

**T.C  
ERCIYES ÜNİVERSİTESİ  
SAĞLIK BİLİMLERİ ENSTİTÜSÜ**

**KÖPEKLERDE ULTRASONOGRAFİK TANI İLE  
GEBELİK TEŞHİSİ VE BULGULARI**

**Tezi Hazırlayan  
Nesibe Özlem ATABAY**

**Tezi Yöneten  
Prof.Dr.Tayfur BEKYÜREK**

**Veteriner Doğum ve Jinekoloji Anabilim Dalı  
Yüksek Lisans Tezi**

**Ağustos 2005  
KAYSERİ**

**T.C  
ERCIYES ÜNİVERSİTESİ  
SAĞLIK BİLİMLERİ ENSTİTÜSÜ**

**KÖPEKLERDE ULTRASONOGRAFİK TANI İLE  
GEBELİK TEŞHİSİ VE BULGULARI**

**Tezi Hazırlayan  
Nesibe Özlem ATABAY**

**Tezi Yöneten  
Prof.Dr.Tayfur BEKYÜREK**

**Veteriner Doğum ve Jinekoloji Anabilim Dalı  
Yüksek Lisans Tezi**

**Bu çalışma Erciyes Üniversitesi Araştırma Fonu tarafından SBY-04-22 nolu  
proje ile desteklenmiştir**

**Ağustos 2005  
KAYSERİ**

**Prof.Dr.Tayfur BEKYÜREK** danışmanlığında **Nesibe Özlem ATABAY** tarafından hazırlanan “**Köpeklerde Ultrasonografik Tanı ile Gebelik Teşhisi ve Bulguları**” konulu çalışma jürimiz tarafından Erciyes Üniversitesi Sağlık Bilimleri Enstitüsü **Veteriner Doğum ve Jinekoloji** Anabilim Dalında **Yüksek Lisans** tezi olarak kabul edilmiştir.

**15.08.2005**

**JÜRİ :**

**İmza**

**Üye : Prof.Dr.Tayfur BEKYÜREK**

**Üye : Yrd.Doç.Dr.Esra CANOOĞLU**

**Üye : Yrd.Doç.Dr.Zeynep Pınar ÜN**

**ONAY**

Bu tezin kabulü Enstitü Yönetim Kurulunun .....tarih ve ..... sayılı kararı ile onaylanmıştır.

...../...../.....

**Enstitü Müdürü**  
**Prof. Dr. Meral AŞÇIOĞLU**

## **TEŞEKKÜR**

“Köpeklerde ultrasonografi yöntemiyle gebelik teşhisi ve bulguları” konulu tez çalışmamda yardımını esirgemeyen danışman hocam Erciyes Üniversitesi Doğum ve Jinekoloji Anabilim Dalı Başkanı Prof.Dr.Tayfur BEKYÜREK’e teşekkürü bir borç bilirim. Tezin yapım aşamasındaki katkılarından dolayı Suni Tohumlama Anabilim Dalı Başkanı Yrd.Doç Dr.Ö.Orkun DEMİRAL ve Yrd.Doç.Dr.Mustafa ÜN’e ayrıca Yrd.Doç.Dr. Esra CANOOĞLU, Araş.Gör.Murat ABAY ve Vet. Hek. İbrahim AKAR’a teşekkürlerimi sunarım.

Yüksek Lisans öğrenimim süresince desteklerini esirgemeyen anneme, babama ve kardeşime teşekkürlerimi sunarım.

## KÖPEKLERDE ULTRASONOGRAFİK TANI İLE GEBELİK TEŞHİSİ VE BULGULARI

### ÖZET

Bu çalışmada, köpeklerde 7,5 MHz (megahertz) real time linear ultrasonografi ile gebelik tanısı ve gebelik bulgularının belirlenmesi amaçlanmıştır.

Çalışma Eylül 2004 Mayıs 2005 tarihleri arasında gerçekleştirildi. Çalışma materyalini, Kayseri Büyükşehir Belediyesi köpek barınma evindeki ortalama 25-35 kg ağırlıkta olan çeşitli ırk ve yaştaki, 150 adet dişi köpek oluşturdu. Ultrasonografik muayeneler sonrasında köpekler gebe olan ve olmayanlar olarak sınıflandırıldı. Gebelik tanısında embriyonik vezikül, fötüs ve fötal kalp atımlarının görüntülenmesi olumlu gebelik kriteri olarak kabul edildi. Gebe olanlar embriyonik vezikül çapı, baş sağrı uzunluğu, göğüs çapı ve biparietal çap ölçümleri yapılarak 30 gün öncesi, 30-40 gün, 40-50 gün ve 50 günden büyük olmak üzere sınıflandırıldı.

Muayene edilen 150 köpeğin 19 adedi gebe olarak, 131 adedi ise gebelik yönünden negatif olarak değerlendirildi. Köpekler ultrasonografik muayeneler sonrası ovariohisterektomi operasyonuna alındı. Gebe olarak değerlendirilen bir adet köpeğin operasyon sonrasında gebe olmadığı ve gebelik yönünden negatif olarak değerlendirilen iki adet köpeğin ise erken dönem gebe olduğu belirlendi.

Sonuç olarak köpeklerde çiftleşme ile ilgili anamnezin olmadığı durumlarda, gebeliğin 30. gününden sonra % 100 oranında doğru teşhis edilebileceği kanaatine varıldı. Daha erken dönemlerde artifaktların başarı oranını düşürebileceği düşünüldü. Ayrıca fötal yaşın belirlenmesinde gebeliğin erken dönemlerinde embriyonik vezikül çapı, ileri dönemlerinde ise biparietal çap ve göğüs çapı ölçümlerinin güvenilir sonuçlar verdiği kanaatine varıldı.

**Anahtar kelimeler:** Ultrasonografi, Köpek, Gebelik tanısı.

## **PREGNANCY DIAGNOSIS AND PREGNANCY FINDINGS BY ULTRASONOGRAPHY IN BITCHES**

### **ABSTRACT**

The aim of this study was to detect the pregnancy and to determine the findings of the pregnancy on dogs by using 7.5 MHz realtime linear ultrasonography.

Study has been made between September 2004 and May 2005. Experimental group was chosen from Kayseri Metropolitan Municipal dog shelter in a group of 150 dog weights between 25-35 kg from various ages and races. These dogs are classified as pregnancy positive and pregnancy negative by the ultrasonic examinations. Seeing embryonic vesicle, fetus and fetal heart beat has been accepted positive criteria at pregnancy detection. Pregnancy positive group has been classified as “before 30 days”, “between 30-40 days”, “between 40-50 days” and “after 50 days” according to diameter of the embryonic vesicle, crown-rump length, trunk and biparietal diameter.

It has been accepted that 19 of the dogs as pregnant and 131 of the dogs as nonpregnant of 150 dogs after the examinations. Dogs have been underwent the ovariohysterectomy operation after the ultrasonographic examinations. It has been found that one of these dogs which was accepted as pregnant in “before 30 days” group was not pregnant, and two of these dogs which was accepted as pregnancy- in “before 30 days” group was at their early stage of pregnancy.

As a result, it has been found that ultrasonography is 100% accurate for pregnancy detection after the 30th day in case of no mating anamnesis at the dogs. It has been expected that artifacts can reduce this accuracy at early stages. Furthermore, it has been concluded that, the diameter of embryonic vesicle for the early stages of pregnancy; the biparietal diameter and the trunk diameter for the later stages of pregnancy are reliable to determine the fetal age.

**Key words:** Ultrasonography, Bitch, Pregnancy diagnosis

## İÇİNDEKİLER

	<u>Sayfa</u> <u>No</u>
İÇ KAPAK .....	I
KABUL VE ONAY SAYFASI .....	II
TEŞEKKÜR .....	III
ÖZET .....	IV
ABSTRACT .....	V
İÇİNDEKİLER .....	VI
TABLO VE ŞEKİL LİSTESİ .....	VIII
KISALTMALAR .....	X
1. GİRİŞ VE AMAÇ .....	1
2. GENEL BİLGİLER .....	3
2.1. KÖPEKLERDE GEBELİK FİZYOLOJİSİ .....	3
2.1.1. Köpeklerde Seksüel Siklusun Genel Özellikleri .....	3
2.1.2. Ovulasyon ve Fertilizasyon .....	4
2.1.3. Gebelik Süresi .....	6
2.2. KÖPEKLERDE GEBELİK MUAYENESİ .....	6
2.2.1. Ultrasonografi ile Gebelik Tanısı .....	6
2.2.2. Radyografi ile Gebelik Tanısı .....	15
2.2.3. Palpasyon .....	16
2.2.4. Hormon Analizleri .....	17
2.2.5. Metabolik Değişiklikler .....	18

**Sayfa**  
**No**

3. GEREÇ VE YÖNTEM .....	19
3.1.GEREÇ .....	19
3.1.1. Hayvan Materyali.....	19
3.1.2. Ultrasonografik Görüntüleme Materyali .....	20
3.2. YÖNTEM.....	20
3.2.1. Hayvanların Ultrasonografik Muayeneye Hazırlanması .....	20
3.2.2. Ultrasonografik Gebelik Muayenesi .....	21
3.2.3. Gebelik Gününün Hesaplanması .....	23
3.2.4. Ovariohisterektomi Operasyonu.....	24
3.2.5. Doğruluk ve Duyarlılık Tespiti .....	24
4. BULGULAR .....	25
5. TARTIŞMA VE SONUÇ .....	35
6. KAYNAKLAR .....	40
ÖZGEÇMİŞ	



