-vivo and in-vitro were 12.30 ± 0.59 , 12.99 ± 0.57 mm in the right ones and 12.4 ± 0.59 , 12.9 ± 0.65 mm in the left ones, respectively. The average latero-medial widths of the ovaries detected in-vivo and in-vitro were 6.5 ± 0.43 , 6.4 ± 0.33 mm in the right ones and 6.5 ± 0.43 ile 6.6 ± 0.37 mm in the left ones, respectively. There was no difference between lengths and widths of ovaries in-vivo and in-vitro. In addition to previous knowledge about ultrasonographic examinations of ovaries, we observed that corpus luteum has different ultrasonographic characteristic images depend upon its growth period and age.

We concluded that the size and functional structures of ovaries in estrus and diestrus can be easily monitored and cycle phase of animal can be predicted by ultrasonographic examination. Also, ovaries in anestrus can be detected by ultrasonography. Therefore, ultrasonography can be used in routinely in veterinary practice for examination of ovaries with high accuracy rate.

Key words: Bitch, ovary, ultrasonography, sexual cycle

GİRİŞ

Teknolojinin ilerlemesiyle birlikte, beşeri ve veteriner hekimlik alanlarında tanı amacıyla kullanılan görüntüleme yöntemlerinde önemli ilerlemeler kaydedilmiş ve bu ilerlemeler daha güvenli bir şekilde teşhis ve tedaviyi olanaklı hale getirmiştir. Bu teknolojilerin en önemlilerinden bir tanesi de ultrason ve ultrasonografidir (1). Ultrasonografi yumuşak dokuların muayenesinde radyolojik muayenelere alternatif olarak önerilmekte ve avantajları ön plana çıkmaktadır (2, 3). Ultrasonografik muayenenin önemli avantajlarından biri; hayvan ve hekim açısından zarar verici biyolojik etkiye sahip olan radyografik muayenelere kıyasla çok özel güvenlik önlemleri alınmadan güvenli bir şekilde tekrarlanabilmesidir. Ultrasonografi, canlıyı hiçbir şekilde rahatsız etmez ve hayvanı sedasyona almaya gerek yoktur. Kolay edinilebilir, kolay ve çabuk uygulanabilir bir teknolojidir, satın alma maliyeti dışında rutin kullanım masrafları düşüktür. Muayene sonucu o anda elde edilebilir, mevcut durumun gelişimini bir seri muayeneler halinde takip etmeyi mümkün kılar ve en önemlisi de iyonizan olmaması nedeniyle, x ışını, bilgisayarlı tomografi ve izotopik tarama yöntemlerinden üstündür (1, 4, 5).

Günümüzde küçük hayvan hekimliğinde ultrasonografi uygulamalarının yaygınlaşmasıyla birlikte obstetrik ve jinekolojik muayeneler de gittikçe popülerite kazanmaktadır. Özellikle köpeklerde gebelik muayenesi ve gebelik sürecinin izlenmesi, kistik endometriyal hiperplazi ve pyometra gibi uterus hastalıklarının teşhisi ve tedavilerinin takibi gibi çeşitli alanlarda oldukça sık kullanılmaktadır. Bunların yanında köpekler monoöstrik hayvanlardır ve yılda bir veya iki kez östrus gösterirler. Bu nedenle köpeklerde ovaryum faaliyetlerinin ve köpeğin seksüel siklusunun hangi aşamada olduğunun saptanması reproduktif açıdan büyük önem taşımaktadır. Dişi köpeklerde ilk genital organ muayeneleri yapılırken, kullanılan ultrason ekipmanlarının yetersizliğinden dolayı, ultrasonografinin, ovaryum patolojilerinin saptanması dışında sınırlı kaldığı düşünülmekteydi ve yapılan çalışmalarda folliküllerin veya corpus luteumların sadece birkaç milimetrelik yapılar olması sebebiyle bu yapıların abdomende güvenilir bir biçimde görüntülenemediği bildirilmektedir (6, 7). Aynı şekilde, England ve Allen (8) ultrasonografik muayene ile ovulasyonun saptanamayacağını ve ovulasyon anında ovaryum görüntüsünün değişmediğini bildirmektedir. Ancak aynı dönemde yapılan başka bir çalışmada ise Inaba ve arkadaşları (9) follikülleri ve ovulasyon sırasında folliküllerin gözden kayboluşunu ultrasonografi ile takip edilebileceğini bildirmiştir. Diğer taraftan aynı yıllarda yapılan diğer bazı çalışmalarda, dişi köpeklerde folliküler gelişim ve ovulasyon zamanının

takip edilmesinde ultrasonografik muayenenin yeterli olmadığı, bu alanda tecrübe ve tekniğin geliştirilmesi gerektiği vurgulanmaktadır (10).

Yukarıdaki çalışmalardan elde edilen sonuçların farklı olmasının muayene sırasında kullanılan ultrasonografi cihazının teknik özelliklerinden kaynaklandığı düşünülmektedir ve ultrasonografi cihazının çözünübilirlik kapasitesinin, ovaryumun detaylarını görüntülemeye önemli bir rol oynadığını göstermektedir (15).

Ancak gelişen teknoloji, ultrasonografi ekipmanları ve deneyim arttıkça bu konudaki olanaklar da gelişmiştir. Daha sonraki yıllarda yapılan çalışmalarda (11-14) ; dişi köpeklerde ovaryum boyutlarının küçük olması sebebiyle ultrasonografik muayenenin zor yapıldığı, ancak siklusun proöstrus veya östrus fazlarında ve yine erken luteal dönemde ovaryum üzerindeki fonksiyonel yapıların görüntülenebileceği ve bu yapıların boyutları ile ilgili bilgiler verilebileceği bildirilmektedir. Boyd ve arkadaşlarının (15) yaptığı bir çalışmada da ultrasonografi ile ovaryum görüntülenmesindeki problemler de ortaya konmuş ve ilk olarak incelenmeye alınmıştır. 1994 yılından günümüze kadar geçen süreçte ultrasonografi ile ovaryum ve üzerindeki fonksiyonel yapılara yönelik bir çalışmaya az sayıda rastlanılmıştır (16-19) .

Bu çalışmada, dişi köpeklerde ultrasonografinin ovaryum görüntülenmesindeki etkinliği araştırılarak, 1) Köpeklerde ultrasonografik muayene ile ovaryumların belirlenebilmesi, doğru ve güvenilir bir şekilde ölçülenebilmesi ve yorumlanabilmesi, 2) Bu değerlendirmelerin hayvanın fizyolojik veya patolojik durumlarına göre sınıflandırılabilmesi, 3) Köpeklerde reproduktif fizyolojinin araştırılmasına yönelik çalışmalarda ve rutin klinik muayenede kullanılabilirliğinin araştırılması, 4) Cihazın en azından hangi teknik özellikleri taşıması gerektiği ve hangi muayene tekniklerinin kullanılabileceğinin belirlenmesi, 5) Diğer yandan vaginal sitoloji ile karşılaştırıldığında ultrasonografinin avantaj ve dezavantajlarının neler olduğunun belirlenmesi hedeflenmektedir. Bu sayede bu konudaki mevcut sınırlı bilgilerin artırılması ve ovaryumların ultrasonografik muayenesinin, köpeklerde reproduktif muayenenin rutinine katılması ve onun ayrılmaz bir parçası olmasının sağlanması amaçlanmaktadır.

Daha kısa bir ifade ile bu çalışmada reproduktif muayeneler açısından büyük öneme sahip olan köpeklerde, siklusun farklı dönemlerinde ovaryum ve ovaryum üzerinde bulunan fonksiyonel yapıların non-invazif olarak saptanmasında, ölçümlendirilmesinde, ultrasonografinin kullanılabilirliği ve güvenilirliğinin belirlenmesi amaçlanmıştır.

2. GENEL BİLGİLER

2.1. Köpeklerde Seksüel Siklus ve Dönemleri

Östrus siklusu, dişi gametlerin üretimi, fertilizasyonu ve konseptusun intrauterin gelişimini sağlamak için ovarian, utero-vaginal ve davranışsal değişikliklerin birbiriyle ilişkili olduğu bir dizi fizyolojik olaylar sürecidir.

Köpeklerde seksüel siklus proöstrus, östrus, diöstrus ve anöstrus safhalarından oluşur. Proöstrus, dişilerin erkeklere çekici geldiği ancak çiftleşmeye müsaade etmediği, follüküler gelişimin olduğu bir periyottur. Östrus, çiftleşmenin, ovulasyonun, fertilizasyonun şekillendiği safhadır. Östrusu, ovaryumların üzerinde corpora lutea bulunan gebelik veya diöstrus safhası izler. Bu safhaları henüz şu andaki bilgilerimize göre dinlenme deneni ve ovaryumlar üzerinde herhangi bir fonksiyonel yapı bulunmayan anöstrus deneni oldukça uzun bir evre takip eder. Ortalama olarak proöstrus 9 gün, östrus 7-9 gün, diöstrus 58 gün, ve anöstrus 4.5 ay sürer (20-23) .

İnek, at, kedi gibi birçok evcil hayvan gebe kalmadıkları müddetçe kendi türlerine has süre ve aralıklarla periyodik olarak çiftleşme isteği gösterirler. Buna karşın köpekler monoöstrik hayvanlardır ve yılda bir veya iki kere östrusa gelirler. Diöstrus ve anöstrus dönemlerinde tekrar çiftleşme isteği göstermezler. Köpeklerde hem östrus siklusu süreci ve bunun safhaları diğer türlere göre oldukça uzundur, hem de iki östrus aralığı diğer türler ve poliöstrik hayvanlarla kıyaslandığında araya giren anöstrus safhası ile birlikte çok uzundur. İki östrus aralığı ırklar arasında ve aynı ırkın içinde bile çok değişken olabilir. Ancak birçok köpek ırkında ortalama 7 ay (4-10 ay) aralıklarla ortaya çıkar. Aynı şekilde östrus siklusunun ve safhalarının uzunluğu da ırka bağlıdır. Hatta aynı ırka ait bireyler arasında da farklılık gösterebilmektedir. Mevsimin östrusa gelmede etkisinin olmadığı bildirilmekle birlikte östrus kış sonlarından yaz sonlarına doğru yoğunlaşır (20-23) .

Köpeklerde siklik değişiklikler hipotalamus, hipofiz ve ovaryumlar tarafından salınan hormonlarla kontrol edilir. Birincil kontrol merkezi hipotalamus ve hipofiz bezidir ve buradan salgılanan Gonadotrophin Releasing Hormon (GnRH) , Follicle Stimulating Hormon (FSH) ve Luteinizing Hormon'un (LH) hedef organı, ovaryumlardır. Ovaryumların uyarımı sonucunda steroid hormonlar (östrojen ve progesteron) salgılanır. Steroid hormonlar da reproduktif kanalı, meme ve diğer eklenti bezlerini ve beyin davranış merkezlerini uyarak köpeklerde östrus bulgularının ortaya çıkmasına neden olur (21, 22) .

2.1.1 Proöstrus

Köpeklerde proöstrusun başlangıcı vaginal kanamanın görüldüğü ilk gün ve sonu da dişinin erkeğin aşımına izin verdiği gün olarak kabul edilir. Proöstrusun başlangıcının belirlenmesinde kullanılan diğer yollar; vulvadaki genişleme, erkeği çekme ve erkeğe karşı tavırdaki değişimlerdir. Proöstrusun ortaya çıkışından, ilk çiftleşmeye kadar geçen süre ortalama 9 gün olmakla beraber, bu süre 6-11 gün arasında değişebilmektedir. Ancak normal kabul edilebilecek sınırlar içindeki varyasyonlar oldukça fazladır ve en az 2-3 gün, en fazla da 25 gün olarak bildirilmektedir. Klinik olarak ise vagina mukozasındaki değişimlerin endoskopi ile takip edilmesi veya vaginal sitoloji yapılarak vagina epitel hücrelerindeki değişimin saptanması ile proöstrus sağlıklı bir şekilde belirlenir ve izlenir (20-23) .

2.1.1.1 Klinik Bulgular

Erken proöstrusta dişi, feromon salgılamasına bağlı olarak erkek köpeğin ilgisini çeker. Genellikle erkek tarafından aşılmaya müsaade etmeksizin, oyun ve arama aktivitesinde artış görülür. Çiftleşmeye müsaade etmeme; hırlama, uzağa kaçma, diş gösterme ve ısırmaya teşebbüs şeklinde olabilir. Dişi, aynı zamanda kuyruğunu arka bacaklar arasından geçirerek perineum bölgesini sıkıca kapatır. Proöstrus başlarındaki bu davranışlar dönem ilerledikçe dereceli olarak değişiklik gösterir; erkekleri arama ve onlarla oynama gibi daha kabul edici davranışlar göstermeye başlar. Erkeğin aşma teşebbüsüne, dişinin tepkisi biraz daha azalır ve aşım engel olması, yere yatma şeklinde olur. Geç proöstrusta dişinin davranışı oldukça pasif bir hal alır ve aşım teşebbüsü sırasında sessizce olduğu yere oturur (20-23) .

Proöstrus tipik olarak çeşitli miktarlarda kanlı vaginal akıntı ile karakterizedir. Ancak bazı durumlarda köpeğin, temiz kalabilmek için kendini sürekli yalaması proöstrusun belirlenmesinde önemli güçlükler meydana getirmektedir. Kanlı vaginal akıntının kaynağı, endometriyumdan eritrositlerin diapedezisi ve endometriyum içindeki kapillar damarların yırtılması ile subepiteliyal olarak başlayan kanamadır. Bu kan dilate olmuş serviksten vaginaya geçer. Eritrositlerden çok azı vagina mukozasından köken alır. Kanamanın ya da vaginal akıntının miktarı köpekten köpeğe göre değişebilmektedir. Genelde proöstrustan östrusa girişte vaginal kanama durur (20, 21, 23) .

2.1.1.2 Hormonal Değişimler

Köpeklerde proöstrus, östrojenin hakim olduğu dönemdir. Östrojen, ovaryumda gelişen folliküller tarafından sentezlenir ve salgılır. Folliküllerin uyarımını ise geç anöstrusta salgılanmaya başlayan FSH ve LH hormonları yapar ve anöstrustan proöstrusa girişte önce

FSH ve takiben de LH salınımında bir artış görülür. Bu gonadotropinlerin salınımıyla birlikte folliküller olgunlaşarak östrojen sentez ve salınım yeteneği kazanırlar. Östrojen, kanlı vaginal akıntı, erkeklerin ilgisini çekme ve uterusun gebelik için hazırlanmasını sağlar. Bununla birlikte östrojen tek başına çiftleşme ve davranışsal östrus için yeterli değildir. Köpeklerde çiftleşme, serum östrojen miktarında azalmaya ve progesteron miktarının da artmaya başladığı dönemde gerçekleşmektedir (22-23) .

Köpeklerde anöstrus döneminde plazma östrojen miktarı genellikle 5 ve 15 pg/ml arasındadır. Bu miktarın 15 pg/ml'nin üzerine çıkmasıyla birlikte proöstrus başlar. Erken proöstrusta östrojen miktarı genellikle 25 pg/ml'nin üzerindedir. Geç proöstrusta ise 60 ya da 70 pg/ml'yi geçebilir. Plazma östrojen miktarı, pik seviyeye, proöstrusun bitiminden 24-48 saat önce ulaşır. Plazma östrojen miktarındaki azalma östrusun ortaya çıkmasını sağlar. Bu azalmayı takip eden 5 ila 20 günlük sürede plazma östrojen miktarı bazal seviyeye döner. Bu sebeple proöstrus, östrojenin önce yükseldiği sonra sabit kaldığı, östrus ise plazma östrojen miktarının azaldığı dönemdir (20, 22, 23) .

Progesteron ise proöstrusun son 24-72 saatinde bazal seviyenin (<1 ng/ml) altındadır. Proöstrusun bitimi ve östrusun başlaması sırasında, östrojen düşerken progesteron miktarı, sınır kabul edilen 1 ng/ml değerinin üzerine çıkar. Östrusun tipik davranış değişikliklerinin ortaya çıkması ve gebeliğin devamı için serum progesteron miktarının 1 ng/ml'den fazla olması gerekmektedir. Progesteron, ovulasyondan ve corpus luteumun oluşumundan önce, luteinize olan folliküller tarafından salgılanır. Bu sebeple erken ve orta proöstrusta, östrojen üretim yerleri olarak görev yapan bu foliküller geç proöstrusta öncelikle östrojen ama az miktarda da progesteron üretimi yaparlar. Daha sonra östrus safhasının başlamasıyla birlikte, daha fazla miktarda progesteron daha az miktarda östrojen üretirler (20, 22, 23) .

2.1.2. Östrus

Östrus, dişinin, erkeğin aşımına ve çiftleşmeye müsaade ettiği gün başlar ve erkeği kabul etmediği zaman sonlanır. Östrus süresi genellikle 5-9 gündür. Ancak proöstrusa benzer biçimde bu fazın uzunluğu da ırka göre çeşitlilik gösterir. Östrus en az 1-2 gün sürebildiği gibi en uzun 18-20 gün sürebilir. Bireysel olarak 2-6 yaşları arasında sikludan siklusa genellikle dönemlerin uzunluğu birbirine yakındır. Yine köpeklerde bir önceki ve bir sonraki siklulardaki dönemlerin uzunluğu da değişebilmektedir. Bundan dolayı köpeklerde bir önceki siklusa bakarak proöstrus ya da östrus süresinin tahmin edilmesi yanılığa neden olur (20-23) .

2.1.2.1. Klinik Bulgular

Dişinin kızgınlığa girdiğini gösteren en önemli klinik bulgu erkek tarafından aşılmayı kabul etmesidir. Bu köpekler, perineumu erkeğe doğru yükseltirler. Sağrıları üzerine ya da yanına yapılan herhangi bir basınçla köpek, kuyruğunu bir tarafta tutar ve aşan erkeğin ağırlığını taşımak için arka bacaklarını gerdirir. Vulva, proöstrustaki şişkin halinden daha yumuşak ve pörsük bir hal alır. Vaginal akıntı sarı ya da pembe renge dönmüştür. Nadiren de olsa belirgin biçimde kanlı olabilir (20-23) .

2.1.2.2. Hormonal Değişiklikler

Östrusun başlamasından 1 ya da 2 gün önce plazma östrojen miktarı pik yapar. Köpekler östrus belirtilerini östrojen miktarının azalmaya başlamasıyla birlikte gösterirler. Erken proöstrusta gelişen folliküller östrojen sentezi yaparken, erken östrusta progesteron sentezlemeye başlarlar. Proöstrusun sonuna doğru ve östrusun başlamasını takiben, gelişen folliküllerde hücrelerin luteinleşmesiyle birlikte östrojen miktarında düşme meydana gelir ve zaman ilerledikçe bu hücrelerden daha fazla miktarlarda progesteron salgılanır. Plazmadaki progesteron miktarındaki artış ve östrojen miktarındaki düşüş iki önemli olayı uyarır. Bunlardan birincisi davranıştaki değişikliklerdir; geç proöstrusta köpek çiftleşmeye pasif olarak karşı koyarken, östrusta aktif olarak çiftleşme isteği duymaktadır. İkincisi LH'nın salınımını uyarıcı pozitif feedback mekanizmasının tetiklenmesidir. LH pikiyle birlikte, ovulasyon 24-48 saat içerisinde uyarılır (20-23) .

Plazma progesteron miktarı ovulasyondan yaklaşık 24-48 saat öncesinde 1.0 ng/ml'nin üstüne çıkar ve 2-4 ng/ml miktarına kadar ulaşır. Ovulasyondan 2 gün sonra, serum progesteron miktarı 4-10 ng/ml aralığındadır ve bu miktarlar diöstrusa doğru birkaç hafta boyunca artmaya devam eder. Östrusun ortaya çıkmasından 1-3 gün öncesinde 70 pg/ml ve daha fazla seviyelere ulaşan plazma östrojen miktarları, östrus boyunca derece derece azalır. Plazma östrojen miktarı 15 pg/ml olan bazal seviyenin altına düştüğünde östrus sona erer (20, 22, 23) .

2.1.3. Diöstrus

Diöstrus, östrusu takip eden, progesteronun hakim olduğu dönemdir. Diöstrus, dişinin erkeği reddetmesi ile başlar ve plazma progesteron miktarlarının bazal seviyeye (<1.0 ng/ml) inmesi ile sona erer. Köpeklerde gebelik süresi ile, diöstrus fazının normal süresi yaklaşık olarak eşittir. Gebe köpeklerde luteal faz, doğumun başlangıcının bir parçası olarak aniden biterken, gebe olmayan köpeklerde, genellikle gebelerde görülene göre 10-30 gün daha

fazla sürer. Bu süre ortalama, gebe köpeklerde 56-58 gün ve gebe olmayan köpeklerde 60-100 gündür. Bu sürelerdeki farklılık gebe köpeklerde corpus luteumun prostaglandin ile lize edilmesiyle ilişkilidir (20-23) .

2.1.3.1 Klinik Bulgular

Diöstrus, bir köpeğin çiftleşmeyi kabul ederken, aniden erkeği reddetmesi ile başlar. Dişi, artık erkekleri çekmez ve vulva anöstrustaki boyutuna döner. Anöstrustaki köpek ile gebe olmayan diöstrustaki köpek arasında klinik olarak bir farklılık gözlenmez (20-23) .

2.1.3.2. Hormonal Değişiklikler

Ovulasyon sonrasında folliküler kavite içinde corpus luteum gelişir ve gebelik periyodu boyunca progesteron sentezler. Corpus luteumlardan progesteron sentezinin en fazla olduğu zaman, ovulasyondan 20 ila 30 gün sonrasıdır. Progesteron miktarındaki bu geçici yükselme 1-2 hafta daha devam eder. Bu dönemlerde progesteron miktarı bazal seviyeye göre çok daha yüksektir ve genellikle 15-90 ng/ml aralığındadır (20, 22, 23) .

2.1.4 Anöstrus

Anöstrus plazma progesteron miktarının bazal seviyeye inmesi ya da doğum ile başlar ve proöstrus ile sona erer. Anöstrusun başlangıcı gebe olmayan köpeklerde, diöstrus ve anöstrus arasında klinik olarak belirlenebilir bir farklılık olmaması nedeniyle kolayca anlaşılabilir. Anöstrus süresinde de varyasyonlar vardır ve bu varyasyonlar ırka, sağlık durumuna, yaşa, yılın zamanına, çevreye ve birçok başka faktörlere bağlıdır (20-23) .

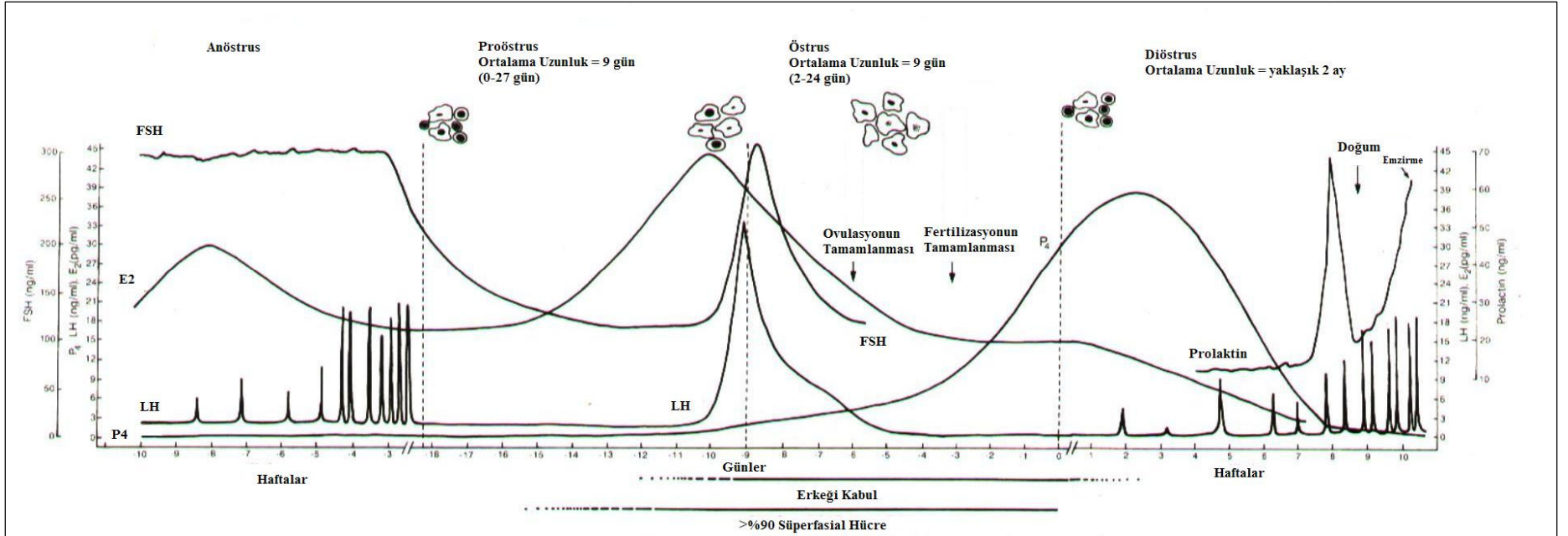
2.1.4.1. Klinik Bulgular

Seksüel olarak inaktif bir dönemdir. Anöstrustaki bir köpek ile gebe olmayan diöstrustaki bir köpek arasında belirgin bir klinik farklılık yoktur (20-23) .

2.1.4.2. Hormonal Değişiklikler

Östrojen miktarı anöstrus boyunca önemli derecede dalgalanma gösterir. Bunlar doğal ama kısa ömürlü folliküler dalgalanmaların oluşumundan kaynaklanmaktadır. Bu folliküllerin östrojen sentezlemesi ve salgılaması, dolaşımdaki östrojen miktarlarında küçük bir artışa sebep olur. Çünkü bu folliküller asla tam olarak olgunlaşmazlar, kısa bir fonksiyonel dönemden sonra regrese olurlar. Plazma östrojen miktarları, proöstrusun

başlangıcından önce azalır. Buna karşılık progesteron anöstrus boyunca çok düşük seviyelerde kalır (20-23) .



Şekil-1: Köpeklerde sitolojik diöstrusun 0.gün olarak alındığı östrus siklusu grafiği (23) .

2.2. Vajinal Sitoloji

Vajinal sitoloji, köpeklerde reproduksiyon alanında uygulanan, yaygın ve kullanışlı yöntemlerden biridir. Bu yöntemde, hormonal değişikliklerin vagina mukozası üzerine olan etkisinin, sitolojik olarak incelenmesi ve görülen vagina epiteli hücreleri oranlarına ve tiplerine göre siklus döneminin belirlenmesi amaçlanır. Ovulasyon ya da fertilizasyon günü belirlenememekle birlikte, köpeklerde erken proöstrus, östrus ve diöstrusun ayrımı yani seksüel siklus fazlarının belirlenmesi için mükemmel bir yöntemdir (20, 23, 24) .

Vajinal sitoloji muayenesinde birçok teknik kullanılmaktadır. Ancak tekniğin seçiminde birçok faktör etkilidir. Bu faktörler; tekniğin kolay uygulanabilir ve ucuz olması, köpeklerin boyutları ya da mizaçları gözetilmeksizin uygulanabilmesi, işlemin ağrısız olması, vajinal akıntının varlığında ya da yokluğunda başarılı olması, yeterli bir açıklamayı takiben hasta sahibi tarafından da yapılabilir olmasıdır. Bu kriterlerle en çok uyan ise pamuk swap tekniğidir (20) .

Bu teknikte, pamuk swap, serum fizyolojik ile ıslatılır. Vulva dudakları el ile uygun şekilde açılarak, pamuk swap, 45°'lik açıyla, klitoral fossaya dokunmadan, dorsal yöne doğru ve paralel biçimde ilerletilir ve vagina mukozasına temas edecek biçimde döndürülerek gerekli örnek alınır ve geri çekilir. Daha sonra pamuk swap, lam üzerine yerleştirildikten sonra, bir uçtan diğer uca yuvarlama hareketiyle ilerletilir ve aynı yerden geçmeyecek biçimde lamın diğer kısımlarına da aynı işlem uygulanır. Genelde bir ya da iki pamuk swap ile iki adet preparat hazırlanır (20, 23, 24) .

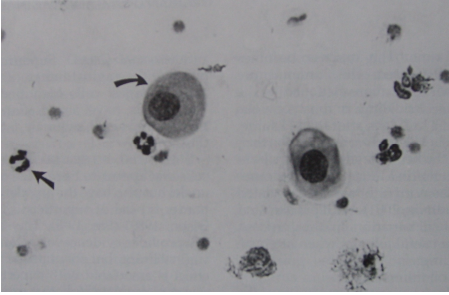
Bu preperatlar havada kurutulmuş uygun bir boyama yöntemi ile boyanır. Vajinal sitoloji için spesifik olarak, Diff-Quik ve Papanicolau gibi birkaç yöntem belirlenmiştir. Ancak seçilecek boyanın, uygulanması kolay, uzun süre muhafaza edilebilir ve yıllar boyunca saklanabilecek kalıcı bir preparat sağlaması gerektiği unutulmamalıdır. Bu sebeple genelde periferik kan preparatlarını boyamak için kullanılan May Grünwald-Giemsa boyama, vajinal sitoloji için de kullanılabilir bir metottur (25) . Elde edilen preparatlar, ışık mikroskopunda 40'lık objektifte incelenerek hücre sayımı yapılır. Hücreler sayılırken; hücrelerin üst üste gelmemiş, yapılarının bozulmamış olmalarına dikkat edilir. Toplam 100 adet hücre sayılarak gözlenen hücre oranları belirlenir ve bu oranlara ve görülen hücre tiplerine göre seksüel siklusun dönemi belirlenir (20, 23, 24) .

2.2.1. Vajinal Hücrelerin Sınıflandırılması

Proöstrus ve östrus sırasındaki serum östrojen miktarındaki artış vagina mukozasındaki kalınlaşmaya, ödeme ve vagina epitel hücrelerinin dökülmesine sebep olur. Bu sebeple vaginal sitoloji basit ama güvenilir bir indirekt östrojen analizi olarak düşünülebilir. Vajinal hücrelerin tiplendirilmesi, hücre morfolojisi esas alınarak yapılmaktadır. Farklı vagina epitel hücre tipleri, hücre ölümünün farklı dönemlerini temsil eder. Örneğin sağlıklı, yuvarlak vajinal hücreler öldüklerinde, daha büyük ve daha düzensiz şekilli hale gelirler (20) .

2.2.1.1. Parabazal Hücreler

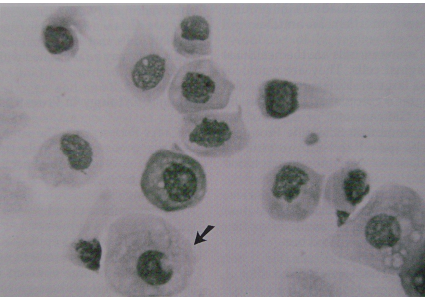
Vagina epitel hücrelerinin en küçükleridir. Bunlar, yuvarlak ya da hafif oval ve büyük çekirdekli, oldukça az miktarda sitoplazma içeren hücrelerdir. Bu hücreler, germinal hücre katına ve kılcak kan damarlarına çok yakındırlar (20, 23, 26, 27) .



Şekil-2: Parabazal hücre (kıvrık ok), nötrofil (düz ok) (20) .

2.2.1.2. İntermedier Hücreler

İntermedier hücreler, parabazal hücrelerden biraz büyük ya da onların iki katı büyüklüğüne kadar değişiklik gösterir. Bu hücreler düz, oval ya da düzensiz kenarlı ve parabazal hücrelerin çekirdeğinden daha küçük çekirdeğe sahip hücrelerdir. Morfolojideki bu değişiklik, hücre ölümünün ilk adımını yansıtır: hücreler daha büyür, daha fazla sitoplazma içerir ve daha küçük bir çekirdeği vardır. Kendi aralarında sınıflandırıldıklarında küçük ve büyük intermedier hücre olarak iki kısma ayrılırlar (20, 23, 26, 27) .



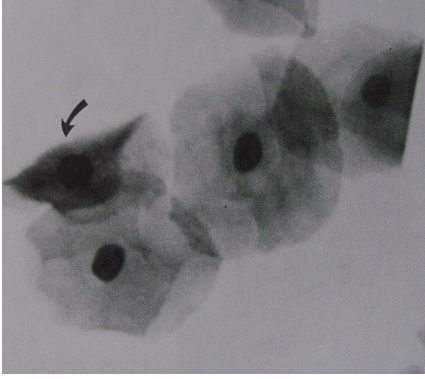
Şekil-3: İntermedier hücre (ok)(20).

2.2.1.3. Süperfisyal-İntermedier Hücreler

Bu vaginal hücreler, oldukça sağlıklı bir çekirdeği olan ancak köşeli, keskin ve yaygın sitoplazmaya sahip tipteki süperfisyal hücrelerdir. Süperfisyal-intermedier hücrelerin sayı ve oranlarının artması, östrojenin vaginal kalınlaşmadaki etkisini gösterirler. Tam bir östrojenik etkiyi ise, süperfisyal hücreler ve çekirdeksiz süperfisyal hücrelerin sayı ve oranlarının artışı ortaya koymaktadır (20, 26) .

2.2.1.4. Süperfisyal Hücreler

Süperfisyal hücreler, östrustaki köpeklerde vagina lumenine dökülen ölü hücrelerdir. Vaginal sitolojide görülen en büyük hücrelerdir. Bu hücreler keskin, düz ve köşeli sitoplazmik sınırları olan ve küçük, piknotik çekirdekli ya da çekirdeksiz hücrelerdir (20, 23, 26, 27) .



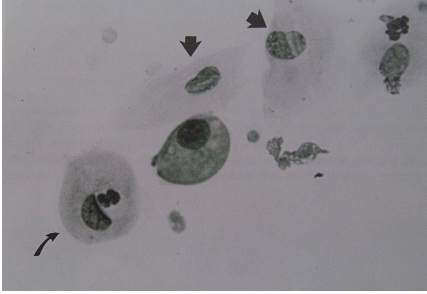
Şekil-4:Çekirdekli süperfisyal hücreler sitoplazması katlanmış bir süperfisyal hücre (ok)(20).

2.2.1.5. Çekirdeksiz Süperfisyal Hücreler

Bunlar, çekirdeği olmayan, büyük, ölü, şekilsiz hücrelerdir. Sağlıklı yuvarlak parabazal hücrelerle başlayan onların farklılaşmasıyla gelişen bir sürecin sonunu ifade ederler. Bu hücreler vaginal mukozadaki hücre katmanlarının artışıyla ilgili kalınlaşma nedeniyle lümene dökülen en üst tabakada yer alan hücrelerdir. Plazma östrojen miktarlarındaki artışa cevap olarak vagina mukozası bir iki hücre katmanından 20-30 hücre katmanına kadar kalınlaşınca, vagina lümenindeki bu hücreler kan desteğinden uzak kalır ve ölümleri kaçınılmaz olur. Bunlar köşeli kenarları olan büyük hücrelerdir. Aynı zamanda bu hücreler literatürde, tam kornifiye ya da tam keratinize hücreler olarak da adlandırılır (20, 23, 26, 27) .

2.2.1.6. Metöstrus Hücreleri

Metöstrus hücreleri genellikle sitoplazmalarında bir ya da daha fazla nötrofil içeren büyük intermedier hücrelerdir. Bu hücreler genellikle erken diöstrustaki ya da vaginitisli köpekten alınan sitolojilerde görülür. Seyrek olarak, erken proöstrusta da görülebilir (20, 23, 26) .



Şekil-5: Metöstrus hücresi (ince ok) ve süperfisyal-intermedier hücreler (kalın oklar) (20) .

2.2.1.7. Köpük Hücreleri

Köpük hücreleri, bariz olarak sitoplazmik vakuoller taşıyan parabazal ya da intermedier hücrelerdir. Bu hücreler diöstrus ve anöstrusta ortaya çıkarlar (20, 23, 26) .

2.2.2 Siklus Dönemlerinde Vaginal Sitoloji Bulguları

2.2.2.1. Proöstrusta Vaginal Sitoloji Bulguları

2.2.2.1.1 Erken Proöstrus

Erken proöstrusta yapılan vaginal sitoloji bir farkla anöstrustaki köpeğinkiyle benzerlik gösterir. Bu da sitolojide eritrositlerin bulunmasıdır. Vaginal sitolojide belirli sayıda eritrositin yanında genellikle sayısız parabazal, küçük ve büyük intermedier hücre içerir. Nötrofiller ve bakteriler değişen miktarlarda görülebilirler. Bu preparatların arka fonu genellikle, servikal ve vaginal viskoz sekresyonların boya alması nedeniyle granular ya da kirli görünümlüdür (20, 23) .

2.2.2.1.2. Orta Proöstrus

Vaginal sitolojide, 1-nötrofillerin ortadan kaybolması, 2- alyuvarların ortaya çıkması ve 3- parabazal ve intermedier hücrelerin yerini yavaş yavaş süperfisyal hücrelerin alması, östrojenin reproduktif kanal üzerindeki etkisinin arttığı ilk kanıtlardır. Nötrofillerin bu dönemde sitolojide görülmemesinin sebebi ise nötrofillerin vagina mukozasının östrojen sebebiyle kalınlaşması ve bu nedenle bu bariyeri aşıp lümene geçememeleridir. Normalde nötrofiller orta proöstrus ve diöstrusun başlangıcı arasındaki dönemdeki köpeklerden alınan preparatlarda bulunmazlar (20, 23) .

2.2.2.1.3. Geç Proöstrus

Bu dönemde, preparat nötrofil içermez, eritrositler var veya yoktur. Arka fon temizdir. Hatırlanması gereken önemli şey bazı köpeklerin proöstrusun sadece ilk 1-2 günü kanlı vaginal akıntı gösterdikleridir. Ancak çoğu köpek, proöstrus boyunca, bazısı da hem proöstrus hem de östrus boyunca kanama gösterir. Önemli olan, sağlıklı köpeklerde görülen bu vaginal akıntı çeşitliliğinin normal olabileceğinin bilinmesidir. Preparattaki hücrelerin %80'inden fazlası piknotik çekirdekli ya da çekirdeksiz süperfiasial hücrelerdir (20, 23, 26).

2.2.2.2. Östrusta Vaginal Sitoloji Bulguları

Östrustaki vaginal sitoloji bulguları dönem boyunca oldukça istikrarlı bir biçimde aynı kalır. Vaginal sitoloji yapılarak, LH piki gününün, ovulasyonun ya da fertilizasyon zamanının belirlenmesine olanak yoktur. Sitolojide, süperfiasial hücre sayısı toplam vaginal hücrelerin %80'inden %100'üne ulaşır. Kızgınlığın başlaması ve LH piki günü ile birlikte vagina epitel hücrelerinin neredeyse %100'ü çekirdeksiz olarak görülür. Çekirdeksiz hücreler, östrus boyunca sitolojide baskın olarak kalırlar ve oranlarını %100 olarak devam ettirirler. Kızgınlığın başlamasından 3 ya da 4 gün öncesinden diöstrusun ilk gününe kadar, süperfiasial hücrelerin (çekirdekli ya da çekirdeksiz) yüzdesinde başka bir farklılık ortaya çıkmaz. Ancak vagina epiteli hücrelerinin %80-90'ının süperfiasial tipte olduğu ilk günün LH pikinden 6 gün öncesi ve 4 gün sonrasına kadar olan geniş bir döneme rastlayabileceği unutulmamalıdır (20, 23, 26).

2.2.2.3. Diöstrusta Vaginal Sitoloji Bulguları

Diöstrusa girmiş bir köpektan alınan preparat, erken, orta ya da geç östrustaki bir köpektan alınan preparatlarla çok önemli farklılıklar gösterir. Östrusun son gününde alınan bir preparat ile başında alınan bir preparat arasında neredeyse fark yoktur. Ancak östrusun sonundan itibaren 24-48 saatlik periyot içerisinde, hücrelerin çoğunluğu intermedier ve / veya parabazal hücrelerden oluşur, süperfiasial hücre oranı %20'ye düşer. Bu durum vaginal sitolojide ani ve belirgin bir değişim olarak ortaya çıkar. Bazen diöstrusa geçişten hemen önce vagina epitel hücre kümeleri ya da yığınları görülür. Bu olay, bir seferde çok sayıda hücrenin döküldüğünü göstermektedir. Nötrofiller arada sırada tekrar görünebilirler ve arka fonda çok miktarda döküntü bulunmaktadır. Hücre tiplerinin süperfiasialden, intermediere ya da parabazale ani değişimi diöstrusun ilk göstergesidir. Nötrofillerin görülmesi veya bulunmaması güvenli bir ölçüt değildir. Erkeğin ya da dişinin davranışları da vaginal sitoloji kadar güvenli değildir (20, 23, 26).

Bazen, diöstrus dönemi ile ilişkilendirilen spesifik metöstrum hücreleri görülür. Bu hücreler erken proöstrus ile diöstrusun başlangıcını ayırt etmekte yardımcıdır. Geçmiş bilinmeyen bir köpekte vaginal sitoloji yapıldığında, köpeğin erken ya da orta proöstrusta mı olduğu, kızgınlığını henüz tamamlamış bir köpek mi olduğu kesin belirlenemeyebilir. Metöstrum ve köpük hücrelerinin sadece diöstrusta görüldüğü söylenmektedir. Normal sağlıklı köpeklerde, diöstrusun ilk birkaç gününü takiben, diöstrusta ve anöstrusta alınan vaginal sitoloji preparatları benzerlik gösterir. Lökositler olabilir ya da olmayabilir, eritrositler yoktur ya da az sayıdadır. Epitel hücreler, tipik olarak parabazal hücreler ile birlikte intermedier hücreleri de içerir (20, 23, 26) .

2.2.2.4. Anöstrusta Vaginal Sitoloji Bulguları

Anöstrusun vaginal sitolojisi oldukça istikrarlıdır. Öncelikle primer olarak parabazal hücreler daha az olarak da intermedier hücreler saptanır. Sitolojide nötrofiller bulunabilirken, eritrositler saptanmaz. Bununla birlikte bakteri görülebilir bu da normal vaginal floradan kaynaklanır. Arka fon temiz ya da granular olabilir (20, 23, 26) .

2.3. Ultrasonografi

Ultrasonografi (US) ; incelenecek olan vücut bölgesine, insan kulağının duyamayacağı kadar (20.000 Hz'in üzerindeki) yüksek frekanslı ses dalgalarının yumuşak dokularda ve sıvıda dağılımı longitudinal dalgalar formunda gönderilmesi ve bunların farklı yoğunluktaki doku yüzeylerinden dağılması esasına dayanan bir görüntüleme yöntemidir. Dokulardan yansıyan bu ses dalgaları kaydedilerek, organ ve dokuların iki boyutlu görüntüsü elde edilir (1, 28) .

Ses, maddenin mekanik titreşimidir. Ses dalgalarının iletilebilmesi için moleküler bir ortam gerekir. Ses, boşlukta yol alamaz. İnsan kulağı 16 ile 20.000 Hertz arasında frekansa sahip sesleri duyabilir (Hertz: Saniyede 1 dalga ihtiva eden ses birimidir) . Yüz dalga ihtiva ederse kilohertz, 1.000.000 dalga ihtiva ederse Megahertz denir. Ses frekansı 16 Hz'den az olursa İnfrason, 16-20.000 Hz arasında olursa Odyoson, 20.000 Hertz -10 MHz arasında ise Ultrason, 10 MHz'den yukarı olursa Hiperson adı verilir. İşitilebilen ses dalgalarının dalga boyu büyük ve frekansı küçük olduğundan canlı dokulara penetre olamaz, bu nedenle tanı ve sağaltım amacıyla kullanılamazlar. Sesin dalga boyunun birim zamandaki tekrarlanma hızına “frekans” denir (1, 29,30) .

Ultrasonografide çok yüksek frekanslı ses dalgaları kullanılır. Bu cihazlarda kullanılan ses dalgaları; “transducer” (dönüştürücü, çevireç) ya da “prop” (müşhir, algılayıcı, duyarga) adı verilen ve bir enerji formunu başka bir enerji formuna dönüştürebilen araçlardan elde

edilir. Prop; elektrik enerjisini sese, ses enerjisini de elektrik enerjisine çevirir. Bu kadar yüksek titreşimin elde edilmesinde temel ilke; piezo-elektrik olayıdır. Prop içinde bulunan kuartz kristalinin bir ucuna uygulanan elektrik sinyali, diğer uçta o kristale özgü ve sabit frekansta ses dalgası üretir. Kuartz kristalinden elektrik akımı geçtiğinde kristal, akımın polaritesine göre genişler ve sıkışır. Ultrason dalgaları, bu sıkışma ve gevşeme sonucu oluşur. Bu sayede uygun özellikte ses dalgası üretilmesi ve dokulardan yansıyan ses dalgalarının aynı yolu geriye izleyerek elektrik sinyaline dönüştürülmesi sağlanır. Tanı amaçlı US proplarının frekansları değişiktir. Klinik ultrasonografide kullanılan ses dalgaları, uygulamaya göre sıklıkla 1 MHz ile 10 MHz frekansları arasındadır. Ancak günümüzde ultrasonografi 15-20 MHz'den 150-200 MHz'e kadar yüksek frekanslarla çok farklı amaçlarla kullanılmaktadır. Frekans yükseldikçe, ultrason demetinin emilimi artar ve penetrasyonu azalır (1, 29, 31, 32).

2.3.1. Ultrasonografik Görüntünün Oluşumu

Farklı dokular, ses iletimi bakımından farklı impedanslara sahiptir. Farklı impedanslı dokuların sınır yüzeylerinde ses dalgasının bir bölümü hem alıcı hem verici görevi yapan proba geri yansır. Dönen bu ses dalgaları elektrik sinyallerine dönüştürülür ve cihazın ekranında iki boyutlu, ses dalgalarının geçtiği düzlemden alınmış bir kesit şeklinde görüntü oluşur. Monitör yukarıdaki bilgileri kullanarak görüntüyü şöyle oluşturur:

1. Ekoların dönüşü gerçekleşinceye kadar geçen zaman, sınır yüzeylerinin belirlenmesine olanak verir ve bir resmin gerçekleşmesini sağlar.
2. Geri gelen ekoların amplitüdü impedans farkını temsil eder ve resmin gölgelenmesini sağlar. Yüksek amplitüd beyaz olarak, hiç ekonun olmadığı kısımlar siyah olarak görünür ve bu arada da gri tonlar bulunur (33).

Farklı akustik yapıya sahip dokuların yüzeyinden yansıyan sesin miktarı, iki doku arasındaki akustik impedans derecesine bağlıdır. Farklı doku yüzeylerinden yansıyan sesin miktarı ve yansıma şekli, dokular arasındaki akustik impedans derecesine ve yansıtan yüzeyin boyutu ile sesin dalga boyu arasındaki ilişkiye bağlıdır. Hava-doku yüzeyinde olduğu gibi, akustik impedans farklılığının belirgin olduğu durumlarda, sesin hemen hemen tamamı yansır. Damar duvarı ve diyafram gibi düzgün yüzeyler sesi yansıtır. Vücuttaki yüzeyler daha çok düzensiz yapıda olduğundan saçılma; doku kenarının görüntülenmesindeki temel mekanizmadır. Geri saçılan parankimal ekolar, gri skala ultrasonografisinin esasını oluşturur. Bu ekolar birbirini etkileyerek parankimal görünümü oluşturur.

Organizmaya gönderilen ses dalgalarının, dokulardan geçtikçe çeşitli fiziksel etkileşimlere uğraması ve giderek yoğunluğunu kaybetmesi attenuasyon olarak tanımlanmaktadır. Bu etkileşimler; sesin organizma dokuları tarafından absorpsiyonu, yansıması, kırılması ve saçılmasıdır. Vücut, kompleks bir ortamdır ve ultrason dalgaları da dokuda kompleks

modifikasyonlara uğrarlar. Dokuların heterojen yapısı, farklı yoğunluktaki dokuların temas halinde olduğu yerlerde doku ara yüzeylerinin oluşumu ile sonuçlanır. Yoğunluk, ses dalgalarının yayılımına karşı direncin bir ölçüsü olan akustik impedans (direnç) olarak bilinen bir nitelik olarak betimlenir. Akustik impedans dokunun ultrasonik sıkıştırılabilirliği ve esnetilebilirliği ile ilişkilidir (29) .