## TABLO VE ŞEKİL LİSTESİ

### Sayfa no

<b>Tablo 2.1.</b> Köpeklerde LH piki ve fertil çiftleşme sonrası gerçekleşen reprodüktif olaylar .....	5
<b>Tablo 2.2.</b> Gebelikte ovulasyon ve LH pikinden sonraki günlerde ultrasonografik bulgular .....	13
<b>Tablo 2.3.</b> Gebelik günlerine göre bazı fötometrik parametreler .....	14
<b>Tablo 4.1.</b> Gebelik dönemleri ve hayvanlara göre fötometri bulguları (cm).....	33
<b>Tablo 4.2.</b> Mattoon ve Nyland' in formülasyonuna göre gebelik yaşları .....	34
<b>Şekil 2.1.</b> Değişik tip ultrason modları.....	7
<b>Şekil 2.2.</b> 18 günlük gebelik görüntüsü.....	9
<b>Şekil 2.3.</b> Zoner plasenta.....	10
<b>Şekil 2.4.</b> 35 günlük gebelik görüntüsü.....	11
<b>Şekil 2.5.</b> 63 günlük gebelik görüntüsü.....	12
<b>Şekil 3.1.</b> Ultrason cihazı, 7.5 mHz'lik linear prob ve thermo printer .....	20
<b>Şekil 3.2.</b> Embriyonik vezikül çapının ölçülmesi.....	21
<b>Şekil 3.3.</b> Biparietal çapın ölçülmesi .....	22
<b>Şekil 3.4.</b> Göğüs çapının ölçülmesi .....	22
<b>Şekil 3.5.</b> Baş- sağrı arası uzunluğun ölçülmesi.....	23
<b>Şekil 4.1.</b> Gebelik (+) USG görüntüsü .....	26
<b>Şekil 4.2.</b> Gebelik (+) uterus görüntüsü .....	26
<b>Şekil 4.3.</b> Gebelik (-) USG görüntüsü .....	27
<b>Şekil 4.4.</b> Gebelik (-) uterus görüntüsü.....	27
<b>Şekil 4.5.</b> 30 günden küçük gebeliklerde embriyonik vezikülün görüntüsü .....	29

<b>Şekil 4.6.</b> 30-40 günlük gebeliklerde embriyonik vezikülün görüntüsü .....	29
<b>Şekil 4.7.</b> 30-40 günlük gebeliklerde baş – sakrum uzunluğunun görüntüsü .....	30
<b>Şekil 4.8.</b> 40-50 günlük gebeliklerde biparietal çapın ölçülmesi .....	31
<b>Şekil 4.9.</b> 40-50 günlük gebeliklerde göğüs çapının görüntüsü .....	31
<b>Şekil 4.10.</b> >50 günlük gebeliklerde biparietal çapın görüntüsü .....	32
<b>Şekil 4.11.</b> >50 günlük gebeliklerde göğüs çapının görüntüsü.....	32

## **KISALTMALAR**

<b>A mod</b>	: Amplitüd Model
<b>B.Ç.</b>	: Biparietal Çap
<b>B mod</b>	: Brithness Model
<b>B.S.U.</b>	: Baş Sağrı Uzunluğu
<b>E.V.Ç.</b>	: Embriyonik Vezikül Çapı
<b>FSH</b>	:Follicle Stimulating Hormone
<b>G.Ç.</b>	: Göğüs Çapı
<b>im</b>	: Intramusculer
<b>iv</b>	: Intravenoz
<b>LH</b>	: Luteotropik Hormon
<b>MHz</b>	: Megahertz
<b>sc</b>	: Subcutan
<b>SD</b>	: Standart Deviation
<b>TM mod</b>	: Time Motion Model

## 1. GİRİŞ VE AMAÇ

Köpeklerde erken gebelik tanısı ve gebelik döneminin bilinmesi, istenmeyen gebeliklerin sonlandırılmasında seçilecek yöntem karar verilmesi açısından önemlidir. Ayrıca köpek yetiştiriciliğinde, gebelik anomalilerinin belirlenmesi, yavru canlılığı kontrolü ve doğumun gününün belirlenip doğum şekline karar verilmesi açısından önem taşımaktadır.

Ultrasonografi veteriner alanda ilk defa 1980'li yılların başında kısırak ve ineklerde reproduktif amaçlı kullanılmaya başlanmıştır. Günümüzde gerçek zamanlı B mod ultrasonografi, evcil hayvanlarda ovaryum fonksiyonları ve uterus patolojileri hakkında hızlı ve güvenilir bilgi elde edilmesi açısından büyük önem taşımaktadır. Ayrıca, erken gebelik tanısı ve gebeliğin takibi amacı ile kullanılan en önemli tanı yöntemidir.

Köpeklerde gebelik tanısı amacıyla farklı yöntemler kullanılabilse de günümüzde en güvenilir olanı ultrasonografidir. Ultrasonografinin küçük hayvan kliniklerinde, reproduktif amaçlı kullanımı son yıllarda giderek yaygınlaşmaktadır. Ultrasonografi erken dönemde gebelik tanısı yapılabilmesine imkân vermenin yanı sıra, yavru yaşı, canlılığı, kısmen de sayısı ve gebelik patolojileri hakkında bilgi vermektedir. Ayrıca

ultrasonografi gebelik ile uterus patolojilerinin ayırıcı tanısında erken ve güvenilir sonuç veren bir tanı yöntemidir. Ultrasonografi, gebeliğin erken dönemlerinden sonuna kadar olan süreçte yavru canlılığı hakkında güvenilir bilgi veren tek tanı yöntemidir.

Bu çalışmada çiftleşme kayıtları olmayan köpeklerde ultrasonografi yöntemi ile gebeliğin dönemlerinin belirlenmesi ve yapılan gebelik tanılarının doğruluk oranlarının ovariohisterektomi sonrası bulgularla belirlenmesi amaçlanmıştır.

## **2. GENEL BİLGİLER**

### **2.1. KÖPEKLERDE GEBELİK FİZYOLOJİSİ**

#### **2.1.1. Köpeklerde Seksüel Siklusun Genel Özellikleri**

Köpekler monoöstrik hayvanlar olup, östrusların görülmesi genellikle mevsime bağlı değildir ve ovulasyonlar spontan olarak gerçekleşir. Yılda bir veya iki östrus siklusu gösterirler ve sikluslar arası süre genellikle 5-13 ay ortalama yedi aydır. Östrus sikluslarının aralığının dört aydan kısa 11 aydan uzun sürmesi çoğunlukla infertilite sebebidir. Köpekler pubertaya 5-18 ayda erişirler ancak bu süre ırklar arasında farklılıklar gösterir. Küçük ırklar büyük ırklara göre pubertaya daha erken ulaşırlar. Seksüel siklus köpeklerde proöstrus, östrus, metöstrus- diöstrus ve anöstrus evrelerinden oluşur. Köpeklerde diğer hayvan türlerindeki seksüel siklulardan farklı olarak östrus sırasında serum östrojen düzeyi düşerken progesteron düzeyi artar, yine farklı olarak gebelik olsun veya olmasın östrusun bitiminden sonra iki ay süresince corpus luteum fonksiyonunu devam ettirir (1- 3).

### **2.1.2 Ovulasyon ve Fertilizasyon**

Köpeklerde ovulasyon genellikle LH pikinden iki gün sonra spontan olarak oluşur. Östrus davranışları ovulasyondan beş gün önce başlayıp, üç gün sonrasına kadar gözlemlenebilir. Oosit primer oosit olarak ovule olur ve ovidukta iki-üç gün olgunlaşma dönemi geçirir. Oositin olgunlaşmasından sonra, fertilize olabilme yeteneği ortalama üç gün sürer. Köpek spermatozoonları dişi genital kanalında sekiz gün boyunca fertilizasyon gücünü koruyabilir (1). Fertilizasyon oviduktun distalinde gerçekleşir ve fertilize olan oosit zigot adını alır. Hızlı blastomerik bölünmelerle zigot, morulayı oluşturur. Otuz blastomerli dönemde morulanın ortasında bir kavite oluşur ve sıvı dolu küre blastosit adını alır. Morula uterusu ulaşmadan önce 32-36 hücreli blastosit aşamasına gelir ve ovulasyondan 6-10 gün, LH pikinden 8-12 gün sonra uterusu ulaşır. Bu döneme kadar gelişen embriyo zona pellusida ile sarılıdır ve orijinal oosit ile aynı büyüklüktedir. Zona pellusidanın kaybolması ile gelişmekte olan konseptus (embriyo ve keseleri) büyümeye başlar ve genellikle fertilizasyondan 17-21. günlerde sonra implantasyon gerçekleşir. İmplantasyon bölgesindeki konseptus LH pikini takip eden 21. günde ortalama 1 cm çapındadır. Uterusun damar endotelleri fetal koryona doğru yönelir. Plasental bölgede histolojik olarak endometriyumun epiteli ile konnektif doku kaybolmuştur ve villiler maternal kapıllarlar ile direk ilişkiindedir (endoteliokoriyal). Placenta anatomik olarak zoner, jinekolojik olarak desidua placenta yapısındadır. Plasentanın her iki kenarı boyunca maternal kan damarları yırtılır ve placenta periferini sızan kan kaplar, bu durum marjinal hematoma olarak isimlendirilir. Fötüs amniyotik kese içinde allantoik boşlukta yer alır. Gebeliğin 30. günü uterus şişkinliği 3 cm çapındadır ve yaklaşık olarak 35. günde fötüsün karakteristik görüntüsü meydana gelir (1- 3).