Ultrason dalgaları bir arayüzeye dik açı ile çarptığında, bunlardan bir kısmı proba yansıma ya da eko halinde geri döner. Eğer ultrason dalgalarının açısı yüzeye dik değilse dalgalar bir açı yaparak yansır. Dokular arasındaki akustik impedans farkı büyüklüğü, ne kadar dalga yansıyacağını belirler. Genelde sadece az miktarda yansır, geriye kalan dalgalar yoluna devam ederek, diğer etkileşimlere daha derin dokularda uğrarlar. Doku-gaz geçişi dalgaların %99'undan fazlasının yansıması ile sonuçlanır. Bu durum yumusak dokudan hava yüzeyine geçişte karşılaşılan arkadaki yapıların görüntülenememesine yol açan bir problemidir. Böyle bir olguya, genellikle reproduktif kanalın ultrasonografik muayenesinde barsaklardaki mevcut gaza bağlı olarak sıklıkla karşılaşılır (29) .

2.3.2. Ses Dalgalarının Absorpsiyonu, Yansıması, Kırılması ve Saçılması

2.3.2.1. Absorpsiyon

Ses dalgasının enerjisinin, dokular tarafından alınmasıdır. Bu enerji çoğu zaman ısıya dönüştürülür. Bu da yaygın olarak terapötik ultrasonda kullanılır. Absorpsiyon, ultrason dalgalarından enerjiyi direkt olarak alan tek olaydır. Yansıma, kırılma, saçılma gibi diğer faktörler ses dalgalarının tümüne ya da bir kısmına tekrar yön verir (29) .

Sesin frekansı ile doğru orantılı olarak absorpsiyon arttığından, yüksek frekanslı proplarla yapılan incelemede ses absorbe edileceğinden, derin dokuların incelenmesinde düşük frekanslı proplar kullanılır. Absorpsiyonu etkileyen diğer faktörler; doku kalınlığı ve absorpsiyon katsayısıdır. Bu nedenle kullanılan probun frekansı ne olursa olsun, derin dokulardan gelen ekolar, yüzeysel olanlara göre daha zayıftır (1, 19, 31) .

2.3.2.2. Yansıma

Yansıma, sesin, farklı akustik özelliklerdeki bir doku ya da sıvıdan diğerine geçerken iki ortamın ara yüzünde oluşur. Her iki ortamın sesin iletimine gösterdikleri direnç farklılıkları, yansımanın oranını belirleyen en önemli faktördür. Ses, iletimine düşük direnç gösteren bir ortamdan yüksek direnç gösteren bir ortama geçerken daha fazla yansır. Bunun tersi de geçerlidir. Sesin en az yansıma gösterdiği ara yüzeyler, birbirine çok yakın dirence sahip oluşumlar arasındaki yüzeylerdir. Direnç farklılıkları nedeniyle hava-yumuşak doku ve kemik-yumuşak doku ara yüzeylerinde ses dalgası büyük oranda yansır. Bu nedenle hava içeren oluşumlarla, kemik ve kalsifikasyon içeren dokular, ultrasonografik incelemeye uygun

değildir (1, 29, 31) . Bu nedenle örneğin ultrasonografik olarak kemik dokuların ancak yüzeyleri incelenebilmektedir.

2.3.2.3. Saçılma

Bir ses dalgasının kullanılan dalga boyundan daha küçük ya da düzensiz oluşumlara çarpması ile oluşur. Sesin birçok yöne dağılması nedeniyle, gönderilen ses dalgasının sadece küçük bir kısmı proba ulaşabilir. Saçılma, muayene edilen organın karakteristik ultrasonografik desenlerinin oluşumunda önemlidir (1, 29) . Bu tür bir olgu için damarlarda veya patolojik vucut sıvıları içerisinde yüzen kanın şekilli elementlerin oluşturduğu ultrason görüntüleri örnek verilebilir.

2.3.3. Ultrasonografik Tanı Yöntemleri

2.3.3.1. Hızlı B-Mode (Gerçek Zaman Yöntemi, Real Time-Scan)

Hızlı B-Mode yöntemi dinamik bir sistem olup kolay bir uygulama ve kısa bir muayene süresi ile hareketli olayları da direkt gözlemeye olanak sağlar. Bu nedenle bu yöntem beşeri ve veteriner hekimliği alanında en çok kullanılan yöntemdir. Ses yayılımının yavaş olmasına bağlı tarama sahasının genişliğinin ve derinliğinin sınırlılığı nedeniyle bu yöntem ancak vücut kesitlerinin bir bölümünü görüntülemeye izin vermektedir. Ayrıca görüntünün dondurulabilir olması, ölçüm yapılmasına olanak vererek yapılan çalışmanın niteliğini artırmaktadır. Özellikle hayvanlarda reproduktif kanalın muayenesi için kullanılan modern bir yöntemdir (29, 34) .

2.3.3.2. Diğer Yumuşak Doku Muayene Modları

2.3.3.2.1. A-Mode (A-Scan)

B-Mode yönteminden önce küçük hayvan, koyun ve atlarda gebelik tayini için yaygın olarak kullanılan A-Mode yöntemi, yansıtılan ekoların farklı yüksekliklerde olan piklerle (amplitüd) süreye bağlı olarak bir ossilograf tarafından kaydedildiği tek boyutlu bir görüntüleme tekniğidir. Burada amplitüdlerin yüksekliği ile impedans farkı arasında bir korrelasyon vardır, aralarındaki mesafe sınır yüzeylerinin birbirlerine olan mesafelerine denktir (29, 34) .

2.3.3.2.2. M-Mode (Time Motion Yöntemi, T-Mode Veya TM-Mode)

M-Mode yöntemi B- Mode'un bir adaptasyonudur. Burada tek boyutlu ultrason dalgalarından oluşan ekolar monitörde zaman içinde sağa doğru ilerleyerek kaydedilir. Sınır yüzeylerindeki hareket, örneğin kalbin duvarı, eğriler olarak karşımıza çıkar ki, burada zaman-hareket aralıkları hız ölçümüne ve hareketin boyutunu belirlemeye izin verir. Bu

yöntem özellikle kalbin muayenesinde (ekokardiografi) en sık kullanılan yöntemdir (29, 34).

2.3.3.2.3. Doppler Yöntemi

Bir ultrason dalgası vericiye doğru veya vericiden uzağa hareket eden bir sınır yüzeyine çarparsa Doppler prensibine göre bir frekans değişikliği şekillenir. Bu yöntem kanın hareketini belirlemek için kullanılmaktadır. Proba doğru olan kan akımı kırmızı renkte görülürken, probtan uzaklaşan kan akımı mavi renkte görülür. Doppler yöntemi özellikle doku ve organları besleyen arteriel ve venöz kan damarların muayenesinde kullanılmaktadır (29, 34).

2.3.3.2.4. Duplex Scan

Duplex scannerlar, doppler ya da M-Mode ile gerçek zamanlı görüntülemenin kombinasyonudur. Bu sistem ile, gerçek zamanlı linear veya konveks prop ile damarın lokalizasyonu belirlendikten sonra doppler mode aktive edilir. Bu yöntem ile de dolaşım sistemi muayene edilmektedir (29).

2.3.4. Prop Tipleri

Her ultrasonografi sistemi bütün muayeneler için optimal değildir. Daima, gerekli penetrasyon derinliğini sağlayacak en yüksek frekanslı prop ile çalışılması tavsiye edilmektedir. Veteriner alanda en yaygın olarak kullanılan prop frekansları 2.25MHz'den 10 MHz'e kadardır. Yüksek frekanslı proplar yüksek rezolüsyon sağlarken, penetrasyon derinliğini düşürürler. Örneğin 10 MHz'lik bir prop oftalmik muayenelerde kullanılabilirken, 2.25 MHz'lik bir prop sıgır ve atlarda kardiyak taramalarda kullanılabilir. Pek çok sistem artık "değiştirilebilir frekans" özelliğine sahiptir. Bu özellik probun diğerine yakın başka bir frekansta kullanımına olanak verir ve probun muayene sınırlarını genişletir. Proptan proba değişen özelliklerden biri de prop tipidir. Temel olarak lineer, konveks, ve sektör olmak üzere üç tipte prop vardır. Lineer proplar, lineer array kristaller içerirler ve tüm kristal yüzeyinin hasta ile temas halinde olması gerekir. Oluşturduğu görüntü dikdörtgen şeklindedir. Konveks proplar eğimli bir yüzeye sahip olan lineer proplardır. Hasta ile daha küçük bir temas alanı yeterlidir. Ayrıca yüzeyin açısı nedeniyle ses dalgaları hastada daha geniş bir alana yayılır. Alınan görüntü üst kısımdan bir parçası ısırılmış pasta dilimi şeklindedir. Sektör proplar öne arkaya sallanan ve çok küçük bir temas alanından geniş bir görüntüleme alanı üreten 1 veya 2 kristalden oluşur. Bu tip proplar kardiyak muayeneler için gereklidir. Bunlar da pasta dilimi şeklinde bir görüntü oluştururlar (33).

2.3.4.1. Lineer Array

Lineer-array proptan birbirine paralel ses demetleri gönderilir ve bu ekolarla probun genişliğine uygun paralel kenarlı bir kesit resmi şekillenir. Bu tür proplarda, 40-256 arasında kristal, paralel olarak yan yana dizilmişlerdir. Bu probun avantajları, yakın dokularda iyi bir görüntü ve büyük bir görüntü sahasına sahip olmasıdır. Bu sayede kolay bir oryantasyon sağlarlar. Dezavantajları ise bu geniş propların nisbeten büyük bir temas yüzeyine ihtiyaç göstermeleri ve bu nedenle temas problemleriyle karşılaşılabilmesidir. Aynı şekilde vücut boşluklarına bakılması da güçleşebilmektedir (29, 34) .

2.3.4.2. Konveks Prop

Konveks bir yüzey üzerine kristallerin paralel olarak dizilmesi ile konveks proplar yapılmaktadır ve ucu kesik pasta dilimi şeklinde bir görüntü verir. Lineer proplara göre avantajları daha küçük bir temas yüzeyinden, derine yani vücut boşluklarına doğru daha büyük bir görüntü kesiti sağlamalarıdır. Küçük hayvanlarda abdomenin muayenesi için ideal bir proptur (29, 34) .

2.3.4.3. Sektör Prop

Burada ses dalgaları birbirlerinden ayrılan yönlerde nispeten küçük bir proptan yelpaze şeklinde bir alana mekanik veya elektronik olarak gönderilmektedir. Mekanik sektör propta kristal grupları dönen bir çark üzerine dizilmiştir veya tek bir kristal gidip gelerek ses dalgalarını gönderir (29, 34) .

2.3.4.4. Phased-Array Prop

Elektronik sektör prop ise phased-array prensibine göre çalışır. Sektör probun avantajları, boyutlarının küçük ve kullanışlı olmaları ve sadece küçük bir temas yüzeyine gereksinim göstermeleridir. Bu küçük akustik pencerelerden (örn. interkostal aralık) bakmaya olanak sağlar. Dezavantajları ise yakın alanda çok küçük bir görüntü verebilmesi, derinlerde çözünürlüğün az olması ve oryantasyonun biraz daha güç olmasıdır (29, 34) .

2.3.4.5. Mikrokonveks Prop

Son yıllarda konveks ve sektör propların olumlu özelliklerini birleştiren mikrokonveks proplar geliştirilmiştir ki bunlar da özellikle küçük pet hayvanlarında abdomende, büyük hayvanlarda da interkostal aralıktan kalbin ve ekstremitelerde tendoların muayenesinde kullanım alanı bulmaktadır (34) .

2.4. Köpeklerde Ovaryumların Ultrasonografi İle Görüntülenmesi

2.4.1. Ovaryumların Anatomik Yerleşimi

Ovaryum, bir mezovaryum ve bir mesosalpinx ile abdomen duvarına tutunmuş bilateral yerleşimli bir çift organdır (35,36) . Köpeklerde ovaryumlar küçük, uzamış-oval şekilli ve yassı bir yapıya sahiptir (36, 37) . Ovaryumlar böbreklerin kaudal tarafında böbreğe temas halinde olacak şekilde ya da ona yakın yaklaşık 1-2 cm uzaklıkta yer alır (35-40) . Bu yerleşimi nedeni ile üçüncü ya da dördüncü bel omurlarının hizasında ya da son kosta ve ala ossis iliumun gövdesi arasındaki mesafenin yarısında bulunurlar (35, 37, 39, 41-44) . Sol ovaryum tipik olarak, abdominal duvar ve sol kolon arasında bulunur (35, 37, 39, 41-44) . Sağ ovaryum ise genç hayvanda sağ böbreğin adipos kapsülünün ventralinde ve duodenumun sağ tarafı ile lateral abdominal duvar arasında yer alır (35, 37, 41-44) . Daha önce birden fazla doğum yapmış köpeklerde hem sağ hem de sol ovaryumlar kaudale ve ventrale kayabilir (35) .

Yaklaşık 12 kg bir köpekte bir ovaryumun ortalama 1,5 cm uzunluğunda, 0,7 cm genişliğinde, 0,5 cm kalınlığında ve 0,3 gr ağırlığındadır (35) . Normal pozisyonunda iken ovaryumun kranial ve kaudal iki kutubu, medial ve lateral sınırları ve dorsal ve ventral yüzeyleri olduğu bildirilmektedir. Ovaryum, ilk östrüstan önce, prüzsüz görünümündedir. Birden fazla doğum yapmış köpeklerde yüzey pürüzlü ve nodüler olabilir. Ovaryumların aynı boyutta olmadıkları zamanda, sol ovaryum genellikle daha büyüktür (35) .

Ovaryumlar köpeklerde, bursa ovarika denen, ventralinde yarık benzeri bir açıklığa sahip, peritoneal bir poş tarafından örtülüdür. Bu poş, yağ ve çizgisiz kaslardan meydana gelmektedir (37) .

2.4.2. Ultrasonografik Muayene Tekniği

Hayvanlarda deri üzerinden yapılacak muayenelerde genellikle, ses dalgalarının tüyler arasında kalmış havadan dokulara penetre olamaması nedeniyle bölgedeki tüylerinin tıraş edilmesi gerekmektedir (4) . Yüksek frekanslı proplar (7.5 - 10 MHz) köpeklerde ovaryumları ve uterusun değerlendirilmesi için idealdir (1, 45) . Hasta rutin olarak dorsal pozisyonda yatırılır. Bununla birlikte optimal görüntüleme için, sağ ve sol lateral pozisyonları içeren birçok pozisyon kullanılabilir. Aynı zamanda tüm reproduktif kanalın görüntülenmesi, çok sayıda pozisyon ve görüntüleme planı gerektirmektedir (45) . Ventral bir yaklaşımdan ziyade lateral yaklaşım köpeklerde ovaryumların bulunmasını ve muayenesini kolaylaştırabilir (38) .

Böbreğin kaudal kutbu ve bitişik alan, ovaryumların yerini belirlemek için sagittal ve transversal planda taranır. Ovaryumlar, böbreğin kaudal kutbu ile temas halinde ya da 2 cm'ye kadar kaudal, kaudolateral, kaudomedial ya da kaudoventralinde olabilir. Operatörün,

her bir ovaryumu belirlemesi genelde mümkün olsa da köpeklerde ovaryumlar boyutlarının küçük olması, daha da doğrusu sıklıkla yağ doku ile çevrili olmaları ve barsaktaki gazın araya girmesi nedeniyle görüntülenemeyebilir. Bununla birlikte ovaryumlar diğer abdominal organlar gibi rutin olarak muayene edilmezler, çünkü birçok hayvan ovariohisterektomi operasyonu geçirmiş olabilir (45) .

2.4.3. Ovaryumların Ultrasonografisi

Köpeklerde yaklaşık 1 cm uzunluğunda ve oval, fasulye şeklinde olan ovaryumların boyutlarının küçüklüğü ve sıklıkla yağ doku ile çevrili olmaları nedeniyle, boyutları büyüyünceye kadar yerini belirlemenin zor olduğu ve genç köpeklerde görülemeyebilecekleri bildirilmektedir. Genellikle hipoekoik olmakla birlikte ekotekstürleri (ekodeseni) değişkendir. Ekojeniteleri böbrek paranzimi ile aynı ekojenitede ve homojendir (38, 39) .

Ovariumlar pankreas, böbreküstü bezleri ve uterus gibi abdomenin rutin ultrasonografik muayenesi sırasında tipik olarak görüntülenemezler. Ancak patolojik bir kitle barındırdıklarında görüntülenebilmektedirler (46) . Ayrıca normal ovaryumlar abdomen radiografilerinde de görülmez (38, 39) . Buna karşılık, hedefe yönelik ultrasonografik muayenede görüntülenmeleri imkansız değil ama zordur. Yuvarlak şekli ve özellikle kızgınlık sırasında folliküller veya corpus luteumlara bağlı boyutlarındaki önemli derecede değişiklikler sayesinde daha kolay görüntülenebilmektedir (38-40) .

Ovaryumlar üzerinde küçük anekoik kistler ve gelişen folliküller belirlenebilir (38) . Folliküller ince duvarlı yuvarlak anekoik yapılar şeklinde görüntülenebilir. Folliküller büyüdükçe ovaryumlar daha kolay görünür. Belirlenmeleri ultrasonografi cihazının rezolüsyon gücüne, prop frekansına ve operatörün deneyimine bağlıdır (39) .

2.4.3.1. Proöstrusta Ovaryumun Ultrasonografik Bulguları

Proöstrusun başlarında oldukça küçük olan ovaryumların ortalama uzunluklarının (kranialden kaudale) , 1,3 cm (0,8-1,8 cm) , ortalama genişliklerinin (medialden laterale) , 1,0 cm (0,7-1,7 cm) olduğu bildirilmektedir. Ovaryumların, proöstrusun başlarında uniform ve böbrek korteksi ile aynı ya da çok az farklı ekojenitede oldukları bildirilmektedir (47) . Bu dönemde folliküllerin, ilk olarak proöstrusun başlamasından 4 gün sonra ve yaklaşık 4 mm çaplı olarak belirlenebildiği ve bu folliküllerin boyutlarının proöstrusun ortaya çıkışından 7 gün sonrasına kadar yavaş bir artış gösterdiği bildirilmiştir (8) . Benzer şekilde folliküllerin ilk olarak proöstrusun 2-7.günlerinde (ortalama 5. gün) görüldüklerini ve ovaryumların bu dönemde pürüzsüz ve oval kontürleri olduğunu ancak boyutlarının ovulasyondan bir gün öncesine kadar yaklaşık 15-20 x 10 mm'ye kadar yavaşça artış gösterdiği bildirilmiştir (48) .

2.4.3.2. Östrusta Ovaryumun Ultrasonografi Bulguları

Köpeklerde folliküller, diğer türlerde olduğu gibi hızlıca kollabe olmadığı için ovulasyonu gözlemek mümkün değildir (8) . Oval şekilde olan ovaryumların, ovulasyondan sonra yuvarlak bir şekil aldığı bildirilmektedir (47) . Ayrıca ovulasyonu takiben tüm köpeklerde folliküller ile karışabilecek olan kistik (anekoik) yapıların varlığı gözlenebilmektedir (47) . Aynı şekilde ultrasonografik olarak ovulasyonun, follikül sayısı ve boyutlarında bir azalma görüldüğü zaman gerçekleştiği bildirilmektedir (47) . Ovulasyon karakteristikleri olarak, folliküllerin antrumlarının yok olduğu ya da bazısının ya da tümünün boyutlarının azaldığı kaydedilmiştir. Ancak ovaryumların boyutlarının değişmediği bildirilmektedir (48) . Ovulasyonun belirlendiği gün, ovaryumun ortalama uzunluğunun 1,70 cm, genişliğinin 1,54 cm ve derinliğinin 0,97 cm olduğu, ovulasyondan sonraki gün ise, ortalama uzunluğunun 1,70 cm, genişliğinin 1,58 cm ve derinliğinin 1,11 cm olduğu saptanmıştır (47) .

2.4.3.3. Diöstrusta Ovaryumun Ultrasonografi Bulguları

Corpus luteum, preovulatör folliküllere göre daha kalın duvarları olmasına karşın birbirinden ayırt etmek oldukça güçtür. Ovaryumlarda ovulasyondan sonra görülen fokal anekoik alanların muhtemelen ovule olmayan folliküller, corpus hemorajikum ya da kistik luteinize folliküller olabileceği bildirilmektedir. Bu yapıların zamanla ekojenitesinin artması sıvıdaki azalmayı ve dokudaki artmayı göstermektedir. Bu göstergeye, diöstrustaki köpeklerde folliküllerin daha ekojenik bir yapı olan luteal doku ile çevrelenerek kısmen doldukları ve sıvının küçük anekoik bir alan olarak görüldüğü bulgusu da destek vermektedir (47) . Corpus luteumun östrus sırasında olduğundan daha küçük olsa da, hala merkezinde anekoik bir kaviteyi barındırdığı histolojik saptanmıştır (49) . Bazı corpus luteumların dolu, bazılarının ise antrumlu olduğu ya da bu antrumun iki hafta sonra tekrar ortaya çıktığı bildirilmektedir. Ovaryumun maksimum boyutuna ulaşması (yaklaşık 20-25 x 13 mm) ovulasyondan 3-10 gün sonra meydana gelmektedir (48) .

2.4.3.4. Anöstrusta Ovaryumun Ultrasonografi Bulguları

Anöstrusta muayene edilen köpeklerde ovaryumların güvenilir biçimde belirlenmesinin oldukça zor olduğu bildirilmektedir. İn-vitro su banyosunda, 7.5 MHz'lik lineer array prop ile muayene edilen anöstrus dönemindeki ovaryumların histolojik incelemesinde follikül olduğu belirlenen ve küçük fokal anekoik bölgeler içeren oldukça hipoeoik yapılar belirlenmiştir (49) . Aynı çalışmada (49) son östrustan üç ay sonra yapılan ultrasonografik muayenede ovaryum üzerinde folliküller saptanamamış, ancak daha sonra yapılan histolojik muayenelerde küçük folliküllerin varlığı belirlenmiştir.

3. GEREÇ VE YÖNTEM

3.1. Gereç

3.1.1. Çalışma Materyali

Uludağ Üniversitesi Veteriner Fakültesi Etik Kurul'unun 03.01.2005 tarihli toplantısı ve (4) no'lu kararı ile etik açıdan uygun olduğu belirlenen bu çalışma materyalini, Uludağ Üniversitesi Veteriner Fakültesi Kliniklerine, Osmangazi Belediyesi ve Nilüfer Belediyesi barınaklarından veya sahipli çeşitli ırk ve yaşlarda, kısırlaştırma isteğiyle getirilen 50 adet dişi köpek oluşturdu. Çalışmanın materyalini oluşturan köpeklerin, canlı ağırlıkları ortalaması $21,24 \pm 0,74$ kg, en düşük ağırlık 9,5 ve en yüksek ağırlık ise 38 kg olarak kaydedildi. On adet köpeğin kondisyonu zayıf, 28 adedinin orta ve 12 adedinin iyi olduğu saptandı. Çalışma materyalini oluşturan köpeklerin ırklarını, 32 adedi melez, 8 adedi Anadolu Çoban Köpeği Melezi olmak üzere Alman Çoban Köpeği Melezi (n=4) , Anadolu Çoban (n=2) , Rottweiler (n=2) , Doberman (n=1) ve Colie Melezi (n=1) idi (Tablo 1) .

3.1.2. Ultrasonografik Ekipman

Ovaryumların ultrasonografisinde aynı teknik özelliklere sahip iki adet; taşınabilir Concept/ MCV (Dynamic Imaging, Scotland UK) model ve sabit Sonostar (Dynamic Imaging, England) model real-time ultrasonografi cihazları kullanıldı. Tüm muayenelerde 7.5 MHz frekanslı lineer array prob'tan yararlanıldı. Muayene sırasında kaydedilen görüntüler Mitsubishi Marka Printer (Model No: P66E, Japon) kullanılarak kayda alındı. İnvitro su banyosunda ultrasonografik muayene, ovaryumların ve probun su içerisinde rahat yönlendirilebileceği büyüklükte bir kap içerisinde gerçekleştirildi.

3.1.3. Vajinal Sitoloji Gereçleri

Vajinal sitoloji muayenesi için; spekulum, pamuk swap, serum fizyolojik ve lam kullanıldı. Preparatların boyanmasında May-Grünwald-Giemsa boyaları kullanıldı.