Köpeklerde proöstrustan doğuma kadar geçen süreçte gerçekleşen olaylar, LH piki ve fertil çiftleşme sonrası günler baz alınarak Tablo 2.1'de özetlenmiştir.

**Tablo 2.1.** Köpeklerde LH piki ve fertil çiftleşme sonrası gerçekleşen reproduktif olaylar

<b>Reproduktif olaylar</b>	<b>LH Piki Sonrası Günler</b>	<b>Fertil Çiftleşme Sonrası Günler</b>
Proöstrusun başlangıcı	-2 - -3	
Vajinal kornifikasyon	-8 - +3	
Östrus davranışlarının başlaması	-4 - +6	
Östradiol piki	-3 - -1	
Vajinal ödemin azalması	-2 - 0	
LH dalgası ve progesteronun belirgin artışı	0	-9 - +3
İlk fertil çiftleşme	-3 - +9	0
Primer oositin ovulasyonu	2	-7 - +5
Polar cismin atılması	4	-4 - +7
Sperm penetrasyonu	2 - 9	0 - 7
Fertilizasyon (pronükleusun oluşması)	4 - 9	0 - 7
Fertilizasyon oluşmayan oositlerin kaybı	6 - 9	
İki hücreli embriyonun oluşması	6 - 10	1 - 12
Vajinal kornifikasyonun azalması	6 - 11	1 - 9
Vajinal smearda lökositlerin görülmesi	5 - 13	
Morulanın (8-16 hücre) ovidukta görülmesi	8 - 10	
Blastositin (32-64 hücre)uterusa ulaşması	9 - 11	3 - 14
Kornu içinde göç (1 mm blastosit)	10 - 13	
Kornular arası göç (2 mm blastosit)	12 - 15	
Tutunma bölgesinin oluşması	16 - 18	9 - 21
İmplantasyon bölgesinde ödem	17 - 19	9 - 22
Amniyotik boşluğun ultrasound ile tespit edilmesi	19 - 22	10 - 25
Uterustaki 1cm'lik şişliğin palpe edilebilmesi	20 - 25	12 - 28
Fötal kalp atımının ultrasound ile tespit edilmesi	24 - 25	15 - 28
Gebelik anemisinin başlaması	25 - 30	
Relaksin düzeyinin saptanabilmesi	25 - 30	
Uterustaki şişliğin radyografide tespit edilebilmesi	30 - 32	
Hematokrit % 35'in altında	48 - 50	40 - 53
Fötal iskelet ve omurga radyoopaktır	44 - 46	36 - 49
Fötal pelvis radyoopaktır	53 - 57	45 - 60
Fötal dişler radyoopaktır	58 - 61	50 - 64
Doğum öncesi luteolisis ve hipotermi	63 - 65	57 - 69
Doğum	64 - 66	57 - 69



### **2.1.3. Gebelik Süresi**

Köpeklerde çiftleşme sonrası gebelik süresindeki değişkenlik, östrusun başlangıcı ve süresinin oldukça değişken olması, spermatozoonun dişi genital kanalda yaklaşık sekiz gün canlılığını koruyabilmesi ve oositin ovulasyon sonrası 4-5 gün süresince fertil olması ile ilişkilidir. Gebelik, ovulasyon zamanı göz önünde bulundurulduğunda ortalama 64-66 gün sürerken, çiftleşme baz alındığı durumlarda 56-69 gün sürer (2, 4, 5).

## **2.2. KÖPEKLERDE GEBELİK MUAYENESİ**

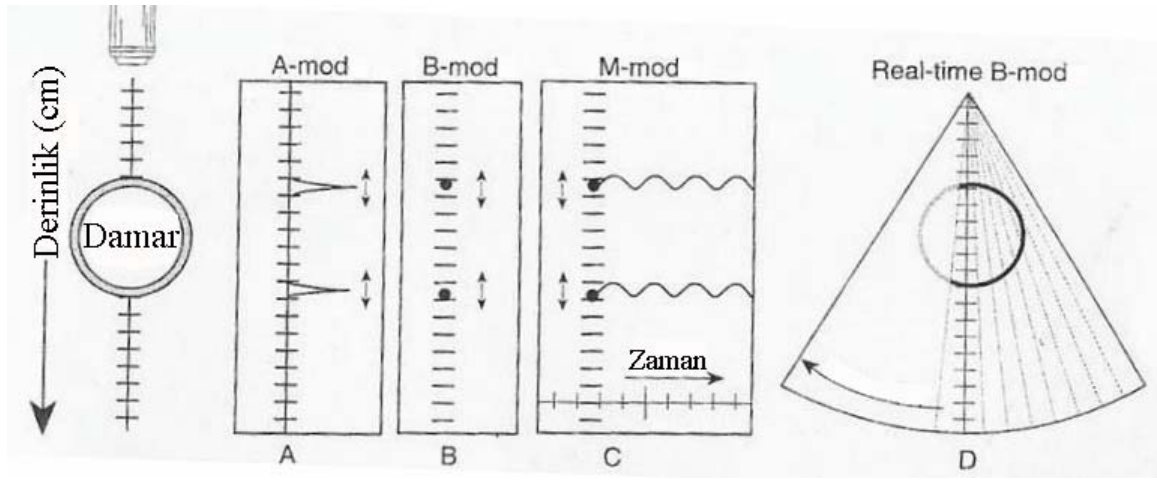
Köpeklerde gebelik teşhisi amacıyla; abdominal palpasyon, görüntüleme yöntemleri ile metabolik ve hormonal değişikliklerin belirlenmesine dayanan serolojik testler kullanılmaktadır. Bu yöntemlerden bazıları sadece gebeliğin varlığına dair bilgi verirken, bazıları ise fetal canlılık, yavru sayısı ve gebeliğin günü hakkında bilgi verebilmektedir. Bununla birlikte her yöntem gebeliğin farklı dönemlerinde farklı güvenilirlikte sonuçlar vermektedir (6).

Köpeklerde gebelik teşhisinde kullanılan başlıca görüntüleme yöntemleri ultrasonografi ve radyografidir. Radyografi yöntemi ile kesin gebelik teşhisi ancak doğuma 20 gün kala yapılabildiği, yavru canlılığı hakkında fikir vermediği ve X ışınlarının anne, yavru ve operatöre zararlı etkilerinden dolayı genellikle tercih edilmemektedir (3,7).

### **2.2.1. Ultrasonografi ile Gebelik Tanısı**

Ultrasonografik yöntemde A, B ve TM mod olmak üzere üç farklı görüntüleme biçimi kullanılmaktadır (Şekil 2.1) (8). Köpekte jinekolojik muayeneler ve gebelik teşhisi amacı ile en çok B mod görüntüleme kullanılmaktadır. B mod (brightness mod) görüntüleme; dokulara çarptıktan sonra dönen ses dalgaları şiddetine göre beyazdan siyaha kadar değişen grinin farklı tonlarındaki ışık noktaları şeklinde görüntülenir. A mod (amplitude mod) en az kullanılan görüntüleme biçimidir, genellikle, kesin derinlik ölçümü gereken durumlarda kullanılır. A mod görüntüleme dokudan dönen ses dalgaları bazal bir çizgi üzerinde pikler halinde görüntülenir. Piklerin yüksekliği dönen ses

dalgalarının amplitudunu belirtir. M mod (motion mod) veya TM mod (time-motion mod) görüntüleme biçiminde dokulardan dönen ses dalgaları B mod gibi, grinin farklı tonlarındaki ışık noktaları şeklinde görüntülenir ve bu noktalar yansıdığı kaynağın hareketliliği oranında hareketli görüntüleme sağlar. Bu görüntüleme biçimi özellikle kardiyolojik amaçlı kullanılmaktadır (8, 9).



**Şekil 2.1.** Değişik tip ultrason modları

Ultrason cihazlarında kullanılan frekans belli bir zaman dilimi içinde yayılan ses dalgası sayısını ifade eder. Frekans arttıkça dalga boyu küçülür, doku penetrasyonu azalır, ancak görüntü kalitesi yükselir (8).

Ultrasonografik muayenede kullanılacak frekans, uygulama amacına ve görüntülenecek dokunun derinliğine göre seçilmelidir. Genellikle küçük köpeklerde 7.5–10 MHz, orta boy köpeklerde 5 MHz ve büyük boy köpeklerde 3 ve daha düşük frekanslar tavsiye edilmektedir. Jinekolojik muayenelerde normal uterus ve ovaryumların incelenmesinde 7.5 MHz tavsiye edilirken, orta ve ileri gebeliklerde, pyometra ve ovaryum tümörü gibi durumlarda 5 MHz tavsiye edilmektedir (8).

Ultrasonografi, köpeklerde gebelik teşhisi için doğruluk oranı yüksek bir yöntemdir. Gebeliğin varlığı veya yokluğu ile ilgili bilgi vermenin yanında; fetal canlılık, fötusun yaşı ve belli bir oranda fetal sayı ile ilgili de bilgi verir (2, 10, 11). Bununla birlikte, bugüne kadar, operatör ve hasta yönünden herhangi bir yan etkisi bildirilmemiştir (6).