Tablo-1: Olguların ırkı, vücut ağırlığı ve kondisyonları

Sayı	Olgu No	Ağırlık	Vücut kondisyonları			İrk
			Zayıf	Orta	İyi	
1	3	20		*		Melez
2	2	25		*		Melez
3	4	27			*	Melez
4	11	12		*		Colie Melezi
5	21	38			*	Anadolu Çoban
6	18	23		*		Melez
7	19	20		*		Melez
8	9	13		*		Melez
9	20	20		*		Melez
10	24	16		*		Melez
11	23	24		*		Anadolu Çoban Köpeği Melezi
12	25	17	*			Anadolu Çoban Köpeği Melezi
13	26	32			*	Melez
14	31	19		*		Melez
15	32	20		*		Anadolu Çoban Köpeği Melezi
16	33	25			*	Alman Çoban Köpeği Melezi
17	34	28			*	Anadolu Çoban Köpeği Melezi
18	27	23		*		Anadolu Çoban Köpeği Melezi
19	35	25		*		Melez
20	36	18	*			Melez
21	38	21		*		Melez
22	39	27			*	Melez
23	40	20		*		Melez
24	73	18		*		Melez
25	71	23	*			Anadolu Çoban Köpeği Melezi
26	70	29.5			*	Alman Çoban Köpeği Melezi
27	82	15			*	Melez
28	83	21		*		Melez
29	84	27			*	Anadolu Çoban
30	85	25.5			*	Alman Çoban Köpeği Melezi
31	92	22	*			Melez
32	93	24			*	Doberman
33	94	15.5	*			Melez
34	95	14	*			Melez
35	96	25.5		*		Anadolu Çoban Köpeği Melezi
36	97	28		*		Rottweiler
37	98	20		*		Melez
38	99	17	*			Melez
39	100	21		*		Melez
40	102	18	*			Melez
41	103	17	*			Melez
42	101	25		*		Anadolu Çoban Köpeği Melezi
43	104	12	*			Melez
44	106	20		*		Melez
45	107	21		*		Melez
46	108	20		*		Melez
47	109	21			*	Alman Çoban Köpeği Melezi
48	110.	25		*		Rottweiler
49	126	14		*		Melez
50	127	9.5		*		Melez
	n= 50		Zayıf n = 10	Normal n= 28	İyi n= 12	Melez n= 32 Anadolu Çoban Melezi n= 8 Alman Çoban Köpeği Melezi n= 4 Anadolu Çoban n= 2 Rottweiler n= 2 Doberman n=1 Colie Melezi n=1

3.2. Yöntem

Kliniğe getirilen köpeklerin önce canlı ağırlıkları ve kondisyonları kayıt altına alınarak aşağıda bildirilen muayeneler sırasıyla yapıldı.

3.2.1 Ultrasonografik Muayene

Muayene öncesinde ovaryumların daha rahat görüntülenebilmesi ve bağırsak doluluğundan kaynaklanabilecek artefakların önüne geçebilmek amacıyla ultrasonografik muayene, köpekler beslendikten en az 12 saat sonra yapıldı. Sağ ve sol fossa paralumbal bölgeler son iki kostayı da içerecek biçimde traş edildi. Köpek, laterolateral pozisyonda yatırılarak, bölgeye ultrason jeli sürüldü. Böbrekler rehber alınarak, prop, daha çok böbreklerin longitudinal kesitini alacak biçimde konumlandırıldı ve böbreklerin kaudal kısmı tarandı (Şekil 6). Ovaryumlar en iyi biçimde görüntülendikleri düşünüldüğü anda görüntü dondurularak ovaryumların kranio-kaudal ve latero-medial ölçüleri belirlendi. Ayrıca ovaryumlar üzerinde belirlenebilen fizyolojik (follikül – corpus luteum) yapılar kaydedildi. Ovaryum muayeneleri sonucu elde edilen görüntüler ve muayene süresi kayıt altına alındı.



Şekil 6: İn-vivo ultrasonografik muayene sırasında probun konumlandırılması

3.2.2. Seksüel siklusun inspeksiyona dayalı klinik muayenesi

Vulvar ve vestibular inspeksiyon ile köpeklerde siklus fazlarını belirlemede gözetilen bulgulardan, vulva ödemi, vestibulum mukozasının rengi, ödemi ve vaginal kanama bulguları değerlendirildi.

3.2.3. Vaginal Sitoloji

Vaginal sitoloji muayenesi için; öncelikle, temiz iki adet lam ve serum fizyolojik ile ıslatılmış iki adet pamuk swap hazırlandı. Vulva dudakları spekülümle uygun şekilde açılarak, swap, vulva dudakları arasından 45 derecelik açıyla, klitoral fossaya dokunmadan,

dorsal yöne doğru daha sonra ise paralel biçimde ilerletildi ve vagina mukozaya temas edecek biçimde döndürülerek gerekli örnek alındı. Daha sonra swap, lam üzerine yerleştirildikten sonra, bir uçtan diğer uca yuvarlama hareketiyle ilerletildi ve aynı yerden geçmeyecek biçimde lamın diğer kısımlarına da aynı işlem uygulandı. Aynı yöntemle ikinci bir preparat daha hazırlandı. Preparatlar havada kurutulmaya bırakıldı ve hazırlanan preparatlar, May Grünwald - Giemsa boyama yöntemine uygun şekilde boyandı (25) . Boyama sonucunda elde edilen preparatlar, ışık mikroskopunda 40'lık objektifte incelenerek hücre sayımı yapıldı. Hücre sayımında; hücrelerin üst üste gelmemiş ve yapılarının bozulmamış olmalarına dikkat edildi. Toplam 100 adet hücre sayılarak gözlenen hücre oranları belirlendi ve kaydedildi.

3.2.4. Ovaryohisterektomi Operasyonu

Ovaryohisterektomi operasyonu öncesinde her köpek 12 saat öncesinden aç bırakıldı. Operasyon için median hat seçilerek bölgenin traş ve dezenfeksiyonu yapıldı. Genel anestezide Dissosiyatif anestezi protokolü kullanıldı. Premedikasyon amacıyla xylazine HCl (Alfazyne %2, Egevet) 2 mg/kg dozda kas içi yapıldı. Anestezi indüksiyonunda ketamin HCl (Alfamine % 10, Egevet) 10 mg/kg dozda kas içi uygulandı. Uygun tekniğe (51) göre operasyon gerçekleştirilerek serviksin hemen önünden korpus uteri ile birlikte her iki kornu uteri ve ovaryumlar operatif olarak uzaklaştırıldı. Köpeklere intraoperatif olarak intraperitoneal; 1.000.000 IU kristalize penisilin G potasyum (Penicilin G, İ.E.Ulagay) , in-vitro ise kasiçi; 600.000 IU benzatin penisilin G, 300.000 IU prokain penisilin G, 300.000 IU sodyum penisilin G (Deposilin 6.3.3, İ.E.Ulagay) uygulandı. İn-vivo ve in-vitro ağrı kesici olarak metamizol sodyum (Devaljin, Vetaş) 30 mg/kg kas içi yapıldı. İn-vitro tedavileri ve bakımlarına 7 -10 gün süreyle dikişler alınana kadar devam edildi.

3.2.5. İn-vitro Su Banyosunda Ultrasonografik Muayene

Ovaryumlar kranio-kaudal ve latero-medial ölçümleri in-vitro su banyosunda tekrarlanarak kaydedildi. Üzerlerinde herhangi bir fonksiyonel yapı mevcut ise in-vivo ultrasonografik görünümleri ve in-vitro muayenedeki görünümleri ve sayıları arasındaki farklılıklar kaydedildi.

3.2.6. İn-vitro Makroskopik Bakı

Su banyosunda ultrasonografik olarak muayene edilen ovaryumlar, bursa ovarika içerisinden tamamen çıkarılarak, üzerinde barındırdığı fonksiyonel yapılara açısından makroskopik olarak muayene edildi. İn-vivo ve in-vitro muayene bulguları ile makroskopik muayene bulguları arasındaki farklılıklar kaydedildi. Özellikle değerlendirmede önem taşıyan ovaryumlar resimlendi.

3.2.7. İstatistiksel Değerlendirmeler

Ovaryumların in-vivo ve in-vitro ölçümlerinin dönemlere göre değerlendirilmesi amacıyla, tekrarlı ölçümlerde varyans analizini takiben farklı grupları belirlemek amacı ile Tukey Gerçek Önemli Fark Testi uygulandı.

Sağ ve sol ovaryumların ölçümleri arasındaki fark, bağımsız gruplarda Student T Testi ile değerlendirildi.

Ovaryumların in-vivo ultrasonografik muayene ile elde edilen ölçümleri ile in-vitro ultrasonografik muayene ile elde edilen ölçümleri arasındaki birlikte değişimi incelemek amacıyla doğrusal regresyon katsayıları hesaplandı.

$$Y = a + b (X)$$

$$Y = \text{Ovaryumun in-vitro ölçümü (mm)}$$

$$a = \text{Sabit katsayı}$$

$$b = \text{Regresyon katsayısı}$$

$$X = \text{Ovaryumun in-vivo ölçümü (mm)}$$

Ovaryumların ortalama çaplarının, hem in-vivo ile in-vitro değerlerinin hem de sağ ve sol ovaryum değerlerinin karşılaştırması için tekrarlı ölçümlerde varyans analizi uygulandı.

4. BULGULAR

4.1. Ultrasonografik Muayenelerde Ovaryumların Görüntülenebilme Oranları ve Süreleri

Ovaryumların ultrasonografik muayenesinde, muayene edilen köpeklerde sol ovaryumların tümü görüntülenebilirken, sağ ovaryumlardan sadece bir tanesi (olgu no:23) görüntülenemedi. Görüntülenebilme oranı sol ovaryum için %100 (n= 50), sağ ovaryum için, % 98,6 (n= 49) olarak belirlendi. Ultrasonografik muayene için hazırlığı yapılmış ve yatırılmış muayeneye hazır köpekte ovaryumların ilk belirlendikleri ana kadar geçen süre, kaydedilen 40 hayvan için, 9 sn ile 15 dakika arasında değişiklik gösterdi. Sağ ovaryum için muayene süresi ortalama 5 dk iken ($299,9 \pm .34,2$ sn) sol için 4 dk. ($224,1 \pm 32,4$ sn) olarak tespit edildi.



Şekil-7: Olgu 23'ün sağ ovaryumunun ultrasonografik muayenesi esnasından bir ultrasonografik görüntü (**B**: Böbrek, **BR**: Barsak, **OVR**: Ovaryum, **LL**: Laterolateral)

4.2. Çalışmada Değerlendirilen Köpeklerin Seksüel Siklus Dönemleri

Yapılan klinik muayene, vaginal sitoloji, in-vivo ve in-vitro ultrasonografi muayeneleri ve ovaryumların makroskobik bakıları birlikte değerlendirildiğinde çalışmadaki köpeklerin (n= 50), % 74'ünün anöstrusta (n= 37), % 4'ünün östrusta (post ovulatör evre) (n= 2) ve % 22'sinin diöstrusta (n= 11) olduğu belirlendi. Proöstrus döneminde ve östrusun prerovulatör (folliküler) evresinde bulunan köpeğe rastlanmadı.

4.3. İn-vivo Ultrasonografi Bulgularının Seksüel Siklus Dönemlerine Göre Değerlendirilmesi

İN-vivo ultrasonografi muayeneleri sonucunda; muayene edilen 50 köpekten 36'sının anöstrus, 11'inin diöstrus ve 3'ünün östrus döneminde olduğu kararına varıldı. Bunu

doğrulamak için yapılan klinik muayene, vaginal sitoloji ve makroskopik bakı muayeneleri sonucunda ise, in-vivo yapılan seksüel siklus dönemleri tahminlerinin sadece 4 köpekte farklı olduğu belirlendi (Tablo 2, satır 1-4) .

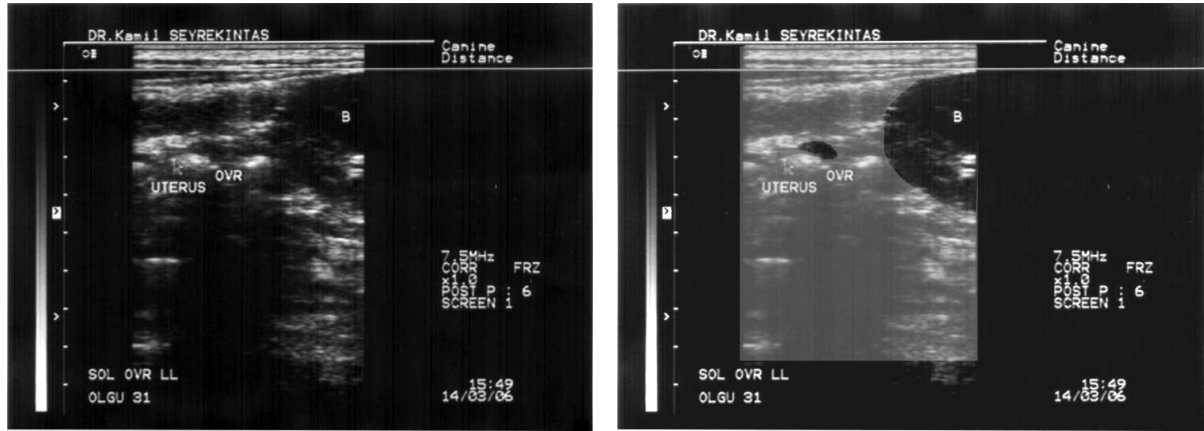
Tablo-2: Muayeneler sonucunda siklus dönemi tayinlerinin karşılaştırılmalı sunumu

	Olgu No	İn-vivo US muayenesi	İn-vitro Su banyosunda US muayenesi	İn-vitro Makroskopik Bakı	Vaginal Sitoloji
1	36	Anöstrus	Anöstrus	Diöstrus	Diöstrus
2	4	Diöstrus	Anöstrus	Anöstrus	Anöstrus
3	92	Geç Diöstrus	Geç Diöstrus	Anöstrus	Anöstrus
4	70	Östrus	Östrus	Diöstrus	Diöstrus
5	18	Diöstrus	Diöstrus	Diöstrus	Diöstrus
6	21	Diöstrus	Diöstrus	Diöstrus	Diöstrus
7	24	Diöstrus	Diöstrus	Diöstrus	Diöstrus
8	26	Diöstrus	Diöstrus	Diöstrus	Diöstrus
9	71	Diöstrus	Diöstrus	Diöstrus	Diöstrus
10	84	Diöstrus	Diöstrus	Diöstrus	Diöstrus
11	2	Diöstrus	Diöstrus	Diöstrus	Diöstrus
12	109	Diöstrus	Diöstrus	Diöstrus	Diöstrus
13	93	Diöstrus	Diöstrus	Diöstrus	Diöstrus
14	97	Östrus	Östrus	Östrus	Östrus
15	101	Östrus	Östrus	Östrus	Östrus
16	3	Anöstrus	Anöstrus	Anöstrus	Anöstrus
17	9	Anöstrus	Anöstrus	Anöstrus	Anöstrus
18	11	Anöstrus	Anöstrus	Anöstrus	Anöstrus
19	19	Anöstrus	Anöstrus	Anöstrus	Anöstrus
20	20	Anöstrus	Anöstrus	Anöstrus	Anöstrus
21	23	Anöstrus	Anöstrus	Anöstrus	Anöstrus
22	25	Anöstrus	Anöstrus	Anöstrus	Anöstrus
23	27	Anöstrus	Anöstrus	Anöstrus	Anöstrus
24	31	Anöstrus	Anöstrus	Anöstrus	Anöstrus
25	32	Anöstrus	Anöstrus	Anöstrus	Anöstrus
26	33	Anöstrus	Anöstrus	Anöstrus	Anöstrus
27	34	Anöstrus	Anöstrus	Anöstrus	Anöstrus
28	35	Anöstrus	Anöstrus	Anöstrus	Anöstrus
29	38	Anöstrus	Anöstrus	Anöstrus	Anöstrus
30	39	Anöstrus	Anöstrus	Anöstrus	Anöstrus
31	40	Anöstrus	Anöstrus	Anöstrus	Anöstrus
32	73	Anöstrus	Anöstrus	Anöstrus	Anöstrus
33	82	Anöstrus	Anöstrus	Anöstrus	Anöstrus
34	83	Anöstrus	Anöstrus	Anöstrus	Anöstrus
35	85	Anöstrus	Anöstrus	Anöstrus	Anöstrus
36	94	Anöstrus	Anöstrus	Anöstrus	Anöstrus
37	95	Anöstrus	Anöstrus	Anöstrus	Anöstrus
38	96	Anöstrus	Anöstrus	Anöstrus	Anöstrus
39	98	Anöstrus	Anöstrus	Anöstrus	Anöstrus
40	99	Anöstrus	Anöstrus	Anöstrus	Anöstrus

41	100	Anöstrus	Anöstrus	Anöstrus	Anöstrus
42	102	Anöstrus	Anöstrus	Anöstrus	Anöstrus
43	103	Anöstrus	Anöstrus	Anöstrus	Anöstrus
44	104	Anöstrus	Anöstrus	Anöstrus	Anöstrus
45	106	Anöstrus	Anöstrus	Anöstrus	Anöstrus
46	107	Anöstrus	Anöstrus	Anöstrus	Anöstrus
47	110	Anöstrus	Anöstrus	Anöstrus	Anöstrus
48	108	Anöstrus	Anöstrus	Anöstrus	Anöstrus
49	126	Anöstrus	Anöstrus	Anöstrus	Anöstrus
50	127	Anöstrus	Anöstrus	Anöstrus	Anöstrus
		Anöstrus= 36 Diöstrus= 11 Östrus= 3	Anöstrus= 37 Diöstrus= 10 Östrus= 3	Anöstrus= 37 Diöstrus= 11 Östrus= 2	Anöstrus= 37 Diöstrus= 11 Östrus= 2

4.4. Ovaryumların Ultrasonografik Bulguları

Çalışmamızda, 50 köpekte yapılan ultrasonografi muayeneleri sonucunda ovaryum paranzimi genellikle böbrek korteksine yakın ve homojen ekojenitede belirlendi. Anöstrus döneminde, oldukça oval, yassı ve çevre dokulara göre hipoekojenik bir yapısı olduğu belirlendi.



Şekil-8: Anöstrus döneminde bir köpeğe (olgu no:31) ait sol ovaryumun ultrasonografik ve maskelenmiş görüntüsü (**B**: Böbrek, **OVR**: Ovaryum, **LL**: Laterolateral).

Ovaryumların kranio-kaudal (KK) ve latero-medial (LM) ölçümleri değerlendirildiğinde (Tablo 7-10), ovaryum boyutlarının, yapılan dört ölçüm yönünden östrus ve diöstrus döneminde, anöstrus dönemine göre önemli derecede arttığı dikkat çekti ($p < 0.05$). Diöstrus döneminde ovaryum boyutlarının önemli derecede artması ile birlikte üzerindeki corpus luteumların ovaryuma lobuler bir yapı kazandırdığı tespit edildi (Tablo 7-10). Östrus döneminde, çalışmamızda muayene edilen köpeklerin östrusun son döneminde olması nedeniyle follikülenden ziyade, corpus hemorajikumların muayenesi yapılabilmiş ve bu yapıların folliküllere göre daha kalın çeperli ve daha ekojenik bir yapı gösterdikleri

belirlenmiştir. Corpus hemorajikular bu dönemde genellikle kaviteli bir yapı gösterirken, çeper kalınlıkları farklı olanlar ile tamamen kompakt hale gelmiş olanlarına da rastlanmıştır.

4.5. Fonksiyonel Yapıların Tespiti

4.5.1 Corpus Luteum Tespiti

Görüntülenen corpus luteumlar, diöstrusun farklı evrelerinde farklı ekojenitelerde görüntüledi. Erken diöstrus evresinde muayene edilen corpus luteumlar, diöstrusun diğer evreleri ile karşılaştırıldığında en büyük çapa sahip ve sınırları daha zor belirlenen, ovaryum paranzimine göre biraz daha hipoekoik ancak paranzimden ayırt edilmesi güç bir yapı sergilemişlerdir (Tablo 10-13). Aynı zamanda merkezlerinde kavite barındıranlara da rastlanmıştır. Daha sonraki zamanlarda muayene edilen corpus luteumların çaplarının biraz daha küçüldüğü ve tamamen kompakt bir hal aldıkları ve ekojenitelerinde artış gözlemlenmiş ve yine zor da olsa ovaryum paranziminden ayırt edilmesi ve sayılması biraz daha kolay hale gelmiştir (Şekil 9). Diöstrusun sonlarına doğru, çaplarının küçülmeye başladığı ve merkezlerinde ultrasonografik olarak rahatlıkla görüntülenebilen anekoik bir nokta şeklinde kaviteleştikleri dikkat çekmiştir (Şekil 10). Bu kaviteleşme, erken evrede görülen kavitenin luteal doku tarafından doldurulmasının, her corpus luteumda eş zamanlı olmayışı gibi, bu dönemde de dereceli olarak gerçekleştiği düşünülmektedir. Bazı corpus luteumlar kompakt yapılarını sürdürürken, bazılarında bu kavitenin oluşabildiği gözlemlenmiştir. Ancak gerileme periyodunda muayene edilen çoğu corpus luteumun bahsi geçen merkezi anekoik noktayı taşıdığı gözlemlenmiştir.

Corpus luteum ve gerilemiş corpus luteum barındırdığı kesin olarak belirlenen ya da barındırdığı tahmin edilen 16 köpekten, in-vitro su banyosu ve makroskopik bakı muayeneleri sonucunda 9 tanesinin fonksiyonel corpus luteum barındırdıkları belirlendi. Sadece bir köpeğin (olgu no:4) , bir ovaryumunda bir adet corpus luteumun bulunduğu tahmin edildi ancak ne su banyosunda ne de makroskopik bakıda ovaryum üzerinde herhangi bir corpus luteumun bulunmadığı saptandı.

Dönemi yanlış tahmin edilen bir başka olguda ise (olgu no: 36), makroskopik bakıda her iki ovaryum üzerinde, kompakt yapıda ovaryumun şeklini değiştirmeyecek biçimde sıralanmış beşer adet corpus luteum belirlenirken, in-vivo ve in-vitro ultrasonografik muayenede her iki ovaryumda da herhangi bir fonksiyonel yapı belirlenemedi. Bu olgunun vaginal sitoloji bulguları da (% 34 parabazal, % 49 küçük intermedier, , %17 büyük intermedier) köpeğin diöstrusta olduğunu doğruladı.

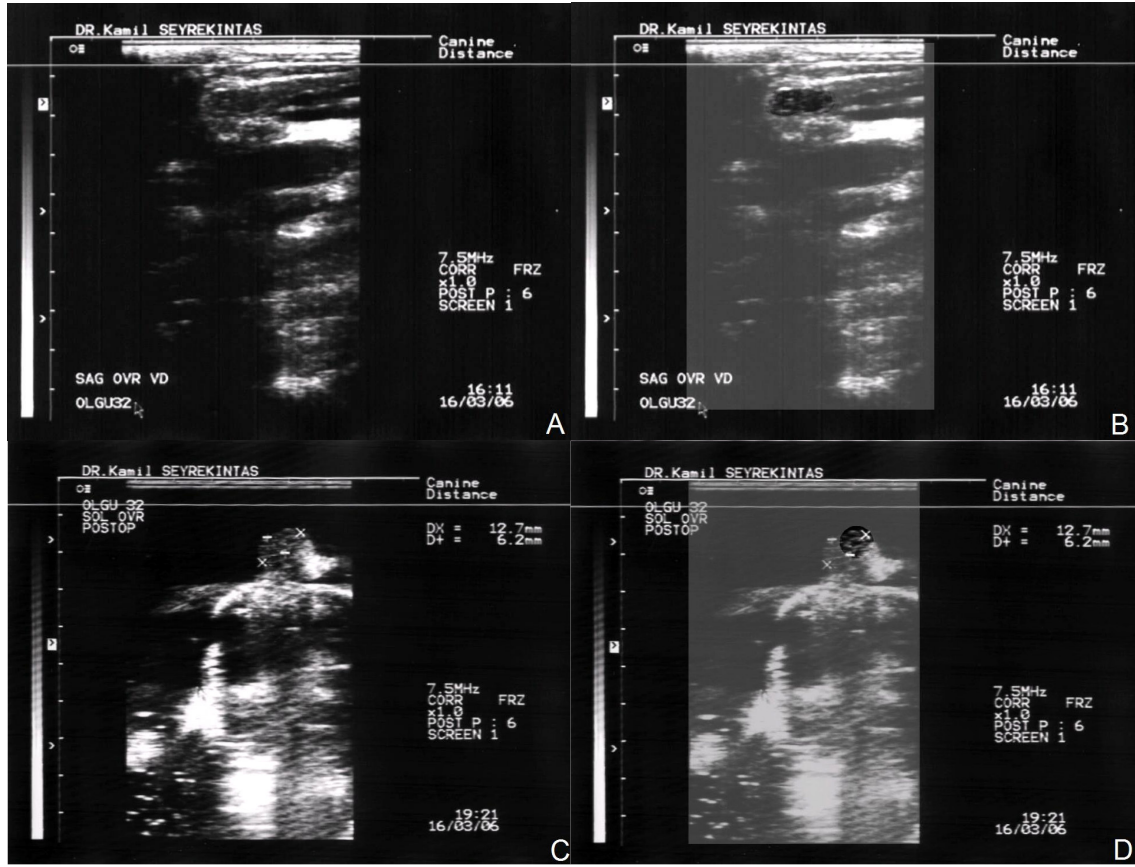


Şekil-9: Bir köpekte (olgu no:26) sağ ovaryumun ultrasonografik görünümü ve üzerindeki kontürleri belirgin 3 adet corpus luteum (ölçülen çapları: 5.8, 5.8, 5.6 mm) (**B**: Böbrek, **CL**: Corpus Luteum, **LL**: Laterolateral).

Tablo-3: İn-vivo ve in-vitro ultrasonografi ile makroskobik bakıda tespit edilen corpus luteumların (CL) karşılaştırmalı sunumu

	Olgu No	Ov	İn-vivo US muayenesi			İn-vitro su banyosunda US muayenesi			Makroskobik bakı	
			CL(+)	CL(?)	Diğer	CL(+)	CL(?)	Diğer	CL	Diğer
1	18	Sağ	2	1	-	3	-	-	5	-
		Sol	3	-	-	2	-	1 flk	2	1 flk
2	21	Sağ	-	-	-	3	-	-	5	-
		Sol	-	1	-	3	-	-	3	-
3	25	Sağ	3	-	-	3	-	-	5	-
		Sol	2	-	-	5	-	-	6	-
4	26	Sağ	3	-	-	3	-	-	6	-
		Sol	-	1	-	2	-	-	3	-
5	71	Sağ	3	-	-	3	-	-	3	-
		Sol	3	-	-	2	-	-	2	-
6	84	Sağ	3	-	-	4	-	-	4	-
		Sol	4	-	-	3	-	-	5	-
7	93	Sağ	4	-	-	4	-	-	4	-
		Sol	3	-	-	4	-	-	3	-
8	109	Sağ	4	-	-	2	-	-	4	-
		Sol	-	-	-	2	-	-	4	-
9	2	Sağ	-	-	-	-	-	-	3	-
		Sol	-	>2	-	-	-	-	3	-
10	4	Sağ	-	1	-	-	-	-	-	-
		Sol	-	-	-	-	-	-	-	-

Corpus luteum barındırdığı belirlenen diğer 7 köpekten tümünde, üzerindeki yapılar, in-vivo muayenede gerilemiş corpus luteum olarak başarılı bir şekilde ayırt edilebildi.



Şekil-10: Bir köpekte (olgu no:32) merkezinde anekoik bir nokta içeren gerilemiş corpus luteum barındıran bir ovaryumun

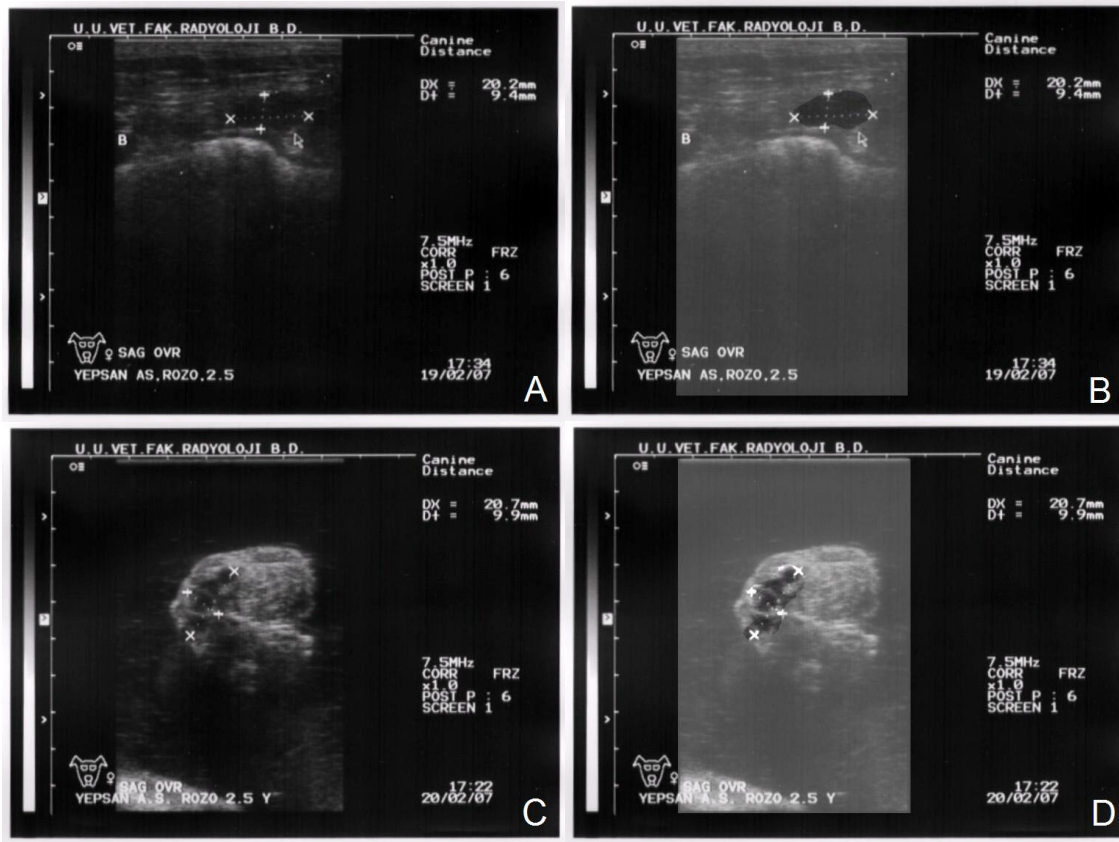
- A: İn-vivo ultrasonografik görüntüsü
- B: Ovaryumun in- vivo maskelenmiş görüntüsü
- C: İn-vitro ultrasonografik görüntüsü
- D: Gerilemiş corpus luteumun maskelenmiş görüntüsü (**OVR**: Ovaryum)

Tablo-4: İn-vivo ve in-vitro ultrasonografi ve makroskobik bakıda tespit edilen gerilemiş corpus luteumların (CL) karşılaştırmalı sunumu

	Olgu No	Ov	İn-vivo US muayenesi			İn-vitro su banyosunda US muayenesi			Makroskobik bakı	
			CL(+)	CL(?)	Diğer	CL(+)	CL(?)	Diğer	CL	Diğer
1	32	Sağ	3	-	-	2	-	-	4	-
		Sol	4	-	-	4	-	-	6	-
2	40	Sağ	2	-	-	2	-	-	9	-
		Sol	2	-	-	2	-	-	5	-
3	73	Sağ	2	-	-	2	-	-	2	-
		Sol	1	-	-	1	-	-	1	-
4	92	Sağ	4(kalıntı)	-	-	-	-	-	4(kalıntı)	-
		Sol	3(kalıntı)	-	-	-	-	-	2(kalıntı)	-
5	94	Sağ	3	-	-	3	-	-	3	-
		Sol	2	-	-	2	-	-	2	-
6	95	Sağ	-	-	-	-	-	-	-	-
		Sol	1	-	-	3	-	-	8	-
7	96	Sağ	-	1	-	5	-	-	6	-
		Sol	-	1	-	-	-	-	2	-

4.5.2. Corpus Hemorajikum Tespiti

İn-vivo ultrasonografik muayenelerde corpus hemorajikumlar, ovaryumun boyutlarını arttıran, sınırları zor belirlenen, paranzimden ayırt edilmesi güç, ovaryum paranzimine göre biraz daha hipoeoik, yuvarlak alanlar şeklinde belirlendiler. Corpus hemorajikum barındırdığı belirlenen ya da barındırdığı tahmin edilen üç köpekte (olgu no:97, 101, 109), yapılan makroskobik bakıda, ovaryumlar üzerinde yuvarlak yapıların bulunduğu ve bu yapıların arasındaki kısımların oldukça koyu renkli olduğu dikkat çekti. Bir köpekte (olgu 101) bu yapıların üzerinde oldukça küçük hemorajik odaklar mevcuttu (Şekil 15) . Bu üç köpekte de in-vivo ultrasonografik muayene bulguları, makroskobik bakı bulguları ile uyumlu bulundu ve siklus dönemi tayinleri başarılı bir biçimde yapıldı. Bu üç köpekten, iki tanesinin (olgu no:97, 101) ovaryumlarda corpus hemorajikumların bulunduğu ve vaginal sitoloji bulgularının östrus dönemini gösterdiği östrusun post-ovulör döneminde oldukları saptandı. Diğer köpekte (olgu no:109) ise ovaryumlarda corpus hemorajikumlar mevcuttu (şekil 21) ancak vaginal sitoloji bulgularının diöstrus dönemini işaret etmesi ile diöstrusun erken döneminde olduğu kararına varıldı.

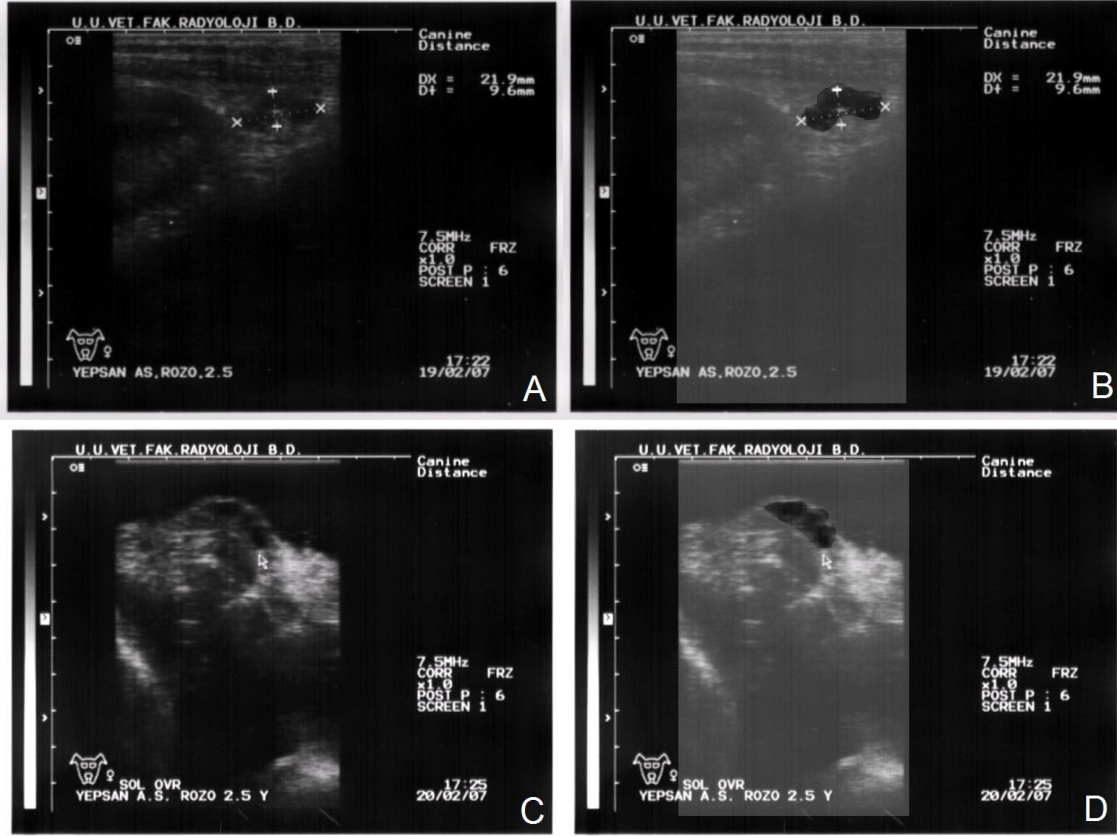


Şekil-11: Olgu 97'nin Corpus Hemorajikum barındıran sağ ovaryumunun

- A: İn-vivo ultrasonografik görüntüsü
- B: İn-vivo maskelenmiş görüntüsü
- C: İn-vitro ultrasonografik görüntüsü
- D: İn-vitro maskelenmiş görüntüsü (**B**: Böbrek, **OVR**: Ovaryum).

Tablo-5: İn-vivo ve in-vitro ultrasonografi ve makroskobik bakıda tespit edilen corpus hemorajikumların (CH) karşılaştırmalı sunumu

	Olgu No	Ov	İn-vivo US muayenesi			İn-vitro su banyosunda US muayenesi			Makroskobik bakı	
			CH(+)	CH(?)	Diğer	CH(+)	CH(?)	Diğer	CH	Diğer
1	97	Sağ	-	2	-	3	-	-	3	-
		Sol	3	-	-	3	-	-	3	-
2	101	Sağ	-	-	Flk	-	-	Flk	1	Flk
		Sol	3	-	-	4	-	-	6	-



Şekil-12: Olgu 97'nin Corpus Hemorajikum barındıran sol ovaryumunun

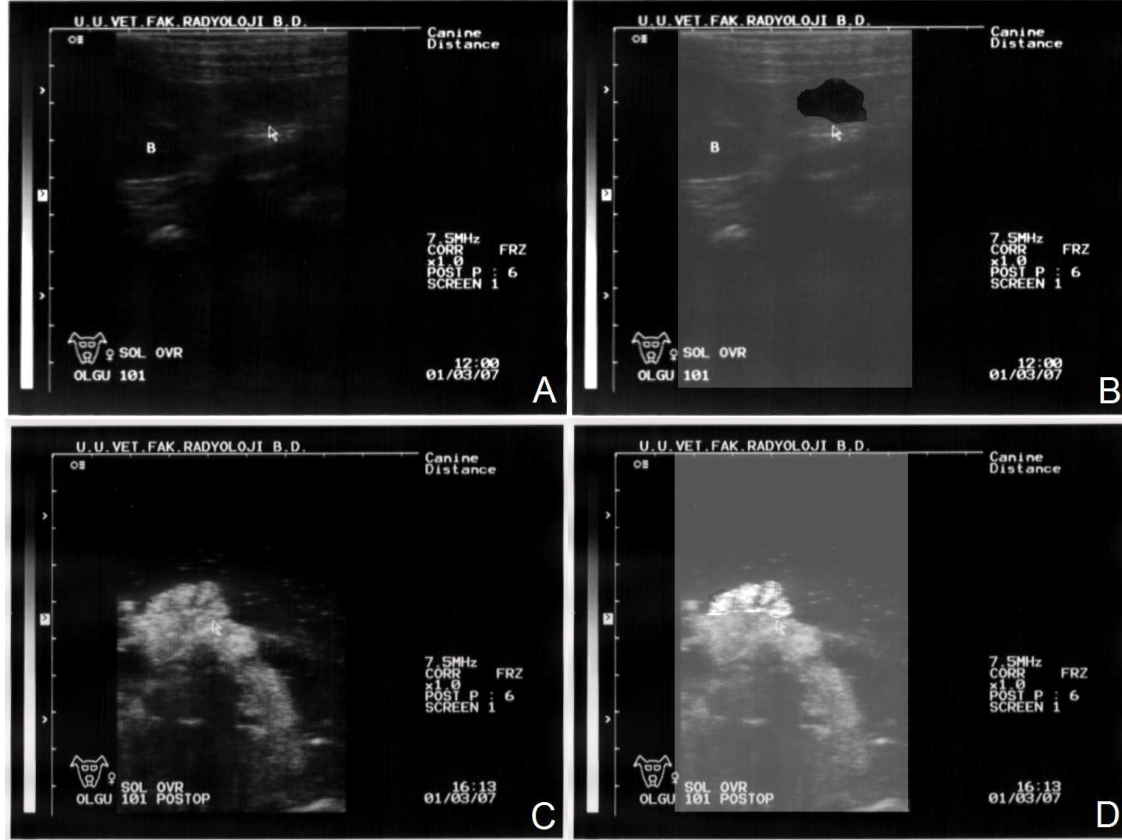
- A: İn-vivo ultrasonografik görüntüsü
- B: İn-vivo maskelenmiş görüntüsü
- C: İn-vitro ultrasonografik görüntüsü
- D: İn-vitro maskelenmiş görüntüsü (**OVR**: Ovaryum).

4.5.3. Follikül Tespiti

Ovaryumları üzerinde follikül barındırdığı belirlenen ya da barındırdığı tahmin edilen üç köpekten (olgu 70, 101, 109) , sadece bir tanesinin östrusta olduğu saptandı.

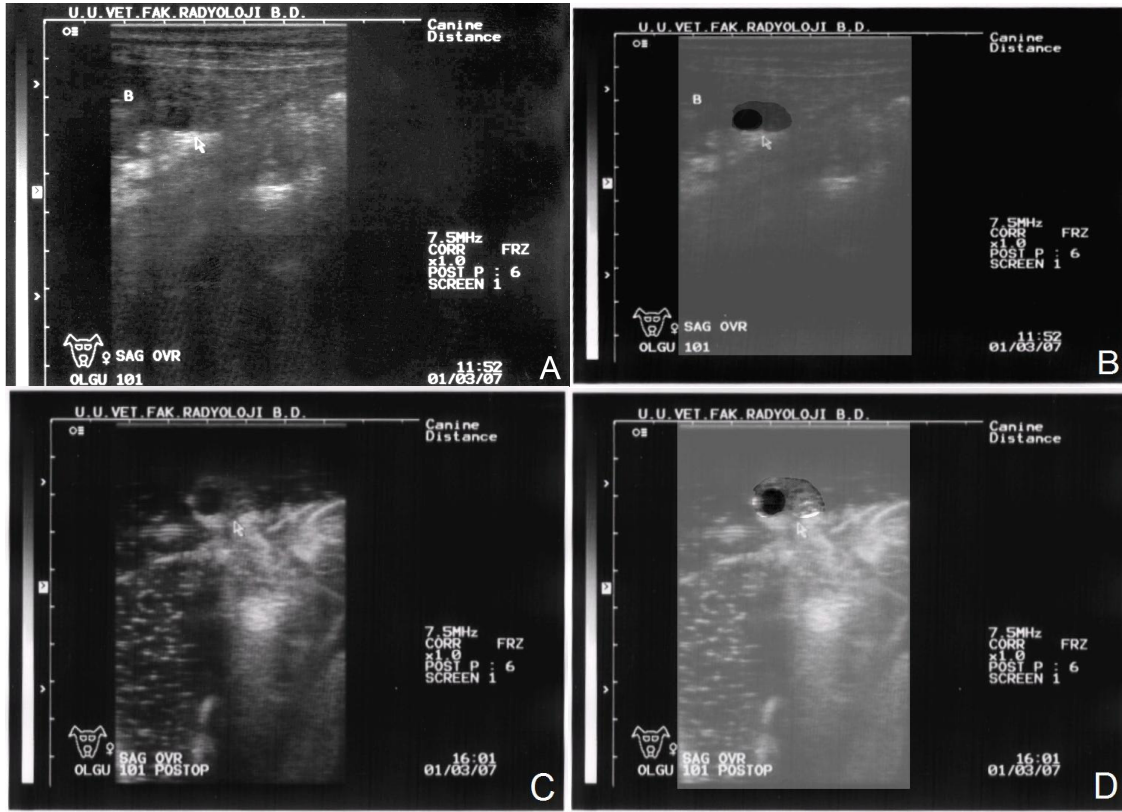
Östrusta olan ve follikül barındırdığı belirlenen olgunun (olgu no: 101) , in-vivo ultrasonografik muayenesinde sağ ovaryumda corpus hemorrhajikum ile birlikte bulunan yaklaşık 6.2 mm çaplı açıkça fark edilen anekoik bir alan, follikül olarak saptandı (Şekil 14) . Sol ovaryumun muayenesinde de ovaryumun boyutlarının artmış ve lobular bir hal almış ve normal ovaryum paranziminden daha az ekojeniteli yapılar görülmekteydi (Şekil 13) . Tam bir anekoik görünüm vermemelerine rağmen sağ ovaryumda follikül olması bu yapıların corpus hemorrhajikum olduğunu düşündürdü. İn-vitro ultrasonografi muayenesinde kompakt corpus luteum görüntüsü veren bu yapılar, makroskobik bakıda corpus hemorrhajikum gibi

görünmekteydi (Şekil 15). İn-vivo ve in-vitro ultrasonografi ile saptanabilen folliküler yapının, ya henüz ovule olmamış bir follikül ya da ovule olmayarak atrezi olmaya aday bir follikül olduğu düşünüldü. Vajinal sitolojide hücre oranları, % 1 parabazal, % 0 küçük intermedier, % 5 büyük intermedier, %0 süperfisyal-intermedier, % 12 çekirdekli süperfisyal, % 82 çekirdeksiz süperfisyal hücre idi.



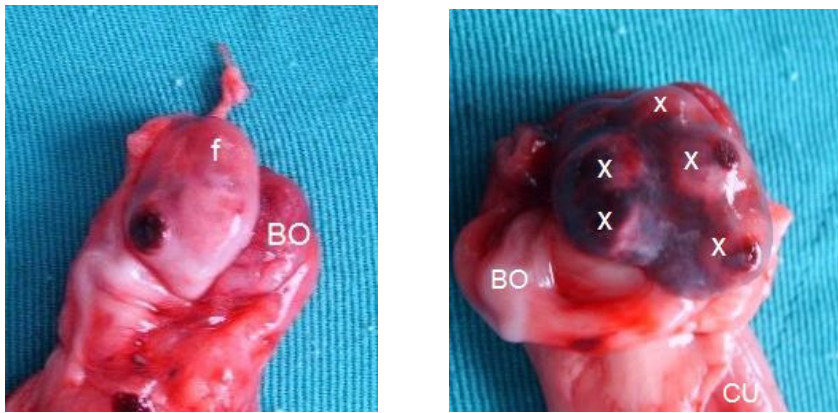
Şekil-13: Olgu 101'in corpus hemorajikum barındıran sol ovaryumunun

- A: İn-vivo ultrasonografik görüntüsü
- B: İn-vivo maskelenmiş görüntüsü
- C: İn-vitro ultrasonografik görüntüsü
- D: İn-vitro maskelenmiş görüntüsü (**OVR**: Ovaryum).



Şekil-14: Olgu 101'in follikül barındıran sağ ovaryumunun

- A: İn-vivo ultrasonografik görüntüsü
- B: İn-vivo maskelenmiş görüntüsü
- C: İn-vitro ultrasonografik görüntüsü
- D: İn-vitro maskelenmiş görüntüsü (**OVR**: Ovaryum) .