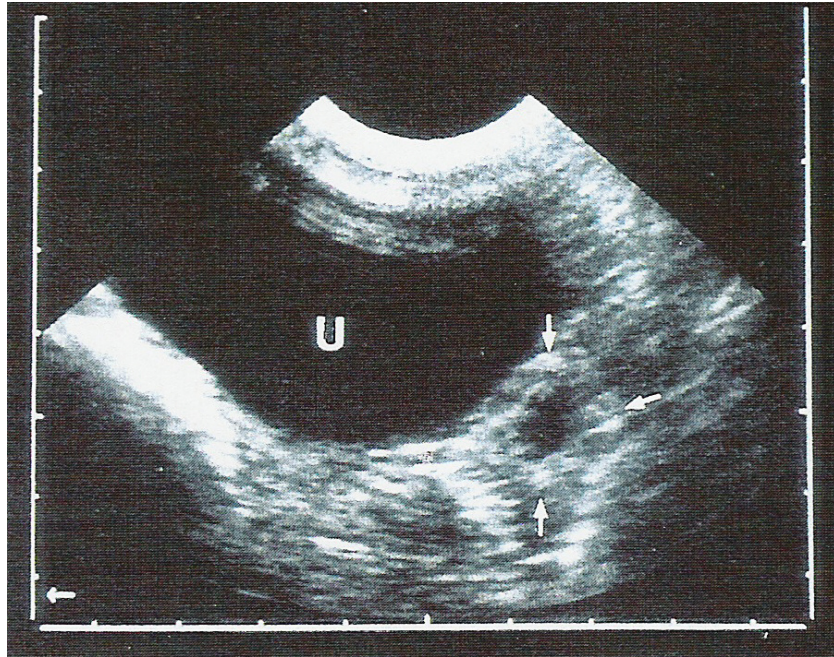
Ultrason muayenesinde, görüntü kalitesi muayenenin başarısı açısından önemlidir. Muayene öncesinde, deri ve transdüser arasında hava kalmasını engellenmesi ve daha iyi görüntü elde edilebilmesi amacıyla; karın bölgesinin traş edilmesi, traş edilen bölgenin deri üzerindeki yağ tabakasının uzaklaştırılması için alkol ile temizlenmesi ve ultrason jeli (karboksimetilselüloz) kullanılması tavsiye edilmektedir (12).

Köpeklerde jinekolojik amaçlı ultrasonografik muayeneler, genellikle transabdominal yolla yapılmaktadır. Transabdominal ultrasonografi sırt üstü, yan yatırılarak veya ayakta yapılabilir (6, 8). Büyük köpeklerde muayenenin ayakta yapılması tavsiye edilmektedir. Ayakta yapılan muayenelerde uterus karın duvarına yaklaşmış olduğundan, kaliteli görüntü elde etmek daha kolaydır. Ayrıca, ileri gebe veya hasta olan köpekler bu konumdaki muayenelerde daha rahat ve sakindirler. Küçük köpeklerde ise, muayenelerin sırt üstü veya yan yatırılarak yapılması tavsiye edilmektedir (6, 8, 9).

İleri gebe köpeklerde sırt üstü yapılan muayenelerde, uterusun abdominal damarlara basınç yapması sonucu dolaşımın baskılanabileceği gibi, uterus hacminin etkisi ile solunum güçlüğü oluşabilir. Bu durum hayvanı hareketsiz tutmayı, dolayısıyla muayenesini ve görüntü almayı güçleştirir (12, 13).

Gebelik teşhisine yönelik yapılan ultrason muayenelerinde genellikle idrar kesesi başlangıç noktası olarak kullanılır. İdrar kesesinin dolu olması anekoik bir alan oluşturması bakımından muayenelerde kolaylık sağlar. Köpeklerde uterus idrar kesesinin ventralinde, kolon desendensin dorsalinde yer alır. Muayeneler transdüser kaudalden kraniale doğru ilerletilerek yapılır (9, 14, 15, 16).

**Gebeliğin 30.gününden Önce Yapılan Muayene Bulguları:** Köpeklerde embriyonik vezikül gebeliğin 19-20. günlerinde görüntülenebildiği bildirilmişse de erken dönemde bağırsak gazlarının keseyi gizlemesi ihtimalinden dolayı, 25. günden önce gebelik teşhisinin güvenilir olmadığı belirtilmektedir (6, 7). B mod ultrasonografi cihazı ile son çiftleşmeden sonra 24-25. günlerde yapılan gebelik muayenelerinde % 94-98, 28. günden sonraki muayenelerde % 99 oranında doğru teşhis koyulabilmektedir (Şekil 2.2) (13). Fötal kalp atımı 23-28. günlerde, fötal hareketler ise gebeliğin 34-36. günlerinde gözlemlenebilmektedir. Bipariyetal çap (B.Ç.), göğüs kafesi ölçümü ile beraber veya tek başına gebelik yaşını 2,84 gün farkla doğru olarak verebildiği bildirilmektedir (6, 7).



**Şekil 2.2.** 18 günlük gebelik görüntüsü

Gebelik kesesi ilk olarak LH pikinden 17 gün sonra anekoik, küre şeklinde yaklaşık 2 mm çapında görülebilmektedir. Gebe kısıraklarda ovulasyondan 14 gün sonra görülen konseptusun alt ve üst kenarlarındaki parlak yansımalar köpeklerde de görülür. Gebelik kesesini çevreleyen uterus duvarı genellikle konseptus küreleri arasında kalan uterus duvarından daha ekojendir. (17) Konseptus hızla büyür ve küresel

görünümünü kaybederek oblik bir şekil alır. Konseptus 22. günden itibaren yaklaşık 7 mm çapta, 15 mm uzunluğundadır ve embriyo gözlemlenebilir (18, 19). Embriyo homojen, oblik, hiperekojen bir yapıdadır, uterus duvarından ayırt edilebilir ve anekoik olan vitellin keseden dışarı doğru bir çıkıntı yapmıştır. LH pikinden 24 gün sonra kalp atışı embriyonik kitlenin ortasında bir titreşim olarak tespit edilebilir (17).

Gelişmekte olan allantois kesesi LH pikinden sonra 24. günde embriyoya bitişik ikinci bir sıvı dolu kese şeklinde görülür. Allantois 28. günden sonra vitellin keseden daha büyük bir hacime sahiptir. Allantoik membran vitellin keseye göre daha az ekojendir ve vitellin kese allantoik membran tarafından çevrili iken katlanmış bir görünüme sahiptir. Bu dönemde kendi üzerine katlanmış olan vitellin kese allantois tarafından çevrelenmiş tubuler bir yapı olarak gözlemlenebilir. Föetal membranlar 30. günden sonra gözlemlenebilmektedir. Gebeliğin 25. gününden sonra amnion belirgin olarak büyür. Zoner plasenta konseptusun orta bölümünü bir kuşak gibi sarar (Şekil 2.3.) (8, 17).



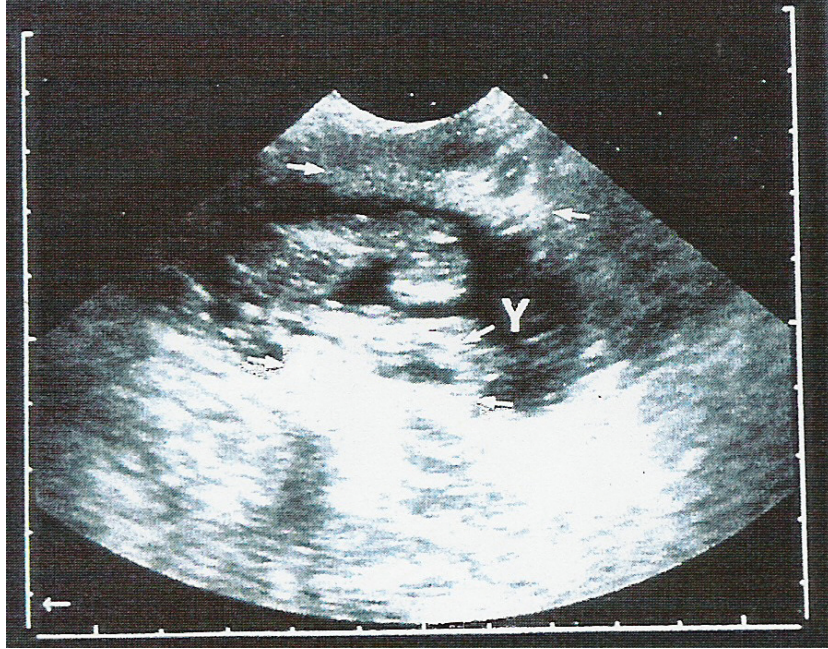
**Şekil 2.3.** Zoner plasenta



**Gebeliğin 30-50. günleri Arasında Yapılan Muayene Bulguları:**

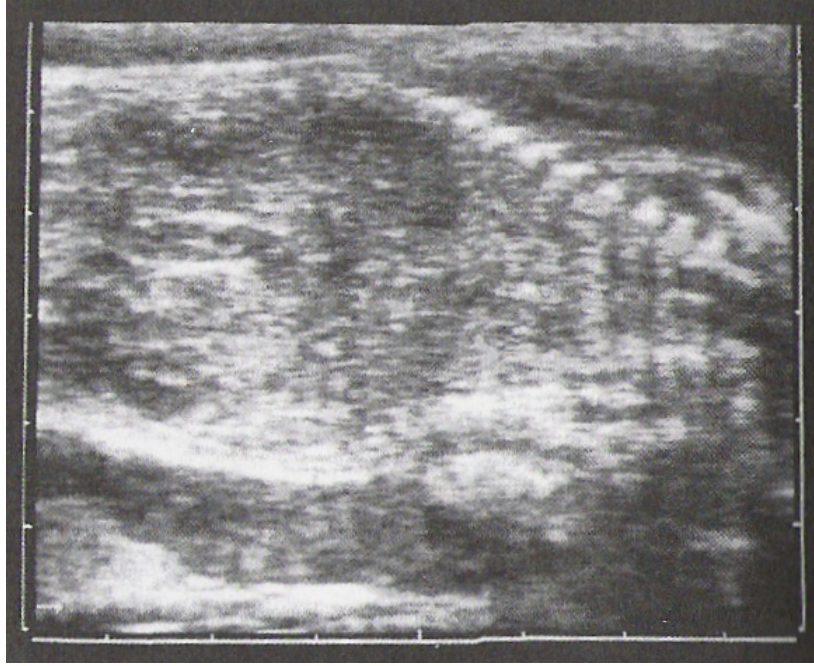
Gebeliğin 35-40. günleri arasında uterusun ampuller yapısı fetal vezikülerin uzaması sonucunda tubuler bir şekil alır (13).