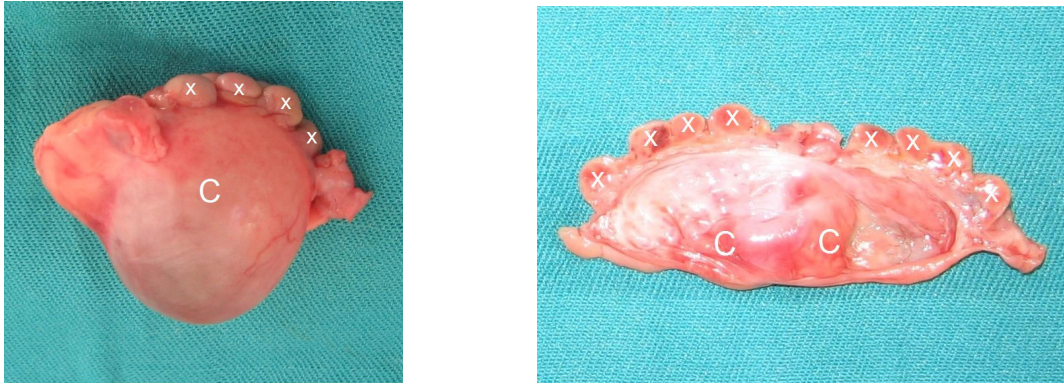


Şekil-15: Olgu 101 sağ ve sol ovaryumun makroskopik görünüşleri
(**BO**: Bursa Ovarika, **CU**: Kornu Uteri, **X**: Corpus Hemorajikum, **f**: Follikül)

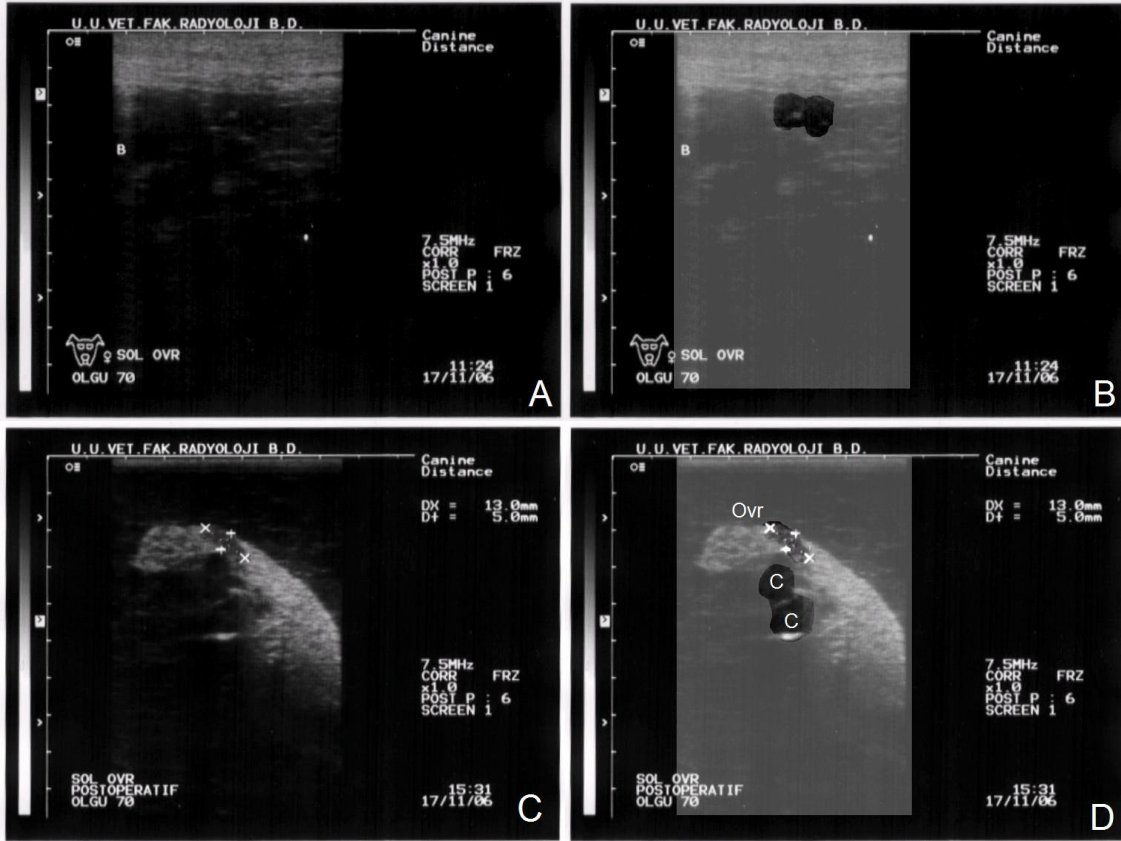
İn-vivo muayenelere göre ovaryumu üzerinde follikül barındırdığı belirlenen diğer olguda (olgu no:70), sol ovaryumun in-vivo ultrasonografik muayenesinde sınırları net görüntülenemeyen,iki adet anekoik alan belirlendi ve follikül olarak saptandı (Şekil 18). Sağ ovaryumda ise 20 mm çaplı kistik yapı saptandı (Şekil 16). İn-vitro su banyosunda da kistik yapı aynı şekilde görüntülenerek ölçüldü. Ancak makroskopik bakıda bu kistin bursa ovarika kaynaklı olduğu ve ovaryumla ilişkili olmadığı saptandı. Kistin hemen bitişiğinde bulunan ovaryumun, oldukça ince oval bir yapısı olduğu ve üzerinde yan yana sıralanmış 4 adet corpus luteumun bulunduğu tespit edildi (Şekil 17). Aynı şekilde makroskopik bakıda sol taraftaki ovaryumun 3 adet corpus luteum barındırdığı ve in-vivo muayenede follikül olarak değerlendirilen anekoik alanların, bursa ovarikada yer alan iki adet kist olduğu saptandı (Şekil19). Vaginal sitolojide hücre oranları, %40 parabazal, %33 küçük intermedier, %15 büyük intermedier, %0 süperfisyal-intermedier, %3 çekirdekli süperfisyal hücre, %9 çekirdeksiz süperfisyal, olarak tespit edilmesiyle olgunun maksroskobik bakı bulgusuna paralel olarak diöstrus döneminde olduğuna karar verildi.



Şekil-16: Olgu 70'in Bursa Ovarikasında 20 mm'lik kist barındıran sağ ovaryumunun in-vivo ve in-vitro ultrasonografik görünümleri (**B**: Böbrek, **OVR**: Ovaryum, **C**: Kistik Yapı).

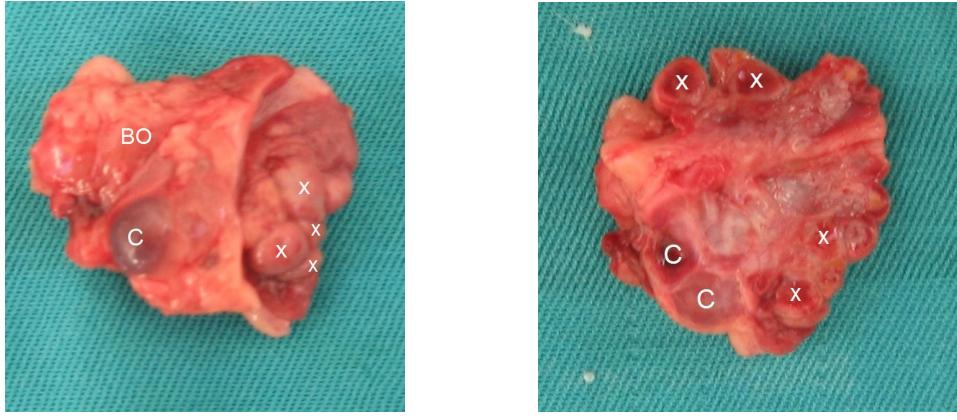


Şekil-17: Olgu 70'in sağ ovaryumunun makroskobik görünümü ve kesiti
(C: Kistik yapı, X: Corpus Luteum)



Şekil-18: Olgu 70'in Bursa Ovarikasında iki adet kist barındıran sol ovaryumunun

- A: İn-vivo ultrasonografik görüntüsü
- B: Maskelenmiş in-vivo görüntüsü
- C: İn-vitro ultrasonografik görüntüsü
- D: Maskelenmiş in-vitro görüntüsü (B: Böbrek, OVR: Ovaryum, C: Kistik Yapı).



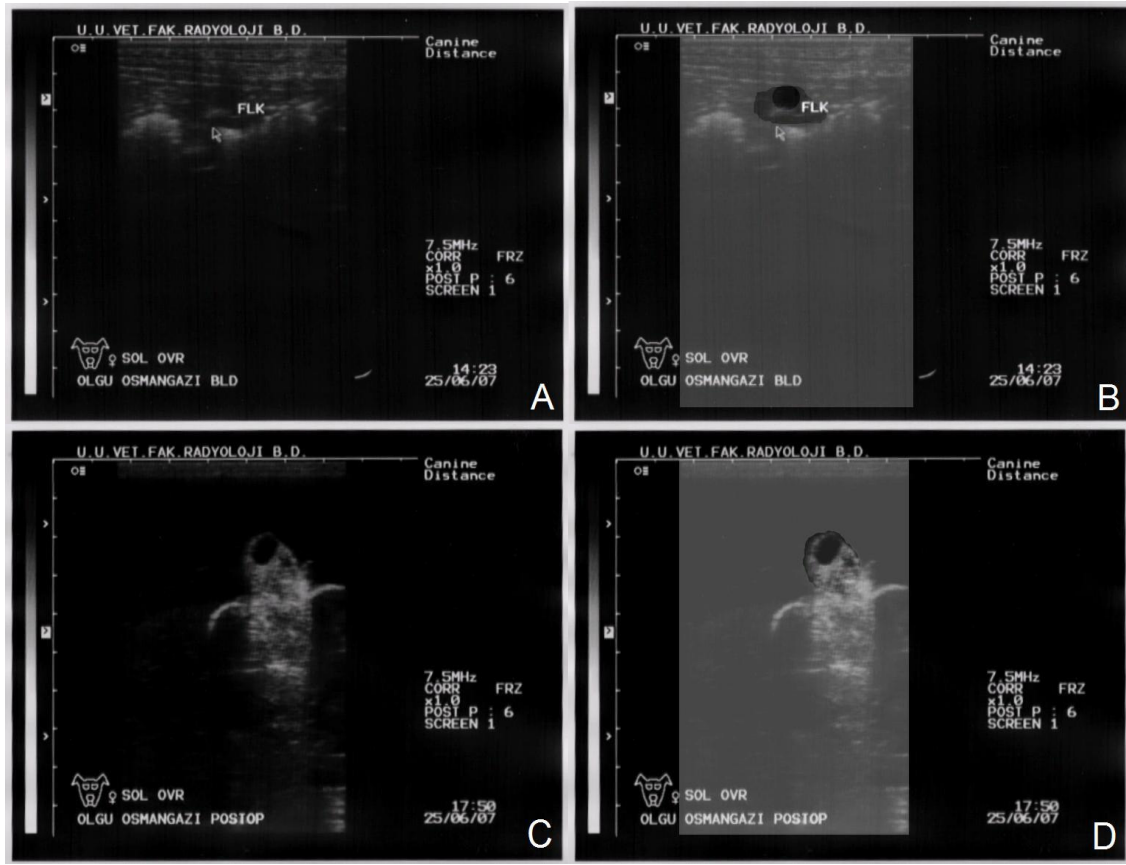
Şekil-19: Olgu 70'in sol ovaryumunun makroskobik görünümü ve kesiti
(BO: Bursa Ovarika, C: Kistik yapı, X: Corpus luteum) .

Olgu 109'da ise, corpus hemorajikularla birlikte ancak onlardan farklı anekoik yapıda ve duvarları follikülden daha kalın kistik bir yapı saptandı. Olgunun sol ovaryumunun ultrasonografik muayenesi sırasında ovaryumun boyutundan ve loblu yapısından üzerinde 3 veya fonksiyonel yapı belirlenirken, birinin diğerlerine göre daha anekoik olduğu tespit edildi. Ovulasyonun gerçekleştiği ancak o follikülün ovule olmadığı düşünüldü. İn-vitro ultrasonografi muayenesi de bu bulguları desteklerken ovaryumların makroskobik bakısında herhangi bir folliküle rastlanmadı. Ovaryumun kesiti incelendiğinde (Şekil 21) , ultrasonografi muayenelerinde anekoik belirlenen yapının, büyük bir kaviteye sahip ve diğerleri gibi kompakt hale gelmemiş, diğer corpus luteumlara göre daha ince duvarlı bir corpus luteum olduğu görüldü. Vaginal sitolojide belirlenen hücre oranları, % 19 parabazal, % 61 küçük intermedier, %15 büyük intermedier, %0 süperfisyal-intermedier, %2 çekirdekli süperfisyal, %3 çekirdeksiz süperfisyal hücre idi.

Tablo-6: İn-vivo ve in-vitro ultrasonografi ve makroskobik bakıda tespit edilen folliküler yapıların karşılaştırmalı sunumu

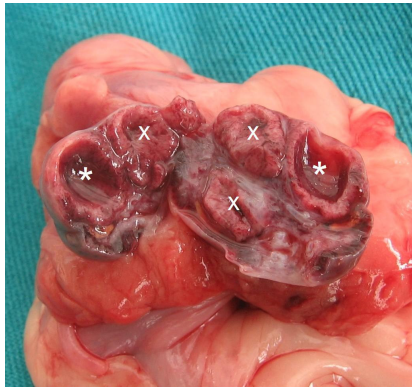
	Olgu No	Ov	İn-vivo US muayenesi			İn-vitro su banyosunda US Muayenesi			Makroskobik bakı	
			FL(+)	FL(?)	Diğer	FL(+)	FL(?)	Diğer	FL	Diğer
1	70	Sağ	-	-	Kistik yapı		-	Kistik yapı	-	4 CL+ Bursa ovarikada kistik Yapı
		Sol	2	-	-	2	-	-	-	3 CL + Bursa ovarikada 2kistik yapı
2	101	Sağ	1	-	-	1	-	-	1	1CH
		Sol	-	-	3 CH	-	-	4 CH	-	6CH

(FL: Follikül, CL: Corpus Luteum, CH: Corpus Hemorajikum)



Şekil-20: Olgu 109'un sol ovaryumunun

- A: İn-vivo ultrasonografik görüntüsü
- B: İn-vivo maskelenmiş görüntüsü
- C: İn-vitro ultrasonografik görüntüsü
- D: İn-vitro maskelenmiş görüntüsü (**FLK**: Follikül, **OVR**: Ovaryum)



Şekil-21: Olgu 109'un sol ovaryumunun kesit görünümü (X: Corpus Luteum, *: Kistik Corpus Luteum)

4.6. Ovaryumların ultrasonografik olarak elde edilen ölçümleri ve ortalama değerleri

4.6.1. Sağ Ovaryum

Muayenesi yapılan sağ ovaryumların (n= 49) kraniyo-kaudal ölçümleri, in-vivo 6,4-22,6 mm arasında, ortalama olarak $12,30 \pm 0,59$ mm, in-vitro 7,6-26,4 mm arasında, ortalama olarak $12,99 \pm 0,57$ mm bulunmuştur.

Muayenesi yapılan sağ ovaryumların (n= 49) latero-medial ölçümleri, in-vivo 2,8-16 mm arasında, ortalama olarak $6,5 \pm 0,43$ mm, in-vitro 3,1-11,9 mm arasında, ortalama olarak $6,4 \pm 0,33$ mm bulunmuştur.

4.6.2. Sol Ovaryum

Muayenesi yapılan sol ovaryumların (n= 50) kraniyo-kaudal ölçümleri, in-vivo 5,9-26,3 mm arasında, ortalama olarak $12,4 \pm 0,59$ mm, in-vitro 4-26,4 mm arasında, ortalama olarak $12,9 \pm 0,65$ mm bulunmuştur.

Muayenesi yapılan sol ovaryumların (n= 50) latero-medial ölçümleri, in-vivo 2,1-13,9 mm arasında, ortalama olarak $6,5 \pm 0,43$ mm, in-vitro 4,1-8,6 mm arasında, ortalama olarak $6,6 \pm 0,37$ mm bulunmuştur.

4.7. Dönemlere Göre Ovaryum Ölçümleri ve Ortalama Değerleri

4.7.1. Sağ Ovaryum

4.7.1.1 Anöstrus Dönemindeki Sağ Ovaryum Ölçümleri ve Ortalama Değerleri

Muayenesi yapılan ve anöstrusta olduğu tespit edilen sağ ovaryumların (n= 36) kraniyo-kaudal ölçümleri, in-vivo 6,4-19 mm arasında, ortalama olarak $10,8 \pm 0,46$ mm, in-vitro 7,6-15,9 mm arasında, ortalama olarak $11,34 \pm 0,35$ mm bulunmuştur.

Muayenesi yapılan sağ ovaryumların (n= 36) latero-medial ölçümleri, in-vivo 3,6-9,3 mm arasında, ortalama olarak $5,3 \pm 0,22$ mm, in-vitro 3,1-10,4 mm arasında, ortalama olarak $5,6 \pm 0,27$ mm bulunmuştur.

4.7.1.2 Diöstrus Dönemindeki Sağ Ovaryum Ölçümleri ve Ortalama Değerleri

Muayenesi yapılan ve diöstrusta olduğu tespit edilen sağ ovaryumların (n= 10) kraniyo-kaudal ölçümleri, in-vivo 10,7-22,6 mm arasında, ortalama olarak $16,6 \pm 1,33$ mm, in-vitro 12,7-26,4 mm arasında, ortalama olarak $17,71 \pm 1,38$ mm bulunmuştur.

Muayenesi yapılan sağ ovaryumların (n= 10) latero-medial ölçümleri, in-vivo 2,8-16 mm arasında, ortalama olarak $9,98 \pm 1,21$ mm, in-vitro 5-11,9 mm arasında, ortalama olarak $8,59 \pm 0,75$ mm bulunmuştur.

4.7.1.3 Östrus Dönemindeki Sağ Ovaryum Ölçümleri ve Ortalama Değerleri

Muayenesi yapılan ve östrusta olduğu tespit edilen sağ ovaryumların (n= 2) kranio-kaudal ölçümleri, in-vivo 20,2-21,2 mm arasında, ortalama olarak $20,7 \pm 0,5$ mm, in-vitro 18-20,7 mm arasında, ortalama olarak $19,35 \pm 1,35$ mm bulunmuştur.

Muayenesi yapılan sağ ovaryumların (n= 2) latero-medial ölçümleri, in-vivo 10,9-12,6 mm arasında, ortalama olarak $11,75 \pm 0,85$ mm, in-vitro 9,9-11,9 mm arasında, ortalama olarak $10,9 \pm 1$ mm bulunmuştur.

4.7.2. Sol Ovaryum

4.7.2.1 Anöstrus Dönemindeki Sol Ovaryum Ölçümleri ve Ortalama Değerleri

Muayenesi yapılan ve anöstrusta olduğu tespit edilen sol ovaryumların (n= 37) kranio-kaudal ölçümleri, in-vivo 7,8-16,6 mm arasında, ortalama olarak $10,9 \pm 0,33$ mm, in-vitro 4-17,2 mm arasında, ortalama olarak $11,06 \pm 0,45$ mm bulunmuştur.

Muayenesi yapılan sol ovaryumların (n= 37) latero-medial ölçümleri, in-vivo 2,1-12,8 mm arasında, ortalama olarak $5,39 \pm 0,36$ mm, in-vitro 3,8-10,6 mm arasında, ortalama olarak $5,7 \pm 0,27$ mm bulunmuştur.

4.7.2.2 Diöstrus Dönemindeki Sol Ovaryum Ölçümleri ve Ortalama Değerleri

Muayenesi yapılan ve diöstrusta olduğu tespit edilen sol ovaryumların (n= 10) kranio-kaudal ölçümleri, in-vivo 5,9-26,3 mm arasında, ortalama olarak $16,2 \pm 1,68$ mm, in-vitro 8,8-26,4 mm arasında, ortalama olarak $18,04 \pm 1,56$ mm bulunmuştur.

Muayenesi yapılan sol ovaryumların (n= 10) latero-medial ölçümleri, in-vivo 6,5-13,9 mm arasında, ortalama olarak $9,68 \pm 0,85$ mm, in-vitro 6,1-17,4 mm arasında, ortalama olarak $9,3 \pm 1,02$ mm bulunmuştur.

4.7.2.3 Östrus Dönemindeki Sol Ovaryum Ölçümleri ve Ortalama Değerleri

Muayenesi yapılan ve östrusta olduğu tespit edilen sol ovaryumların (n= 2) kranio-kaudal ölçümleri, in-vivo 20,2-23,8 mm arasında, ortalama olarak $22 \pm 1,8$ mm, in-vitro 20,2-20,5 mm arasında, ortalama olarak $20,35 \pm 0,15$ mm bulunmuştur.

Muayenesi yapılan sol ovaryumların (n= 2) latero-medial ölçümleri, in-vivo 10,1-12,2 mm arasında, ortalama olarak $11,15 \pm 1,05$ mm, in-vitro 7,2-11,2 mm arasında, ortalama olarak $9,2 \pm 2$ mm bulunmuştur.

4.8. İn-vivo ve İn-vitro Ovaryum Ölçümlerinin İstatistiksel Karşılaştırılması

4.8.1.Sağ Ovaryum

4.8.1.1. Sağ Ovaryumun Kranio-Kaudal (K-K) Ölçümleri

Sağ ovaryumun seksüel dönemlere göre kranio-kaudal ölçümleri tablo 7’de verilmiştir. İn-vivo ve in-vitro ölçümler arasındaki fark önemsiz bulunurken, seksüel dönemler arasındaki fark ise önemli bulunmuştur ($p<0.05$).

Tablo-7: Sağ ovaryumun KK ölçümlerinin hesaplanan ortalama değerleri

Seksüel Dönem	n	İn-vivo Ultrasonografik Ölçüler (mm) X ± SX	İn-vitro Ultrasonografik Ölçüler (mm) X ± SX	İn-vivo ve in-vitro Ölçülerin Ortalaması (mm) X ± SX
Diöstrus	10	16.06 ± 0.987	17.710 ± 0.866	16.885 ± 0.829 ^a
Anöstrus	36	10.80 ± 0.520	11.336 ± 0.456	11.068 ± 0.437 ^b
Östrus	2	20.70 ± 2.184	19.35 ± 1.925	20.025 ± 1.838 ^a
İn-vivo ve in-vitro ölçülerin ortalaması	48	13.430 ± 0.558	14.523 ± 0.489	

a,b : Aynı sütunda değişik harfler ile gösterilen değerler arasındaki fark önemlidir ($p<0,05$)

4.8.1.2. Sağ Ovaryumun Latero-Medial (LM) Ölçümleri

Sağ ovaryumun seksüel dönemlere göre latero-medial ölçümleri tablo 8’de verilmiştir. İn-vivo ve in-vitro ölçümler arasındaki fark önemsiz bulunurken, seksüel dönemler arasındaki fark ise önemli bulunmuştur ($p<0.05$).

Tablo-8: Sağ ovaryumun LM ölçümlerinin hesaplanan ortalama değerleri

Seksüel Dönem	n	İn-vivo Ultrasonografi Ölçüler (mm) X ± SX	İn-vitro Ultrasonografi Ölçüler (mm) X ± SX	İn-vivo ve in-vitro Ölçülerin Ortalaması (mm) X ± SX
Diöstrus	10	9.980 ± 0.661	8.590 ± 0.568	9.285 ± 0.550 ^a
Anöstrus	36	5.269 ± 0.349	5.578 ± 0.299	5.424 ± 0.290 ^b
Östrus	2	11.750 ± 1.479	10.90 ± 1.27	11.325 ± 1.229 ^a
Genel	48	9.00 ± 0.552	8.356 ± 0.474	

a,b : Aynı sütunda değişik harfler ile gösterilen değerler arasındaki fark önemlidir ($p<0,05$)

4.8.2. Sol Ovaryum

4.8.2.1 Sol Ovaryumun Kranio-Kaudal (KK) Ölçümleri

Sol ovaryumun seksüel dönemlere göre kranio-kaudal ölçümleri tablo 9’de verilmiştir. İn-vivo ve in-vitro ölçümler arasındaki fark önemsiz bulunurken, seksüel dönemler arasındaki fark ise önemli bulunmuştur ($p<0.05$) .

Tablo-9: Sol ovaryumun KK ölçümlerinin hesaplanan ortalama değerleri

Seksüel Dönem	n	İn-vivo Ultrasonografi Ölçümleri (mm) $X \pm SX$	İn-vitro Ultrasonografi Ölçümleri (mm) $X \pm SX$	İn-vivo ve in-vitro Ölçümlerin Ortalaması (mm) $X \pm SX$
Diöstrus	10	16.190 \pm 0.938	18.04 \pm 1.026	17.115 \pm 0.889 ^a
Anöstrus	37	10.916 \pm 0.488	11.057 \pm 0.533	10.986 \pm 0.462 ^b
Östrus	2	22.00 \pm 2.098	20.350 \pm 2.295	21.175 \pm 1.987 ^a
Genel	49	16.369 \pm 0.783	16.482 \pm 0.856	

a,b : Aynı sütunda değişik harfler ile gösterilen değerler arasındaki fark önemlidir ($p<0,05$)

4.8.2.2. Sol Ovaryumun Latero-Medial (LM) Ölçümleri

Sol ovaryumun seksüel dönemlere göre latero-medial ölçümleri tablo 10’da verilmiştir. İn-vivo ve in-vitro ölçümler arasındaki fark önemsiz bulunurken, seksüel dönemler arasındaki fark ise önemli bulunmuştur ($p<0.05$) .

Tablo 10: Sol ovaryumun LM ölçümlerinin hesaplanan ortalama değerleri

Seksüel Dönem	n	İn-vivo Ultrasonografi Ölçümleri (mm) $X \pm SX$	İn-vitro Ultrasonografi Ölçümleri (mm) $X \pm SX$	İn-vivo ve in-vitro Ölçümlerin Ortalaması (mm) $X \pm SX$
Diöstrus	10	9.680 \pm 0.723	9.300 \pm 0.657	9.490 \pm 0.537 ^a
Anöstrus	37	5.389 \pm 0.376	5.705 \pm 0.342	5.547 \pm 0.279 ^b
Östrus	2	11.150 \pm 1.617	9.20 \pm 1.470	10.175 \pm 1.201 ^a
Genel	49	8.740 \pm 0.604	8.068 \pm 0.549	

a,b : Aynı sütunda değişik harfler ile gösterilen değerler arasındaki fark önemlidir ($p<0,05$)

4.9. Ovaryumların İn-vivo Ultrasonografik Ölçümleri İle İn-vitro Ultrasonografik Ölçümlerinin Regresyonel İlişkisi

4.9.1 Sağ Ovaryum

Sağ ovaryumların in-vivo ultrasonografik ölçümleri ile in-vitro ultrasonografik ölçümleri arasındaki regresyon denklemleri aşağıdaki şekilde bulunmuştur. Ölçümler arasındaki regresyon önemli bulunmuştur ($p < 0.001$) .

Sağ ovaryumun in-vitro uzunluğu = $3.67 + 0.758 \times$ Sağ ovaryumun in-vivo uzunluğu
S (Standart Sapma) = 2.471, R^2 (Belirleme Derecesi) = %61.8, $p < 0.001$

Sağ ovaryumun in-vitro genişliği = $2.45 + 0.610 \times$ Sağ ovaryumun in-vivo genişliği
S (Standart Sapma) = 1.466, R^2 (Belirleme Derecesi) = %61.7, $p < 0.001$

4.9.2 Sol Ovaryum

Sol ovaryumların in-vivo ultrasonografik ölçümleri ile in-vitro ultrasonografik ölçümleri arasındaki regresyon denklemleri aşağıdaki şekilde bulunmuştur. Ölçümler arasındaki regresyon önemli bulunmuştur ($p < 0.001$) .

Sol ovaryumun in-vitro uzunluğu = $1.84 + 0.886 \times$ Sol ovaryumun in-vivo uzunluğu
S (Standart Sapma) = 2.715, R^2 (Belirleme Derecesi) = %64.8, $p < 0.001$

Sol ovaryumun in-vitro genişliği = $3.68 + 0.447 \times$ Sol ovaryumun in-vivo genişliği
S (Standart Sapma) = 2.206, R^2 (Belirleme Derecesi) = %27.3, $p < 0.001$

4.10. Sağ ve Sol Ovaryum ölçümlerinin karşılaştırılması

Ovaryumların in-vivo ve in-vitro, hem uzunluk hem de genişlik ölçümleri açısından sağ ve sol ovaryumlar arasında önemli bir fark belirlenmemiştir.

Tablo-11: Sağ ve sol ovaryumların in-vivo ve in-vitro ölçümlerinin karşılaştırılması

Ölçümler (mm)	n	X ±SX
Sağ ovaryumun in-vivo uzunluğu	48	12.31 ± 0.59
Sol ovaryumun in-vivo uzunluğu	49	12.44 ± 0.59
Sağ ovaryumun in-vitro uzunluğu	48	13.00 ± 0.57
Sol ovaryumun in-vitro uzunluğu	49	12.86 ± 0.65
Sağ ovaryumun in-vivo genişliği	48	6.52 ± 0.44
Sol ovaryumun in-vivo genişliği	49	6.50 ± 0.43
Sağ ovaryumun in-vitro genişliği	48	6.43 ± 0.34
Sol ovaryumun in-vitro genişliği	49	6.58 ± 0.37

4.11 Ovaryumların uzunluk ve genişlik ölçümlerinin ortalamasından elde edilen ovaryum ölçümü ve pre- ve in-vitro ovaryum ölçümlerinin karşılaştırılması

Ovaryumların uzunluk ve genişliklerinin ortalaması hesaplanmış ve elde edilen bu ölçümler hem in-vivo ölçümlerle ile in-vitro ölçümler hem de sağ ve sol ovaryum ölçümleri arasındaki fark önemsiz bulunmuştur.

Tablo-12: Ovaryumların ortalama çaplarının ortalama değerleri

	Ovaryum	n	X ± SX
İn-vivo ortalama çap (mm)	Sağ	48	9.41 ± 0.468
	Sol	49	9.47 ± 0.453
Genel			9.44 ± 0.441
İn-vitro ortalama çap (mm)	Sağ	48	9.71 ± 0.464
	Sol	49	9.72 ± 0.448
Genel			9.71 ± 0.436

5. TARTIŞMA VE SONUÇ

Bu çalışmada, dişi köpeklerde, ultrasonografik muayene ile ovaryumların ve üzerlerindeki fonksiyonel yapıların belirlenebilmesi, doğru ve güvenilir bir şekilde ölçülenebilirliği ve yorumlanabilmesi, reproduktif fizyolojinin araştırılmasına yönelik çalışmalarda kullanılabilirliğinin araştırılması, ovaryumun görüntülenebilmesinde hangi muayene tekniklerinin kullanılabilirliğinin belirlenmesi ve vaginal sitoloji ile karşılaştırıldığında ultrasonografinin avantaj ve dezavantajlarının neler olduğunun belirlenmesi ve rutin klinik muayenede kullanılabilirliğinin belirlenmesi hedeflendi.

Küçük hayvan hekimliğinde ovaryumların ilk ultrasonografik muayeneleri Inaba ve arkadaşları (9) tarafından yapılmıştır. Ovaryum görüntülenmesi üzerine yapılan çalışmalarda başarıyı etkileyen en önemli faktör ultrason cihazının teknolojik kapasitesi olmuştur. Farklı nitelikli ultrason ve propların ovaryumun görüntülenmesindeki etkinliğinin araştırıldığı bir çalışmada orta kalite bir ultrason makinesinin ovaryumun varlığı ya da yokluğunu belirlemede tam doğru olmayan sonuçlar verebildiği ancak gelişmiş bir makine ile ovulasyon zamanının bile belirlenebileceği bildirilmiştir (15) . Boyd ve arkadaşlarının (15) bu çalışmasında sonuçlar, ovaryumların varlığı ya da yokluğunu belirlemek amacıyla orta kalitede bir ultrasonografi cihazının kullanılmasının, dişi köpeklerde ovaryumların varlığının belirlenmesinde başarısızlıkla karşılaşılabildiğinden, kesin olmayan bir yöntem olacağını bildirmektedir. Ovaryumların görüntülenebilmesi için önemli intrastromal yapıların bulunması gerektiği hatta bu yapıların taşkınlık yapmadığı takdirde yanlış sonuç vereceğinden bahsedilmiştir (15) . Hayer ve arkadaşlarının (13) köpeklerde folliküler gelişimin, ovulasyonun ve erken luteal fazın ultrasonografik olarak izlendiği bir çalışmasında, 13 farklı köpekte toplam 15 östrus siklusu, proöstrustan erken luteal döneme kadar günlük olarak takip edilmiştir. Ultrasonografi muayeneleri için 7.5 MHz'lik sektör prop kullanılmıştır. England ve Allen (49) ovaryumların in-vivo, in-vitro ultrasonografik ve histolojik görünümü karşılaştırdıkları bir çalışmada östrus siklusunun farklı evrelerindeki 9 köpeği incelemişlerdir. Sol fossa paralumbalisin traşını takiben sol ovaryumun görüntülenmesi kosta kemeri kaudalinden 7.5 MHz real-time lineer prop ile gerçekleştirilmiştir. Köpekler ayakta pozisyonda muayene edilmişlerdir. Wallace ve arkadaşları (47) proöstrusun başlangıcından diöstrusun başlangıcına kadar 10 dişi köpekte ovaryumları günlük olarak, boyut, şekil, lokalizasyon, ekojenite, folliküler gelişim ve ovulasyonun görünümü yönünden 7.5 MHz'lik prop ile muayene etmişlerdir. Müller ise (14) , fizyolojik genital kanalın ultrasonografik sunumu ve erken gebeliğin izlenmesi ihtimalini değerlendirdiği çalışmasında, üç lineer real-time prop (5.0-7.5 MHz) ve bir mekanik sektör prop (6.0 MHz) kullandığını ve su banyosundaki görüntülerde hem ovaryumun hem de bursa ovarikanın hiperekoik olduğunu bu

sebeple fonksiyonel yapı tespitinde problemler yaşanabildiğini bildirmiştir. Salmanoğlu ve Eker'in yaptıkları bir çalışmada (18) ultrasonografinin, siklik değişimlerin ve özellikle de ovulasyonun saptanmasında güvenilir bir yöntem olduğu, ayrıca bu amaçla 8 MHz'lik frekansın yeterli olduğu kanısına varılmıştır. Sunulan bu çalışmada, bu konu ile ilgili yapılan çalışmaların çoğunluğunda (13, 14, 47, 49) olduğu gibi 7.5 MHz'lik lineer array prop kullanıldı ve köpekler hem operatörün hem de hayvanın rahatlığı açısından sedasyona gerek kalmadan latero-lateral pozisyonda muayene edildi. Çalışmada ovaryumun in-vivo ve in-vitro ultrasonografik ve in vitro makroskopik bulgularına dayanarak ovaryumların görüntülenebilirliği düşünüldüğünde, kullandığımız orta kalite bir cihaz ile 7.5 MHz'lik lineer probun ve muayene pozisyonunun, anöstrustaki köpeklerde bile ovaryumların görüntülenebilmesi için yeterli olabileceği kanısına varıldı. Ancak tatmin edici sonuçların alınabilmesi için muayeneyi yapan hekimin yeterli tecrübeye sahip olmasının mutlaka gerekli olduğu unutulmamalıdır. Müller'in (14) bildirdiklerine paralel olarak ovaryumların in-vitro su banyosundaki ultrasonografik muayenelerinde ovaryum ve bursa ovarikanın çok benzer ekojenite gösterdikleri belirlendi ancak tamamen bursa ovarika ile çevrili iken ovaryumun bursa ovarikaya göre daha az ekojeniteye sahip olduğu belirlendi. Corpus hemorajikum mevcudiyetinde ise su banyosunda in-vivo ultrasonografilere göre çok daha başarılı görüntüler elde edildi. Her bir ovaryumun in-vivo görünümünün, in-vitro su banyosundaki görünümü ile benzer olduğu ancak su banyosundaki görünümünün daha bariz olduğu dikkat çekti. Bunun sebebinin ultrason ışınlarının karın duvarı içindeki dokular tarafından absorbe edilmesi veya dağıtılmasına bağlı olduğu düşünüldü. Boyd ve arkadaşlarının (15) ovaryumların üzerindeki fonksiyonel yapıların taşkınlık yapmadığı takdirde yanlış sonuç verebileceğini bildirmektedirler. Benzer şekilde bu çalışmada da, ovaryum paransimi ile benzer ekojenite gösteren kompakt corpus luteumların sayısının az ve ovaryumun yassı-oval yapısını değiştirmeyecek biçimde sıralanmış olmaları, siklus döneminin yanlış tahminine sebep oldu ve diöstrus döneminde olan köpeğin (olgu no:36) anöstrus döneminde zannedilmesine yol açtı. Aynı zamanda bu yanlış tanının, ovaryumun ultrasonografik boyut ve görüntüsünü tam olarak kavranamadığı, çalışmanın erken döneminde gerçekleştirilmesi sebebiyle tecrübe eksikliğinden kaynaklandığı düşünüldü.

Köpeklerde normal ve özellikle de üzerinde fonksiyonel yapı barındırmayan anöstrus döneminde ki ovaryumların güvenilir biçimde görüntülenemediği birçok araştırmacı tarafından bildirilmektedir (15, 47, 49, 52, 53). Wallace ve arkadaşları (47), köpeklerde ovaryumların ekojenitesinin, çevreleyen dokuların ekojenitesi ile benzer olması sebebiyle çevre dokulardan ayırımının zor olduğunu, ancak follikül sayısı ve büyüklüğü arttıkça ovaryumun görüntülenebilirliğinin arttığını bildirmektedirler. Sol ovaryumların sağa göre daha zor görüntülenebildiklerini ve ovaryum ultrasonografilerinin küçük hayvanlarda

büyüklere göre, zayıf hayvanlarda ise yağlılara göre, daha iyi yapılabildiği ya da görüntülenebildiğini belirtmektedirler. Boyd ve arkadaşları (15) da yaptıkları çalışmada ovaryumların görüntülenebilmesinin önemli intrastromal yapıların bulunmasına bağlı olduğu sonucuna varmışlardır. Wallace ve arkadaşlarının (47) çalışmasında, seksüel siklusun başlangıç safhalarında yapılan ilk ultrasonografilerde ovaryum ekojenitesini oldukça düzenli, paransimal ekojenitenin renal korteks ile aynı ya da biraz fazla olduğu bildirmektedirler. Bu evrede ovaryumları kenarları belirsiz ve şekilleri oval olarak saptamışlardır. Ovaryumların folliküler gelişim ilerledikten sonra daha kolay belirlenebildiğini saptamışlardır (47) . Yeager'ın (48) çalışmasında anöstrustaki ovaryumlar, pürüzsüz, oval ve hepsi aynı şekilde hiperekoik ve genellikle 10 x 7 mm'den küçük yapılar olarak bildirilmiştir. Proöstrusta da, ovaryumların yine pürüzsüz ve oval kontürleri olduğu bildirilmektedir. England ve Allen'ın (8) östrus siklusunun farklı dönemlerindeki 50 köpeğin ovaryumlarını, folliküler gelişim yönünden östrus periyodu boyunca ultrasonografik olarak inceledikleri çalışmada ise ovaryumları, real-time ultrasonografi kullanarak bursa ovarikaya dikilen metal küreler yardımıyla belirleyebildiklerini ve ancak ondan sonra işaretlenmemiş ovaryumları güç de olsa görebildiklerini bildirmişlerdir. Yılmaz (19) yaptığı çalışmada ovaryum muayenelerinin dikkatli, titiz ve yöntemlere uygun yapıldığı takdirde ovaryumların rahatlıkla görüntülenebileceğini bildirmektedir. Görüntülenebilirlik yönünden, sağ ovaryumun gerek konumundan gerekse hayvanın kondüsyonundan etkilenebileceği, sol ovaryumun daha kolay görüntülenebileceğini bildirmiştir (19) . İlgili çalışmada sol ovaryumun görüntülenme oranı %96, sağ ovaryumunki ise %72 olarak verilmiştir. Eker ve arkadaşlarının (16) farklı ırk ve yaştaki çeşitli siklus dönemlerinde olan 20 adet köpeğin kullanıldığı çalışmalarında ise ultrason muayenesi yapılan ovaryumlardan, sağ ovaryumların %95, sol ovaryumların ise %85 oranında görüntülendiği bildirilmiştir. Sunulan bu çalışmada anöstrus döneminde ovaryumların oval, yassı yapıda oldukları böbrek korteksi ile yakın ekojenitede oldukları tespit edildi. Konuyla ilgili çalışmalarla benzer şekilde üzerinde herhangi bir fonksiyonel yapı bulunduğu boyutlarının arttığı ve ultrasonografik olarak bulunmasının kolaylaştığı saptandı. Aynı şekilde sunulan çalışmada da görüntülenme oranları değerlendirildiğinde sağ ovaryumların daha zor görüntülendiği belirlendi. Sol ovaryumlar %100 ve sağ ovaryumlar ise %98,6 oranında görüntülendi. Bu çalışmadaki görüntülenemeyen sağ ovaryumun (olgu 23) , görüntülenememe sebebinin ovaryumun lokalizasyonundan çok, muayene sırasında bölgede fazla miktarda gaz ve içerik barındıran barsakların bulunması ve görüntülemeye müsaade etmemesi olduğu tespit edildi. Ancak yine de özellikle çalışmada değerlendirilen Anadolu Çoban köpekleri ve melezlerinde böbreğin son iki kostanın altında yer aldığı ve sağ ovaryumun muayenesinin diğer ırk köpeklere göre daha zor olduğu ancak yine de muayene edilebildiği dikkat çekti.

Köpeklerde ovaryumların boyutları ile ilgili bilgiler yapılan çalışmalarda dönemlere göre ayrıca belirtilmiştir. Yeager'ın (48) çalışmasında, anöstrus dönemindeki ovaryumlar genellikle 10 x 7 mm'den küçük yapılar olarak bildirilmiştir. Proöstrusta, ovaryum boyutlarının ovulasyondan bir gün öncesine kadar yaklaşık 15-20 x 10 mm'ye kadar yavaşça artış gösterdiği bildirilmektedir. England ve Yeager'ın (12) çalışmasında, proöstrus sırasında küçük folliküllerin boyutlarının arttığı ancak ovaryum yüzeyi dışına çıkıntı yapmadıkları bildirilmektedir. Wallace ve arkadaşları (47) başlangıçta ovaryum boyutlarının; kranialden kaudale (KK) uzunluklarının ortalama 1.3 cm, lateralden mediale (LM) ortalama genişliklerinin 1.0 cm olduğunu, daha sonra bu boyutların dereceli olarak arttığı ve östrus döneminde uzunluklarının ortalama 1.70 cm, genişliklerinin ortalama 1.58 cm'ye ulaştığı bildirmişlerdir. Eker ve arkadaşlarının (17) çalışmasında in-vivo muayenelerde sağ ovaryum için ortalama uzunluğu (KK) 1.84 cm, ortalama genişliği (LM) ise 1.23 cm, sol ovaryum için ortalama uzunluğu (KK) 1.76 cm, ortalama genişliği (LM) ise 1.16 cm olarak bildirmişlerdir. Aynı çalışmada in-vivo ve in-vitro ovaryum ölçümleri arasındaki farkın, sağ ovaryumlar için istatistiksel bir öneme sahip olduğu bildirilmektedir. Yılmaz (19) , çalışmasında ise in-vivo muayenelerde sağ ovaryum için ortalama uzunluğu (KK) 1.39 cm, sol ovaryum için ortalama uzunluğu (KK) 1.32 cm olarak bildirmiştir. Aynı çalışmada in-vivo ve in-vitro ovaryum ölçümleri arasındaki fark, her iki ovaryum için istatistiksel açıdan önemsiz bulunduğu bildirilmiştir (19) . Sunulan bu çalışmada ovaryum boyutları sağ ovaryum için ortalama uzunluk (KK) 1.23 cm, ortalama genişlik (LM) 0.65cm, sol ovaryum için ise ortalama uzunluk (KK) 1.24 cm, ortalama genişlik (LM) 0.65 cm tespit edildi. Siklus dönemlerine göre boyutları ise sağ ovaryum için anöstrusta ortalama uzunluk (KK) 1.08 cm, ortalama genişlik (LM) 0.53 cm, östrusta ortalama uzunluk (KK) 2.07 cm ortalama genişlik (LM) 1.18 cm ve diöstrusta ise ortalama uzunluk (KK) 1.61 cm, ortalama genişlik (LM) 0.99 cm olarak bulundu. Sol ovaryum için ise bu ölçümler, anöstrusta ortalama uzunluk (KK) 1.09 cm, ortalama genişlik (LM) 0.54 cm, östrusta ortalama uzunluk (KK) 2.20 cm ortalama genişlik (LM) 1.12 cm ve diöstrusta ise ortalama uzunluk (KK) 1.62 cm, ortalama genişlik (LM) 0.97 cm olarak saptandı. Bu çalışmada hem sağ hem de sol ovaryum için in-vivo ve in-vitro kranio-kaudal ve latero-medial ölçümler karşılaştırıldığında tüm bu değerler arasında bir fark bulunmadı. Şimdiye kadar yayınlanmış literatürde ovaryum boyutlarının siklus dönemlerine göre farklılıklarının önemli olduğuna dair bir bilgiye rastlanmadı. Sunulan çalışmada siklus dönemlerine göre ovaryum ölçümleri karşılaştırıldığında östrus ve diöstrus dönemleri ile anöstrus dönemindeki ovaryum boyutları arasındaki fark önemli bulundu ($p < 0.001$) . İn-vivo yapılan ultrasonografik ölçümler ile in-vitro yapılan ultrasonografik ölçümler arasındaki regresyonun önemli bulunduğu ($p < 0.001$) , istenirse hesaplanan regresyon denklemlerinden in-vivo ultrasonografik ölçümleri girilerek,

in-vitro ölçümlerinin bulunabileceği sonucuna varılmıştır. Ayrıca kranio-kaudal ve latero-medial ölçümlerinin ortalamasının (ortalama çap) ovaryum boyutlarının değerlendirilmesinde kullanılabileceği saptandı.

Ultrasonografinin jinekolojik muayenelerde sağladığı diğer bir üstünlük ise ovaryum üzerindeki fonksiyonel yapıların belirlenebilmesi ve yorumlanabilmesine imkân sağlamasıdır (54-57) . Folliküllerin ultrasonografik görünümü ile ilgili olarak, Wallace ve arkadaşlarının (47) yaptığı çalışmada, fokal, hipoekoikten anekoikçe, yuvarlak yapılar olarak tanımladığı folliküllerin, proöstrusun ilk olarak 2 ila 7. günlerinde (ortalama 5.gün) görüldükleri ve başlangıçta siyah bir nokta olarak görülen bu folliküllerin zamanla dereceli olarak geliştiklerinden ovaryum üzerinde görülen bu anekoik alanlarında büyüdüğü bildirilmiştir. Aynı çalışmada ovulasyondan bir süre sonra ise tüm köpeklerde folliküllerden ayırt edilemez anekoik yapıların bulunduğu ve bu fokal anekoik alanların muhtemelen ovule olmayan folliküller, corpus hemorajikum, sıvı dolu corpora lutea ya da kistik luteinize folliküller olabileceği düşünülmüştür. Bu yapıların görülmediği köpeklerde ise, anekoik yapıların 1 ila 5 gün sonra ortaya çıktığı bildirilmektedir. Özellikle ovaryum üzerinde çok sayıda follikül bulunduğu durumlarda follikül sayısının tam olarak belirlenemeyeceği ve bundan dolayı kedi köpeklerde follikül sayısına bakılarak yavru sayısını belirlenemeyeceği bildirilmiştir (47) . England ve Allen'ın (49) yaptığı çalışmada köpeklerde östrus sonrası üç aylık dönemde, (anöstrus) ovaryum üzerinde ultrasonografik olarak follikül belirlenmemiş ancak yapılan histolojik muayenede küçük folliküllerin varlığı saptanmıştır (49,50) . Hayer (13) çalışmasında, anekoik sferikal yapılar olarak belirlenen follikülleri, en erken iki olguda; proöstrusun ilk günü, 13 olguda ise proöstrusun 3-4. günlerinde belirleyebilmiştir. England ve Allen'ın (8) östrus siklusunun farklı dönemlerindeki ovaryumlarının ultrasonografik incelemelerinde folliküllerin gelişim sürecini östrus periyodu boyunca takip etmişler ve folliküll boyutlarının proöstrustan 7 gün sonrasına kadar yavaş bir artış gösterdiğini saptamışlardır. Post-ovulatör dönemde ise follikülün şeklinde önemli bir kayıp ve duvar kalınlığında artış olduğu belirtilmektedir. England ve Allen (49) in vivo ve in-vitro ovaryumların ultrasonografik ve histolojik görünümünün karşılaştırdıkları farklı bir çalışmada, follikülleri oldukça hipoekoik duvar tarafından sınırlandırılmış anekoik bölgeler olarak tanımlamıştır. Salmanoğlu ve Eker (18) , ovulasyondan 3 gün öncesinde her iki ovaryumda da kortekse sıralanmış, yuvarlak şekilli, anekoik karakterli folliküllerin görüldüğünü ve bu folliküllerin büyüklüğünün ovulasyona kadar sürekli artış gösterdiğini bildirmektedirler. Ovulasyona yaklaşıldıkça yuvarlak ve düzgün şekillerini kaybettikleri ve follikül duvarlarında preovulatör luteinizasyona işaret eden kalınlaşmaların belirlenebildiğini de saptamışlardır. (18) . Wallace ve arkadaşları (47) follikül çaplarının en fazla olduğu ortalama çapı, ovulasyonun görüleceğine inanılan günden bir gün öncesini gösterdiği,

ultrasonografik olarak ovulasyonun belirlendiği zamandaki follikül boyutunun 0.6 cm (03-1.1 cm aralık) olduğu belirtilmekteydi. England ve Allen (49) ise ovulasyon öncesi kayıt edilen maksimum folliküler çapı 1.3 cm olarak bildirmiştir. Yeager (48) , ovaryum başına 3 ila 10 follikülün geliştiğini ve ovulasyondan önce follikül antrumlarının çapının 3 ila 6 mm olduğunu saptamıştır. Sunulan çalışmada üç köpekte (olgu 70, 101, 109) ovaryumları üzerinde follikül barındırdığından şüphe edildi ancak vaginal sitoloji bulguları itibarıyla sadece bir tanesinin (olgu 101) östrusta olduğu saptandı. Bu olgunun in-vivo ultrasonografik muayenesinde sağ ovaryumda açıkça fark edilen anekoik bir alan mevcuttu (Şekil 14) . Sol ovaryumun muayenesinde de ovaryumun boyutlarının artmış ve lobular bir hal almış ve normal ovaryum paransiminden daha hipoeoik yapılar görülmekteydi (Şekil 13) . Sağ ovaryumda follikül olması, tam bir anekoik görünüm vermemelerine rağmen bu yapıların corpus hemorajikum olduğunu düşündürdü. Bu folliküler yapının çapı 6.2 mm ölçüldü. Makroskobik bakıda sol ovaryumda 6 adet corpus hemorajikum saptanırken sağ ovaryumda bir adet corpus hemorajikumla birlikte bulunan folliküler bir yapı tespit edildi (Şekil 15) . İn-vivo ve in-vitro ultrasonografi ile saptanan bu folliküler yapının, ya henüz ovule olmamış bir follikül ya da ovule olmayarak atrezi olmaya aday bir follikül olduğu düşünüldü. Üzerinde follikül barındırdığı tahmin edilen diğer bir köpekte (olgu 109) , sol ovaryumunun ultrasonografik muayenesi sırasında ovaryumun boyutundan ve loblu yapısı sebebiyle üzerinde 3 veya 4 fonksiyonel yapı bulundurduğu tahmin edilirken, birinin diğerlerine göre daha anekoik olduğu tespit edildi (Şekil 20) . Ovulasyonun gerçekleştiği ancak o follikülün ovule olmadığı düşünüldü. Bu olgunun diöstrus döneminde olduğunun tahmininde, corpus hemorajikumların fark edilmesine rağmen oldukça ekojenik yapıda (kaviteyi dolmuş, kompakt) corpus luteumlar ile birlikte bulunmaları etkili oldu. İn-vitro ultrasonografi muayenesi de bu bulguları desteklerken ovaryumların makroskobik bakısında herhangi bir folliküle rastlanmadı. Vaginal sitoloji bulguları da diöstrus dönemini işaret eden bu olgunun üzerinde anekoik alan saptanan ovaryumunun kesiti incelendiğinde (Şekil 21) , ultrasonografi muayenelerinde anekoik belirlenen yapının, büyük bir kaviteye sahip ve diğerleri gibi kompakt hale gelmemiş, diğer corpus luteumlara göre daha ince duvarlı bir corpus luteum olduğu kararına varılırken, bu yapının pre-ovulatör follikül ya da luteinize anovulatorik bir follikül olabileceği de düşünüldü. İn-vivo ultrasonografi muayenesinde follikül barındırdığı tahmin edilen bir başka köpekte (olgu 70) makroskobik bakıda, muayene esnasında açıkça fark edilebilen anekoik alanların follikül olmadığı, ovaryuma yakın iki adet bursa ovarika kisti olduğu anlaşıldı (Şekil 17,19) .