Gebeliğin bu dönemi fötusun en hızlı büyüdüğü dönemdir. Ekstremiteler tomurcukları ve koroidal fleksus 32. günden sonra gözlenebilirken 35. günden sonra kranium, toraks ve abdomen birbirinden ayırt edilebilir (Şekil 2.4.) (13). Föetal iskelet 40. günden sonra hiperekoik olarak açıkça seçilebilir. Yine bu dönemde kalp kapakçıkları hiperekoik yansıma verir ve hareketleri izlenebilir. Kalbi çevreleyen akciğer dokusu karaciğere göre hiperekojen görünümündedir ve aralarında diyaframın oluşturduğu hat belirgin olarak izlenebilir. Yaklaşık 45. günden sonra fötusların % 90'ından fazlasında karaciğerin kaudalinde anekoik yansıma veren mide görülebilir. Bu dönemden birkaç gün sonra kaudal abdomende idrar kesesi belirginleşir ve dikkatli bir muayene ile urakus izlenebilir (17).



**Şekil 2.4.** 35 günlük gebelik görüntüsü.

**Gebeliğin 51-65. Günleri Arasında Yapılan Muayene Bulguları :** Bu dönemde f3tal sıvılar yavruların hareketlerini kısıtlayacak kadar azalmıştır. F3tal sıvılar sadece f3tusun kranial ve kaudalinde g3r3l3r (13). F3tal iskelet bu dönemde tamamen belirginleşmiştir; baş, omurga, ekstremiteler belirgin yansımalar g3sterir ve kolayca ayırt edilebilir. Daha 3nceki d3nemlerde se3ilen t3m oluşumlar b3y3m3ř ve kolay ayırt edilebilir bir hal almışlardır (şekil 2.5.) (13).



**şekil 2.5.** 63 g3nl3k gebelik g3r3nt3s3.

F3tal b3brekler gebeliğin son 20 g3n3nde yetişkin hayvanlardakine g3re daha ekojen olarak izlenebilir. F3tal damarlar belirginleşir ve umbilikal damarlar karaciğerden g3bek kordonuna doğru izlenebilir (17). Gebeliğin son d3neminde bağırsaklar g3zlemlenebilir. Gebeliğin son 1/3'de f3tusun tamamı monit3re sığmayabilir ve bazı 3l33mlerin kısmi olarak yapılması gerekebilir. 3rneğin baş-sağrı uzunluğu, baş-kalp ve kalp-sağrı mesafesi ayrı ayrı 3l33lerek elde edilir (13).

Köpeklerde ultrasonografik bulgular gebeliğin gününü belirlemek amacıyla değerlendirilirken, çiftleşme gününün gebelik başlangıcı olarak değerlendirilmesi güvenilir olmamaktadır. Bu amaçla ultrasonografik bulgular ovulasyon ve LH piki sonrası günlere göre değerlendirilmelidir (20).

Gebeliğin gününe göre ultrasonografik muayenelerde ölçülen parametreler Tablo 2.2.'de, ölçüleri ise Tablo 2.3'de özetlenmiştir (20).

**Tablo 2.2.** Gebelikte ovulasyon ve LH pikinden sonraki günlerde ultrasonografik bulgular.

<b>5 veya 7,5 MHz transuder ile gözlenen ultrasonografik parametreler</b>	<b>Ovulasyon sonrası günler</b>	<b>LH dalgası sonrası günler</b>
1-2 mm boyutundaki konseptusun gözlenmesi	17 – 18	19 – 20
Embriyonik kitlenin vezikül içinde periferde yer alması	21 – 22	23 – 24
Kalp atımı	22 – 23	24 – 25
Vitellin kese membranının belirlenmesi	23 – 25	25 – 27
Allantoik membranın belirlenmesi	25 – 29	27 – 31
Zoner plasentanın gelişmesi	25 – 27	27 – 29
Koryonik kavitenin boyutunun vitellin keseyi geçmesi	26	28
Uzamış olan vitellin kesenin	29 – 32	31 – 34
Ekstremitte tomurcuklarının gelişmesinin gözlenmesi	31 – 33	33 – 35
İskelet sisteminin belirlenmesi	31 – 32	33 – 34
Anekoik mide ve idrar kesesinin belirlenmesi	34 – 36	36 – 38
Hiperekoik akciğerlerin karaciğerden ayırt edilmesi	36 – 38	38 – 40
Göğüs kafesi çapının koryonik kavitenin %50'sini geçmesi	36 – 40	38 – 42
Baş-sağrı uzunluğunun zoner plasentayı geçmesi	36 – 40	38 – 42
Böbreklerin belirlenmesi	38 – 44	40 – 46
Gözlerin belirlenmesi	38 – 44	40 – 46
Kalp odacıklarının belirlenmesi	40	42
Bağırsakların belirlenmesi	56 – 60	58 – 62



**Tablo 2.3.** Beagle ırkı köpeklerde gebeliğin gününe göre bazı fötometrik parametreler (Gebelik başlangıcı LH piki olarak alınmıştır).

<b>Gebelik günü</b>	<b>Koryonik kavite çapı (mm)</b>	<b>Göğüs kafesi çapı (cm)</b>	<b>Baş sağrı uzunluğu (cm)</b>	<b>Bi-parietal kafa çapı (cm)</b>
20	2	-	-	-
22	4	-	-	-
24	6	0.1	0.2	-
26	10	0.3	0.8	-
28	12	0.5	1.0	-
30	15	0.6	1.2	-
32	17	0.7	1.6	-
34	20	0.9	2.0	-
36	25	1.1	2.8	1.0
38	28	1.3	4.6	1.1
40	33	1.5	5.0	1.3
42	34	1.8	6.0	1.4
44	34	2.1	6.8	1.5
46	34	2.5	8.0	1.7
48	-	3.0	9.1	1.8
50	-	3.6	-	1.9
52	-	3.7	-	2.0
54	-	3.8	-	2.1
56	-	3.9	-	2.2
58	-	4.3	-	2.4
60	-	4.7	-	

**Ultrasonografi ile Yavru Sayısının Belirlenmesi :** Ultrasonografi yavru sayısının tespiti için uygun bir yöntem değildir. Köpek uterusunun kıvrımlı yapısı ve transdüserden kaynaklanan dar görüş açısı kornu uterilerin düzenli izlenmesini engeller. Gebe köpeklerde yavru sayısının tespitinde, doğruluk oranlarının %31.8–36.0 arasında değiştiği ve en yüksek oranların beş yavrunun altındaki gebeliklerde tespit edildiği bildirilmiştir (6, 11).

**Ultrasonografi ile Fötal Yaşın Belirlenmesi :** Ultrasonografi gebeliğin yaşını belirlemede kullanılan en güvenilir yöntemdir. Köpek embriyosu 17-30. günler arasında doğrusal bir oranla her gün 1 mm büyür. Bu günlerden sonra büyüme oranı üsteldir. Eğer ultrason muayenesi üstel büyüme döneminden önce yapılırsa farklı ağırlıktaki ırklarda ve farklı yavru büyüklüklerinde doğum zamanını en doğru belirleyecek metottur (15, 25).

Gebelik zamanının belirlenmesi için en güvenilir ölçüm gebeliğin 20-37. günleri arasında embriyonik vezikül çapı, 38-60. günleri arasında ise bipariyetal çaptır. Ancak baş sağrı uzunluğu ve göğüs çapı da önemli kriterlerdir. Baş sağrı uzunluğunun gebeliğin 48. gününden sonra fötusun büyümesi ve bükülmesi nedeniyle ölçülmesi güçleşmektedir (8).

### **2.2.2. Radyografi ile Gebelik Tanısı**

Gebeliğin radyografi yöntemi ile teşhis edilebilmesi için fötal mineralizasyonun başlamış olması gerekir. Bu dönem de LH zirvesinden 45 gün, çiftleşmeden 44-47 gün sonra ve doğumdan 20 gün kadar öncedir (2, 6, 7). Gebeliğin 25. gününden sonra abdomenin lateral radyografisi ile uterusta lobuler gölgeler belirlenebilir ancak mineralizasyondan önce gebeliği uterus hastalıklarından ayırt etmek mümkün değildir. Gebeliğin ilk 1/3'lük döneminde, organogenezis sırasında fötus radyasyon ışınlarına karşı çok hassastır. İleri gebelikte ise radyasyon ışınlarının fötus üzerine zararlı etkisi anneye olandan fazla değildir (6, 7).

Fötal iskelet gebeliğin 44. gününden sonra görülebilmektedir. Gebeliğin 3. döneminde radyografi ile gebelik teşhisi %100 doğruluk ile tespit edilebilir (16).

Fötal canlılığın teşhisinde ise radyografi güvenilir bir yöntem değildir. Eğer fötüs 24 saat veya daha öncesinde ölmüşse fötüsün içinde veya çevresinde gaz toplanır, aksial iskelette kollaps ve kranial kemiklerde çökme gözlenir (6, 7, 21).

Son dönem gebeliklerde yavru sayısının tespiti için radyografi en güvenilir metottur ve doğruluk oranı %93'tür. Fötal iskeletin mineralizasyon derecesine göre gebeliğin dönemi ve doğum zamanı tespit edilebilir. Örneğin dişlerin lateral radyografide gözlenebilmesi doğumun ortalama 4 gün içinde gerçekleşeceğini gösterir (6, 7).

### **2.2.3. Palpasyon**

En yaygın olarak kullanılan ve en eski gebelik teşhis yöntemi abdominal palpasyondur. Çiftleşme sonrası 24-35. günler arasında gebelik teşhis yöntemi olarak doğru sonuç verir. Gebeliğin 28. gününden önce amniyotik keseler küçüktür ve özellikle obez ve gergin köpeklerde palpasyonu zordur. Gebeliğin 35. gününden sonra artan amniyotik sıvı veziküllerin hacminin büyümesine, karakteristik görüntülerinin kaybolmasına ve birbirine karışmasına neden olur. Bu dönemde uterus içi sıvı dolu tulum şeklindedir. Gebeliğin ikinci yarımında pozitif gebelik teşhisi için doğruluk oranı %87-88 iken, negatif gebeliklerde bu oran %73'tür. Palpasyonla yavru sayısının doğru olarak tespit edilme oranı sadece %12'dir (6, 7).

### **2.2.4 Hormon Analizleri**

**Progesteron** : Bütün normal köpeklerde diöstrus döneminde çiftleşme olsun veya olmasın progesteron seviyesi yüksek seyredir. Luteal fazın uzun sürmesi serum progesteron seviyesinin gebelik teşhisi amacıyla kullanılmasını engeller. Bazı çalışmalar gebe köpeklerde erken diöstrus döneminde serum progesteron seviyesinin çiftleşmemiş köpeklerdeki seviyeye oranla yüksek olduğunu gösterse de çoğu çalışma gebe köpekler

ile çiftleşmemiş olanlar arasında serum progesteron düzeyi yönünden istatistiksel fark olmadığını belirtmektedir (6, 7).

**Prolaktin** : Serum prolaktin konsantrasyonu diöstrusun ikinci yarımında artmaktadır. Gebe köpeklerde gebe olmayanlara göre serumdaki düzeyi gebeliğin 30-45. günlerinde belirgin olarak fazladır. Serum prolaktin düzeyine göre gebelik teşhisi henüz rutin olarak kullanılmamaktadır (7).

**Relaksin** : Serum relaksin konsantrasyonu gebeliğin son dönemlerinde artarken yalancı gebelikte böyle bir artış görülmez. Ovulasyondan sonra gebeliğin 20-30. günleri arasında relaksin düzeyi belirgin oranda artmaktadır. Serum relaksin düzeyleri gebe köpeklerde ovarioektomi yapılmış gebe köpeklerdekinden önemli oranda yüksek bulunmuştur. Her iki gruptaki köpeklerin hormon düzeyleri de gebe olmayanlara göre yüksek bulunmuştur. Tüm bu bulgular gebelik sırasında relaksin hormonunun plasentanın yanı sıra ovaryumlardan da salındığını göstermektedir. Bu yöntem güvenilir ve hassas olmasına rağmen gebeliğin ancak ikinci yarımından sonra kullanılabilir (2, 22).

**C-Peptid** : Relaksin hormonunun prohormonu olan c-peptitin idrardaki düzeyi ölçülebilmektedir. Köpeklerde gebeliğin orta ve ileri döneminde düzeyinde belirgin bir düşüş gerçekleşir (6, 7).

**Folikül Stimulan Hormon** : Folikül Stimulan Hormon (FSH) düzeyi gebe köpeklerde gebeliğin 17. gününden sonra 150 ng/ml 'nin üzerinde seyrederken gebe olmayanlarda bu düzeyin altındadır. Ancak günümüzde köpek FSH düzeyinin gebelik teşhisinde rutin kullanımı yoktur (6, 7).

**Östrojen** : İdrardaki total östrojen konsantrasyonunun çiftleşme sonrası 21. günde gebe köpeklerde gebe olmayanlara göre arttığı bildirilmektedir. Östrojen düzeyinin tespit edildiği testlerin veteriner sahada kullanılmak amacı ile geliştirilebileceği bildirilmektedir (6,7).

**Akut Faz Protein Konsantrasyonu :** Köpekte gebelik süresinin ortalarında akut faz proteinlerinin plazma konsantrasyonunda bir yükselme görülür. Akut faz proteinlerden bazıları, haptoglobulin, seruloplazmin, alfa-globulin, C-reaktif protein ve fibrinojendir. Akut faz protein düzeyleri, diöstrus döneminde görülen uterus enfeksiyonlarında; özellikle pyometra olgularında da yükseldiği için gebelikten ayırt edilmelidir.

Haptoglobulin, seruloplazmin, alfa-globulin, C-reaktif protein ve fibrinojen gebelik sırasında serolojik konsantrasyonu değişen bazı akut faz proteinleridir. C-reaktif protein konsantrasyonu gebeliğin ortasında pik yapmaktadır ve gebeliğin 20. günündeki köpeklerin %78'inde önemli derecede yükselmektedir. Serum fibrinojen düzeyi gebeliğin 21- 30. günlerinde 250 mg/dl'nin üzerine çıkmaktadır. Serum fibrinojen düzeyini belirleyen testler değerler 280 mg/dl üzerinde olduğunda % 98, 300 mg/dl üzerinde olduğunda %100 doğruluk ile gebelik yönünden belirleyicidir (6,7).

### **2.2.3.3. Metabolik Değişiklikler**

Gebe köpeklerde çiftleşme sonrası 21. günde gebe olmayan kontrol grubuna göre serum kreatinin ve immunglobulin G konsantrasyonunda azalma tespit edilmiştir. Serum kreatinin düzeyi %25- 35, serum immunglobulin düzeyi %40- 45 oranında düşmüştür (6,7).

## **3. GEREÇ VE YÖNTEM**

### **3.1. GEREÇ**

#### **3.1.1. Hayvan Materyali**

Çalışmada kullanılan hayvan materyali Kayseri Büyükşehir Belediyesi Köpek barınma evinden sağlandı. Çalışmada 150 adet çeşitli ırk, yaş ve büyüklükteki sağlıklı dişi köpek kullanıldı.

Çalışma süresince, hayvanlar post-operatif 5 gün süreyle, bireysel kafeslerde bakıldıktan sonra, grup halinde barındırıldı. Köpekler çalışma boyunca günde bir kez, yem fabrikasından getirilen ihtiyaçlarına uygun nitelikte pelet yem ile beslendi. Hayvanlara ad libitum taze su sağlandı.

Erciyes Üniversitesi Veteriner Fakültesi Doğum ve Jinekoloji Kliniğine getirilen köpeklere genel muayene sonunda, sağlıklı olanlara ultrasonografik muayeneler ve muayene sonrası ovariohisterektomi operasyonları yapıldı. Sağlık durumu uygun olmayan hayvanlar gereken tedavi başlangıcı sonrası barınağa gönderildi ve çalışmaya dahil edilmedi.

### 3.1.2. Ultrasonografik Görüntüleme Materyali

Tüm köpeklerde ultrasonografik muayeneler Honda marka HS 120 model cihazla yapıldı. Transduser olarak B- Mode 7.5 mHz'lik linear prob kullanıldı. Ultrasonografik görüntülerin çıktısı Sony marka UP-895 CE model yazıcı ile yazdırıldı (Şekil 3.1.).



Şekil 3.1. Ultrason cihazı, 7.5 mHz'lik linear prob ve thermo printer

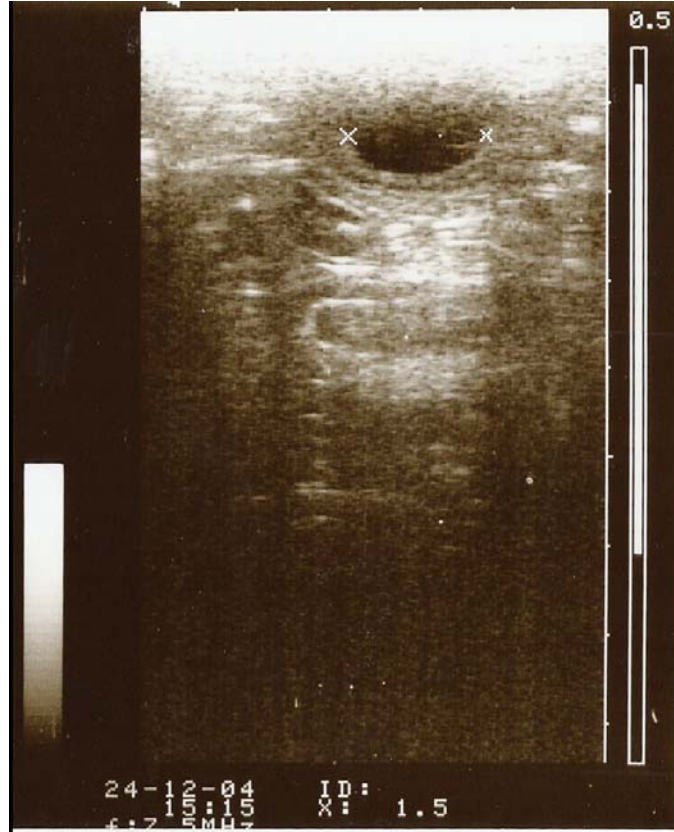
## 3.2. YÖNTEM

### 3.2.1. Hayvanların Ultrasonografik Muayeneye Hazırlanması

Ultrasonografik muayeneler köpekler lateral veya dorso-ventral yatırılarak yapıldı. Muayene öncesi abdominal tüyler elektrikli traş makinesi ile uzaklaştırıldı. Deri ile prob arasında tam teması sağlamak için bölgeye alkol ile temizlendikten sonra ultrasonografik jel sürülerek muayeneye başlandı.