Köpeklerde ovaryumların ultrasonografisi üzerine yapılan çalışmalarda folliküllerin ultrasonografik görünümü, boyutları ve ovulasyonun belirlenmesine daha fazla ağırlık verilmiş olsa da corpus luteumun ultrasonografisi ile ilgili olarak bilgiler de verilmiştir.

Wallace ve arkadaşları (47) , ovaryum boyutlarının artışının tamamen folliküler gelişim ile ilişkili olduğunu ancak ovulasyondan sonra ovaryumun yuvarlak bir şekil almasının muhtemelen corpora lutea maturasyonunun bir sonucu olduğunu bildirmektedirler. Wallace ve arkadaşlarının (47) bu çalışmasında corpora luteanın ovaryum stroması ile aynı ya da biraz daha hipoekojenik oldukları bildirilmektedir. Aynı çalışmada ovulasyondan biraz zaman sonra tüm köpeklerde folliküller ile karışabilecek olan anekoik yapıların bulunduğu, zamanla bu yapıların ekojenitesinde artış ve boyutlarında azalma görüldüğü belirtilmiştir. Bu hipoekoik yapıların proöstrusun ortaya çıkışından 42 gün sonrasına kadar görülmelerinin söz konusu olduğundan bahsedilmektedir. Ovaryumda ovulasyondan sonra görülen fokal anekoik alanların muhtemelen ovule olmayan folliküller ya da corpora hemorajika ya da sıvı dolu corpora lutea ya da kistik luteinize folliküller olabileceğinden bahsedilmiştir. Bu yapıların zamanla ekojenitesinin artması, sıvıda bir azalma ve dokudaki artmayı gösterdiği kanısına varılmıştır (47) . England ve Allen' ın (49) çalışmasında, diöstrustaki köpeklerde folliküllerin luteal doku ile kısmen doldukları, follikül sıvısının daha ekojenik doku tarafından çevrelenerek daha küçük bir anekoik alan olarak görüldüğünü bildirmişlerdir. Diöstrusta muayenesi yapılan dört köpekte, folliküler duvarın oldukça kalınlaştığı ve kavite şeklinin ovulasyondan sonra düzensiz hale geldiği bildirilmiştir. Diöstrus dönemindeki corpora lutea, östrus döneminde olduğundan daha küçük boyutta olsa da yine de merkezinde anekoik bir kavitenin tespit edildiği histolojik olarak da örneklerin çoğunda aynı şekilde merkezinde bir antrum barındıran luteal doku gelişiminin görüldüğü bildirilmektedir (49) . England ve Yeager (12) çalışmalarında, follikül sayısının ovulasyondan sonra azaldığı ve yerlerine sıvı dolu corpus luteumların geçtiğini ve corpora luteanın merkezinde luteal dokunun henüz doldurmadığı bir kavite barındırdığını bildirmişlerdir. Corpus luteum duvarının kalınlaşmasını takiben merkezdeki bu anekoik kavitenin yok olduğunu ancak proöstrusun başlangıcından 28 gün sonrasına kadar maksimum kompaktlığına ulaşmadığı bildirmektedirler (12) . Yeager (48) , östrus ve diöstrus dönemindeki ovaryumlar için, ovulasyondan birkaç gün sonrası itibarıyla tümsekli kontürlere sahip olduklarını bildirmektedir. Bazı corpus luteumların dolu, bazılarında ise antrumun kaldığı ya da iki hafta sonra tekrar ortaya çıktığı bildirilmektedir. Maksimum antrum çapının (6-10 mm) , ovulasyondan 5 ila 8 gün sonrasında görüldüğünden bahsedilmektedir. Ovaryumun maksimum boyutuna, ovulasyondan 3 ila 10 gün sonrasında yaklaşık 20-25 x 13 mm ölçüler ile ulaştığı bildirilmektedir (48) . Hayer'in (13) çalışmasında ovule olan folliküllerin boyutları corpora lutea gelişimi sırasında artmaya devam ettiği ve diöstrusun ilk gününde 8.1 mm'ye kadar ulaştığı bildirilmiştir. Salmanoğlu ve Eker'in (18) bir köpekte ovaryumları siklus boyunca ultrasonografik olarak muayene ettikleri çalışmada ovulasyonu takip eden gün her iki ovaryumda da anekoik lumeni 3.5-4 mm olan kalın duvarlı korpora lutea şekillendiği

bildirilmektedir. Bu yapıların ovaryum dışına belirgin taşkınlıklar yaptığı ve bu taşkınlıkların 4.günde daha fazla belirginleştiği bildirilmektedir. İlerleyen luteal dönemde ise taşkınlıkların azalarak yapıların ovaryumun paransimi içine doğru çekildiği gözlenmiştir (18) . Sunulan bu çalışmada ultrasonografik olarak görüntülenen corpus luteumlar, diöstrusun farklı evrelerinde bulunan köpeklerde farklı ekojenitelerde görüntülendi. Östrusun post-ovulütör döneminde ve diöstrusun ilk günlerinde bulunan köpeklerde muayene edilen corpus hemorajikumlar, diöstrusun diğer evrelerinde bulunan köpeklerde muayene edilen corpus luteumlar ile karşılaştırıldığında en büyük çapa sahip ve sınırları daha zor belirlenen, ovaryum paransimine göre biraz daha hipoekoik ancak paransimden ayırt edilmesi güç bir yapı sergilediler. Merkezlerinde kavite barındıranlara da rastlandı. Östrus siklusunun daha sonraki zamanlarda bulunan köpeklerde yapılan muayenelerde, corpus luteumların çaplarının biraz daha küçüldüğü, tamamen kompakt bir hal aldıkları, ekojenitelerinin arttığı gözlemlendi ve yine zor da olsa ovaryum paransiminden ayırt edilmesi ve sayılması biraz daha kolay hale geldiği belirlendi. Diöstrusun sonlarında bulunan köpeklerde, corpus luteumların çaplarının daha küçük olduğu ve merkezlerinde ultrasonografik olarak rahatlıkla görüntülenebilen anekoik bir nokta şeklinde kavite barındırdıkları dikkat çekti. Bu kaviteleşmenin, corpora luteanın yaşlanması ile ilişkili olduğu düşünüldü. Folliküllerin farklı zamanlarda ovulasyon yapmalarına bağlı olarak corpus luteumların da gelişimlerinin farklı safhalarında buldukları düşünülerek, bazı corpus luteumlar kompakt yapılarını sürdürürken, bazılarında bu kavitenin şekillendiği gözlemlendi. Gerileme periyodunda muayene edilen, hattâ kalıntı halindeki çoğu corpus luteumun, bu merkezi anekoik noktayı taşıdığı gözlemlendi.

Sonuç olarak sunduğumuz bu çalışmada

- Köpeklerde ovaryumların ultrasonografik muayenelerinin yapılabilmesi için mutlaka belirli bir tecrübe kazanılması gerektiği,
- 5-7.5 MHz'lik lineer prob ve orta kalitede görüntüye sahip bir ultrasonografi cihazı ile anöstrus dönemindeki köpeklerde bile ovaryumların gerçek ölçülerine uygun şekilde görüntülenebileceği,
- Özellikle ovaryumların üzerinde fonksiyonel yapıların bulunduğu ve ovaryum boyutlarının önemli derecede arttığı, östrus ve diöstrus dönemlerinde ovaryumların daha kolay görüntülenebildiği,
- Ovaryumlar üzerindeki fonksiyonel yapıların ultrasonografik olarak tanınabildiği, ayırt edilebildiği,
- Köpeklerin siklus dönemlerinin ultrasonografik muayene ile belirlenebileceği,
- Corpus luteumun gelişim evresi ve yaşına göre karakteristik ultrasonografik görüntüler verdiği,

- Tüm bu sayılanlar düşünüldüğünde köpeklerde ovaryumun ultrasonografik muayenesinin veteriner hekimliğı rutininde önemli bir yardımcı muayene yöntemi olarak yüksek doğruluk payıyla kullanılabileceğı kanısına varıldı.

KAYNAKLAR

1. ALKAN Z. Veteriner radyoloji, Mina Ajansı Ltd. Şti., Ankara, sayfa 121-136, 1999.
2. GERWING M, SEYREK-İNTAŞ K, KRAMER M, SEYREK-İNTAŞ D. Köpekte jinekoloji ve androloji alanında ultrasonografik tanı. Veteriner Cerrahi Dergisi, 4 (1-2) :74-78,1998.
3. KRAMER M, SEYREK-İNTAŞ D, GERWING M, SEYREK-İNTAŞ K. Küçük hayvanlarda ortopedik sonografi. Veteriner Cerrahi Dergisi, 4 (1-2) :97-101, 1998.
4. KING AM. Development, advances and applications of diagnostic ultrasound in animals. The Veterinary Journal, 171 :408-420, 2006.
5. KAHN W. Veterinary reproductive ultrasonography, Mosby-Year Book, London, page 227-231, 1994.
6. SCHMIDT S, SCHRAG D, GIESE B. Ultraschalldiagnostik in der gynakologie beim kleintier. Tierärztliche Praxis, 14:123-141, 1986.
7. PYCZAK T. Einsatzmöglichkeiten der sonographi in der gynakologischen und geburtshilflichen diagnostik bei hund and katze. Veterinaer Medizinische Dissertation, München, 1990.
8. ENGLAND GCW, ALLEN WE. Real-time ultrasonic imaging of the ovary and uterus of the dog. Journal of Reproduction and Fertility Supplement, 39:91-100, 1989a.
9. INABA T, MATSUI N, SHIMIZU R, IMORI T. Use of echography in bitches for detection of ovulation and pregnancy. Veterinary Record, 115 (11) :276-277, 1984.
10. BARR F. Diagnostic ultrasound in the dog and cat, Blackwell Scientific Publications, London, page 87-88, 1990.
11. RENTON JP, BOYD JS, HARVEY MJ, FERGUSON JM, NICKSON DA, ECKERSALL PD. Comparison of endocrine changes and ultrasound as means of identifying ovulation in the bitch. Research in Veterinary Science, 53 (1) :74-79, 1992.
12. ENGLAND GCW, YEAGER AE. Ultrasonographic appearance of the ovary and uterus of the bitch during oestrus, ovulation and early pregnancy. Journal of Reproduction and Fertility Supplement,47:107-117, 1993.
13. HAYER P, GUNZEL-APEL AR, LUERSSSEN D, HOPPEN HO. Ultrasonographic monitoring of follicular development, ovulation and early early luteal phase in the bitch. Journal of Reproduction and Fertility Supplement, 47:93-100, 1993.
14. MÜLLER K. Ultrasonographic examinations of the ovary and uterus in bitches during different stages of the cycle and the early pregnancy. Veterinaer Medizinische Universitaet Dissertation, Wien, 1994.
15. BOYD JS, RENTON JP, HARVEY MJA, NICKSON DA, ECKERSALL PD, FERGUSON JM. Problems associated with ultrasonography of the canine ovary around the time of ovulation. Journal of Reproduction and Fertility Supplement, 47:101-105, 1993.
16. EKER K, SALMANOĞLU MR, KAYA D. Siklusun değişik aşamalarındaki dişi köpeklerin ovaryumlarının ultrasonografi ile saptanması, ovariohistektomi operasyonu öncesi (in-vivo) ultrasonografi ile elde edilen ölçülerin, operasyon sonrası (in-vitro) kompas ölçümleri ile karşılaştırılması, I. Türk Veteriner Jinekoloji Kongresi Bildiri Kitabı, Konya, sayfa 180, 2003.
17. EKER K, SALMANOĞLU MR. Ultrasonographic Monitoring of Follicular Development, Ovulation and Corpora lutea Formation in a Bitch. Turkish Journal of Veterinary Animal Science, 30:589-592, 2006.

18. SALMANOĞLU MR, EKER K. Bir köpekte follüküler gelişim, ovulasyon ve corpora lutea oluşumunun ultrasonografi ile izlenmesi. IX. Ulusal Veteriner Cerrahi Kongresi, Antalya, 2004.
19. YILMAZ O. Köpeklerde ovaryumların ultrasonografik ve in-vitro muayeneleri, Yüksek Lisans Tezi, Afyonkarahisar, 2005.
20. FELDMAN EC, NELSON RW. Ovarian Cycle and Vaginal Cytology . Canine and Feline Endocrinology and Reproduction, 3rd edition, Saunders Company, Missouri, page 752-774, 2004.
21. KALKAN C, HOROZ H. Pubertas ve seksüel sikluslar. Editör: ALAÇAM E. Evcil hayvanlarda doğum ve infertilite, 4.baskı, Medisan Yayınları, Ankara, sayfa 23-40, 2002.
22. JEFFCOATE I. Physiology and endocrinology of reproduction in female dogs. Editor: SIMPSON G. Manual of Small Animal Reproduction and Neonatology, British Small Animal Veterinary Association, NY, page 1-9, 1998.
23. JOHNSTON SD, KUSTRITZ MVR, OLSON PN. The canine oestrus cycle. Canine and feline theriogenology, W.B. Saunders Company, Philedephia, page 16-31, 2001.
24. ALAÇAM E. Dişi üreme organlarının muayenesi. Editör: ALAÇAM E. Evcil hayvanlarda doğum ve infertilite, 4.baskı, Medisan Yayınları, Ankara, sayfa 55-70, 2002.
25. HIEMSTRA M, SCHAEFERS-OKKENS AC, TESKE E, KOOISTRA HS. The reliability of vaginal cytology in determining the optimal mating time in the bitch. Tijdschr Diergeneeskd., 126 (21) :685-689, 2001.
26. DİNÇ A. Karnivorlarda infertilite. Editör: ALAÇAM E. Evcil hayvanlarda doğum ve infertilite, 4.baskı, Medisan Yayınları, Ankara, sayfa 315-340, 2002.
27. BİRDANE F. Eksfoliatif sitoloji. Editör:TURGUT K. Veteriner klinik laboratuvar teşhis, 2.baskı, Bahçivanlar Basım Sanayi A.Ş., sayfa 583-585, 2000.
28. FRITSCH R, GERWING M. Sonographie bei hund and katze. Ferdinand Enke Verlag, Stuttgart, page 3-6, 1993.
29. GINTHER OJ. Ultrasonic Imaging and animal reproduction= Fundamentals. Book 1, Equiservices Publishing, WI, USA, page: 7-82, 1995.
30. GRIFFIN PG, GINTHER OJ. Research Applications of Ultrasonic Imaging in Reproductive Biology. Journal of Animal Science, 70:953-972, 1992
31. LIGHTVOET CM, BOM N, GUESSENHOVEN WJ. Technical principles of ultrasound. Editors: TAVERNE MAM, WILLEMSE AH. Diagnostic ultrasound and animal reproduction, Kluwer Academic Publishers, Utrecht, page 1-10, 1989.
32. BERSON M, GREGOIRE JM, GENS F, RATEAU J, JAMET F, VAILLANT L, TRANQUART F, POURCELOT L. High frequency (20 MHz) ultrasonic devices: advantages and applications. European journal of ultrasound, 10 (1) :53-63, 1999.
33. SPENCE S. Uygulamada Ultrason Ses Uygulaması, 1.Bölüm. Çeviren= SEYREK-İNTAŞ D, Veteriner Cerrahi Dergisi, 4 (1-2) :59-61, 1998.
34. KAYA M, SEYREK-İNTAŞ D. Veteriner radyoloji ve ultrasonografi, U.Ü. Veteriner Fakültesi Yayınları, Bursa, sayfa 61-87, 1998.
35. EVANS H.E. Miller's anatomy of the dog, 3rd edition, W.B.Saunders Company, NY, page 533-535, 1993.
36. FEENEY DA, FLETCHER TF, HARDY RM. Atlas of correlative imaging anatomy of the normal dog, W.B. Saunders Company, Philadelphia, page 219-334, 1991.
37. GETTY R. Sisson and grossman's the anatomy of the domestic animals, volume 2, 5th edition, W.B.Saunders Company, page 1584-1585, 1975.
38. BURK RL, FEENEY DA. Small Animal Radiology and ultrasonography, A diagnostic atlas and text, 3rd edition, Saunders, St. Louis, page 265, 2003.

39. KEALY JK, McALLISTER H. Diagnostik radiology ultrasonography of the dog and cat, 4th edition, Elsevier Saunders, St.Louis, page 165, 2005.
40. FARROW CS. Veterinary diagnostic imaging the dog and cat, volume 1, Mosby, St. Louis, page 713, 2003.
41. POPESKO P. Band III: Becken und Gliedmaßen. Atlas der topographischen anatomie der haustere, Ferdinand Enke Verlag, Stuttgart, page 185, 1979.
42. NICKEL R, SCHUMMER A. Female genital organs of the carnivores. The viscera of the domestic mammals, 2nd revised edition, Verlag Paul Parey, Berlin, page 369-370, 1979.
43. DYCE KM, SACK WO, WENSING CJG. The pelvis and reproductive organs of the carnivores. Textbook of veterinary anatomy, 2nd edition, W.B. Saunders Company, Philadelphia, page 432, 1996.
44. BUDRAS KD, McCARTHY PH. Female genital organs. Anatomy of the dog: An illustrated text, 4th edition, Schlütersche, Berlin, page 66, 2002.
45. MATTOON JS, NYLAND TG. Small animal diagnostic ultrasound, 2nd edition, W.B. Saunders Company, Philadelphia, page 231-233, 2002.
46. DIEZ-BRU N, GARCIA-REAL I, MARTINEZ EM, ROLLAN E, MAYENCO A, LLORENS P. Ultrasonographic appearance of ovarian tumors in 10 dogs. Veterinary Radiology and Ultrasound, 39 (3) :226-233, 1998.
47. WALLACE SS, MAHAFFEY MB, MILLER DM, THOMPSON FN, CHAKRABORTY PK. Ultrasonographic appearance of the ovaries of dogs during the follicular and luteal phases of the estrous cycle. American Journal of Veterinary. Research, 53 (2) : 209-215, 1992.
48. YEAGER A. Ultrasound examination of the female canine reproductive tracts from anestrus through pregnancy to postpartum uterine involution, Society of Theriogenology, Proceedings of Annual Meeting, San Diego, California, page 212-214, 1991.
49. ENGLAND GCW, ALLEN WE. Ultrasonographic and histological appearance of the canine ovary. Veterinary Record, 125:555-556, 1989b.
50. EVANS ACO. Characteristics of Ovarian Follicle Development in Domestic Animals. Reproduction in Domestic Animals, 38 :240-246, 2003.
51. FINGLAND RB. Ovariohysterectomy. Editor: BOJRAB GM. Current Techniques in Small Animal Surgery, 3rd edition, Leo & Febiger, Philadelphia, page 398-404, 1990.
52. KAHN W. Ultrasonography as a diagnostic tool in female animal reproduction. Animal Reproduction Science, 28:1-10, 1992.
53. ROOT CR, SPAULDING KA. Diagnostic Imaging in Companion Animal Theriogenology. Seminars in Veterinary Medicine and Surgery (Small Animal) , 9 (1) :7-27, 1994.
54. FONTBONNE A, MALANDAIN E. Ovarian Ultrasonography and Follow-up of Estrus in the Bitch and Queen. Waltham Focus, 16 (2) :22-29, 2006.
55. GOODMAN M. Demystifying Ovulation Timing. Clinical Techniques in Small Animal Practice, 17 (3) :97-103, 2002.
56. ŞENDAĞ S, TAŞAL İ, AYDIN İ, ÇELİK HA, ALAN M. Köpeklerde real-time ultrasonografinin reproduktif kullanım alanları. Yüzüncüyıl Üniversitesi Veteriner Fakültesi Dergisi, 14 (2) :57-63, 2003.
57. KIRŞAN İ, ŞENÜNVER A, KILIÇARSLAN MR. Köpek ve kedilerin ultrasonografik muayenesinde ultrasonografinin önemi. İstanbul Üniversitesi Veteriner Fakültesi Dergisi, 23 (1) :193-207, 1997.

TEŞEKKÜR

Danışmanım Prof.Dr. Kamil SEYREK-İNTAŞ baŐta olmak üzere, çalışmamın tüm aşamalarında destek olan ve yardımlarını esirgemeyen AraŐ. Gör. Dr. Abdülkadir KESKİN'e, istatistiksel değerlendirmeleri yapan Doç.Dr. Faruk BALCI'ya ve manevi destekleri için aileme teŐekkürü bir borç bilirim.

Bu tezi; daima sevgi ve saygı ile anacağım sevgili babam Orhan YILMAZBAŞ'a ithaf ediyorum.

ÖZGEÇMİŞ

1980 yılında Ankara’da doğdum. İlk ve orta öğrenimimi Bursa’da tamamladıktan sonra 1997 yılında Uludağ Üniversitesi Veteriner Fakültesi’nde lisans öğrenimime başlayıp, 2002 yılında mezun oldum. 2002 yılının Eylül ayında U.Ü. Veteriner Fakültesi Doğum ve Jinekoloji Anabilim Dalı’nda doktora eğitimime başladım. 2002 yılından beri araştırma görevlisi kadrosunda bulunmaktayım.