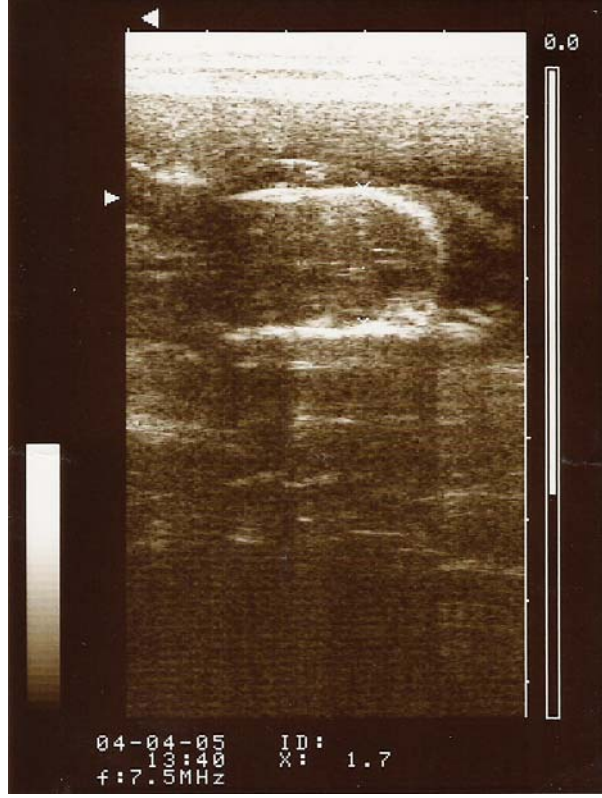
### 3.2.2. Ultrasonografik Gebelik Muayenesi

Görüntüleme idrar kesesi başlangıç alınarak ve prob kaudaldan kraniale doğru ilerletilerek yapıldı. Gebeliğin dönemine göre fetal keselerin, fötusun, fetal kalp atımının ve fetal organların varlığı gebelik tanısı için olumlu kriterler olarak kabul edildi. Gebelik yönünden pozitif olarak değerlendirilen köpeklerde yine gebeliğin dönemine göre erken gebeliklerde sadece embriyonik vezikül çapları (Şekil 3.2.), orta ve ileri dönem gebeliklerde biparietal çap (BÇ) (Şekil 3.3.), göğüs çapı (GÇ) (Şekil 3.4.), baş- sağrı arası (BSU) (Şekil 3.5.) uzunluklar kaydedildi.

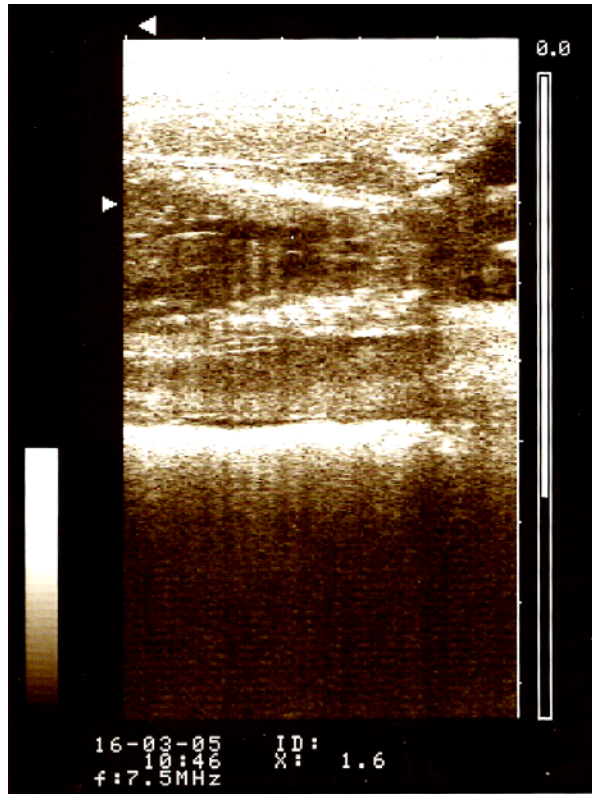


**Şekil 3.2.** Embriyonik vezikül çapının ölçülmesi

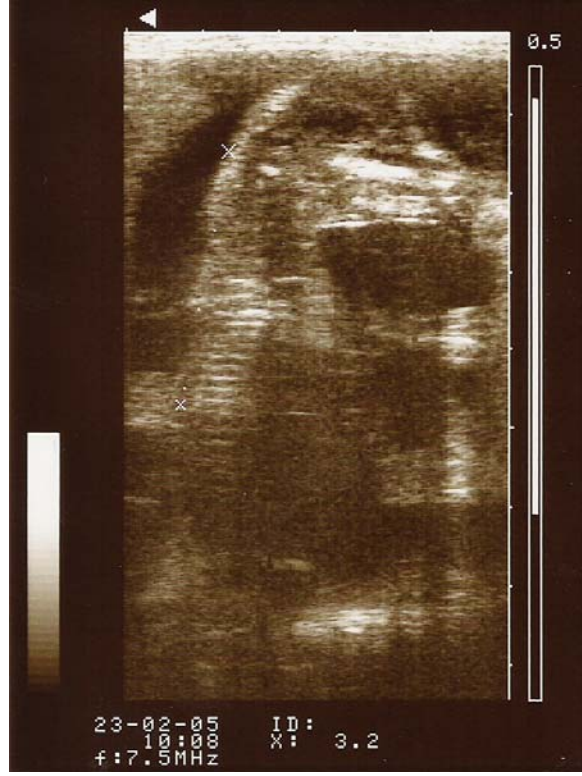




**Şekil 3.3.** Biparietal çapın ölçülmesi



**Şekil 3.4.** Göğüs çapının ölçülmesi



**Şekil 3.5.** Baş- sağrı arası uzunluğun ölçülmesi

### 3.2.3. Gebelik Gününün Hesaplanması

Çalışmada gebe olduğu tespit edilen köpeklerde muhtemel gebelik gününün tespiti Nyland ve Mattoon'e göre yapıldı (8). Gebeliği belirlenen köpeklerde öncelikle Kähn'in tarif ettiği yöntemle gebeliğin dönemi belirlenmeye çalışıldı (13) (erken ve orta dönem- 0- 40. günler ya da ileri gebelikler- >40 gün). Erken dönem ve orta dönem gebeliklerde embriyonik vezikül çapları ve baş- sakrum uzunlukları kullanılarak gebelik gününün tespiti amacıyla şu formül kullanıldı:

$$\text{Gebelik yaşı} = (6 \times \text{embriyonik vezikül çapı}) + 20$$

$$\text{Gebelik yaşı} = (3 \times \text{baş- sakrum uzunluğu}) + 27$$

$$SD = \pm 3 \text{ gün}$$

İleri dönem gebeliklerde (>40 gün) ise biparietal çap (BÇ), göğüs çapı (GÇ) ve her iki parametrenin beraber kullanılarak aşağıdaki formülasyona göre gebelik günü hesaplandı.

$$\text{Gebelik yaşı} = (15 \times \text{biparietal çap}) + 20$$

$$\text{Gebelik yaşı} = (7 \times \text{göğüs çapı}) + 29$$

$$\text{Gebelik yaşı} = (6 \times \text{biparietal çap}) + (3 \times \text{göğüs çapı}) + 30$$

$$SD = \pm 3 \text{ gün}$$

### 3.2.4. Ovariohisterektomi Operasyonu

Ultrasonografik muayeneleri tamamlanan köpekler sol açıklık çukurluğu traş edilerek operasyon için hazırlandı. Anestezi Atrophin (0.04 mg/kg s.c Atrophin®), Xylazin (20 mg/kg i.m Alfazyne®), ketamin hidroklorür (2 mg/kg i.m Ketamidor®) uygulanarak yapıldı. Tüm köpeklere operasyon sırasında i.v. serum fizyolojik infüze edildi. Operasyonlar Alaçam'nin tarif ettiği yöntemine uygun olarak, sol fossa paralumbalisden gerçekleştirildi (16). Köpeklere postoperatif Sulfanamid-Trimetoprim (Triprim® 1 ml/10 kg) uygulaması yapıldıktan sonra veteriner teknisyeni gözetiminde belediye barınağında ilk beş gün bireysel daha sonra toplu bölmelerde barındırıldı.

### 3.2.5. Doğruluk ve Duyarlılık Tespiti

Çalışma sonucunda doğru pozitif, doğru negatif, yanlış pozitif ve yanlış negatif sonuçlar tespit edilerek, gebelik teşhislerinin doğruluk ve duyarlılıkları yönünden değerlendirilmesi Taverne ve Van Oora (22)'un tarif ettiği aşağıdaki formüle göre yapıldı. Buna ek olarak, gebe olanları ve olmayanları saptama oranları hesaplandı.

*a: Doğru pozitif tanı*

*b: Yanlış pozitif tanı*

*c: Doğru negatif tanı*

*d: Yanlış negatif tanı*

*e: toplam*

$$\text{Doğruluk oranı (\%)} = (a + c) / e \times 100$$

$$\text{Duyarlılık oranı (\%)} = a / (a + d) \times 100$$

$$\text{Gebe olanları saptama oranı (\%)} = a / (a + b) \times 100$$

$$\text{Gebe olmayanları saptama oranı (\%)} = c / (c + d) \times 100$$

## 4. BULGULAR

Sunulan çalışmanın materyalini oluşturan 150 adet köpekte gebeliklerin teşhisi amacıyla ultrasonografik muayene gerçekleştirilmiştir. Köpeklerden 131 adedinin gebe olmadığı (87,3), 19 adedinin (%12,66) ise gebe olduğu belirlenmiştir (Tablo 4.1) (şekil 4.1.-4.4).

Gebeliği pozitif teşhis edilen hayvanlardan yalnız birinde (%5,26) gebeliğin bulunmadığı, negatif teşhis edilenlerden ise 2 adedinin (%1,52) gebe olduğu gerçekleştirilen operasyonlar sırasında belirlendi. Gebelik muayenelerinde doğruluk ve duyarlılık oranları sırasıyla %98 ve %90 olarak, gebe olan ve olmayanları saptama oranları ise sırasıyla %94,73 ve %98,47 olarak bulundu.



Şekil 4.1. Gebelik (+) USG görüntüsü

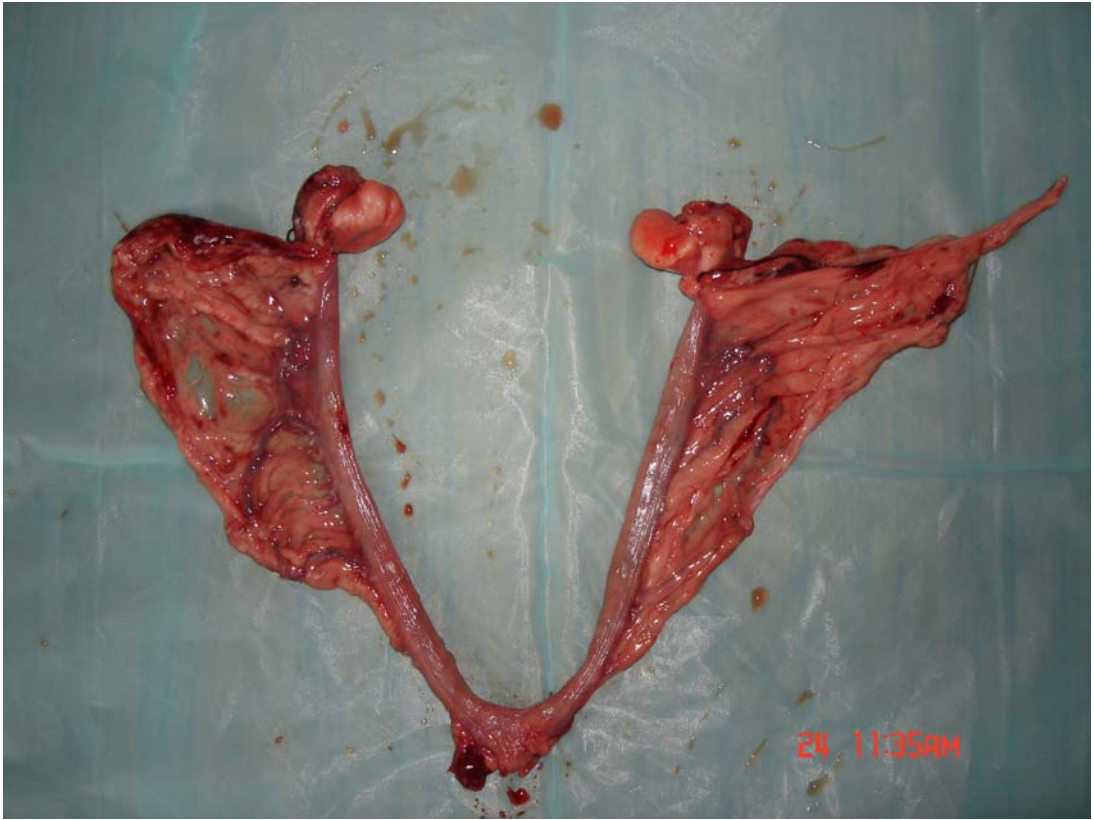


Şekil 4.2. Gebelik (+) uterus görüntüsü



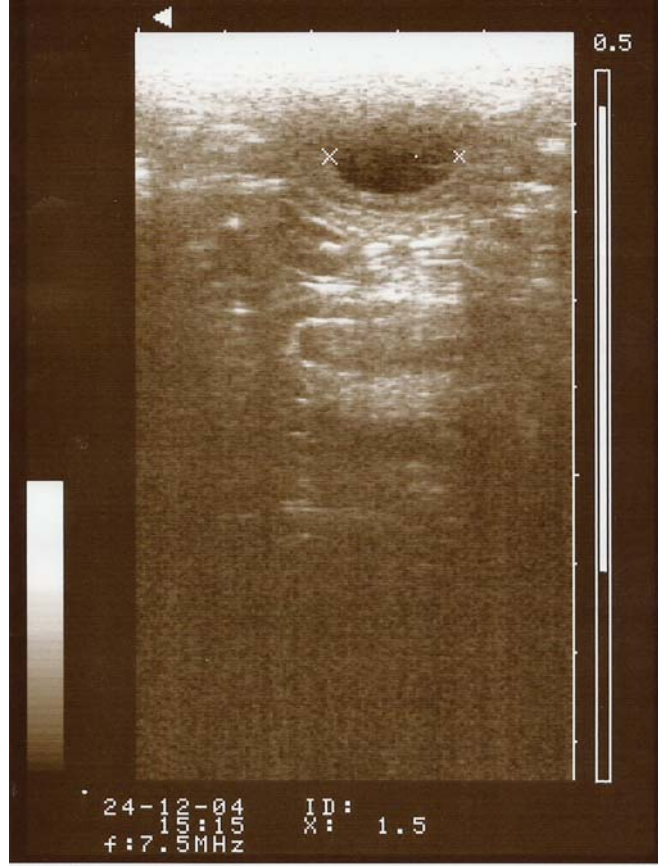


**Şekil 4.3.** Gebelik (-) USG görüntüsü

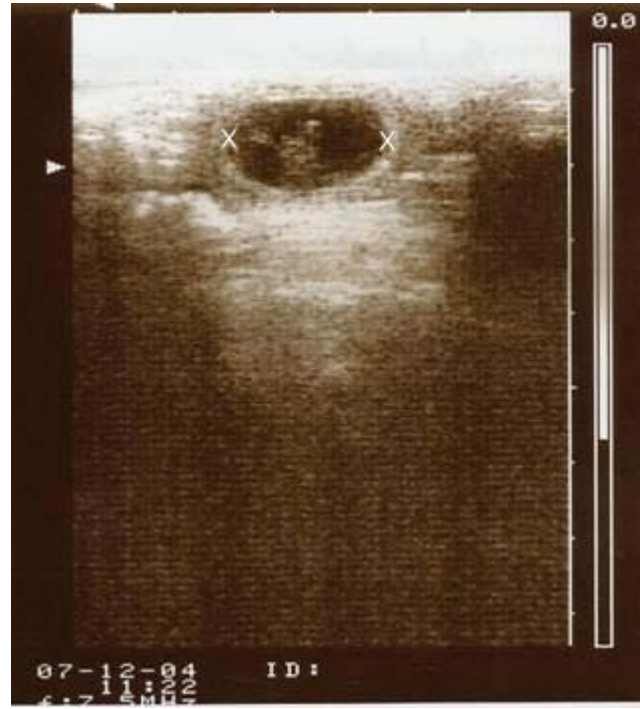


**Şekil 4.4.** Gebelik (-) uterus görüntüsü

Ultrasonografik muayeneler sırasında gebelikleri bir ve ikinci trimesterde olduğu düşünölen 9 köpeğe (%43,75) ait fötüslarda embriyonik veziköl çapları ve baş-sakrum uzunlukları ölçöldü. Embriyonik veziköl çapları 30 günden küçök gebeliklerde  $1,425\pm 0,22$  cm ölçölürken (Şekil 4.5.), 30- 40 günlük gebeliklerde ise  $2,86\pm 0,71$  cm (Şekil 4.6.) olarak ölçölmüştür. Baş-sakrum uzunlukları ise ancak 30. günden sonra ölçölebilmış ve ortalama  $2,52\pm 0,74$  cm olduğu belirlenmiştir (Şekil 4.7.). Embriyonik veziköl çaplarına göre 9 hayvandan 4'ünün gebelik günlerinin 30 günden aşaağı olduğu (26.6- 29 gün), 5'inin ise 30 günden yukarı (30.2- 41.6 gün) olduğu belirlendi. Köpeklerden embriyonik veziköl çaplarına göre 30 günden ileri gebelik olduğu düşünölen dördünde ise, baş-sakrum uzunluklarına göre gebelik günleri ortalama  $34,57\pm 2,22$  olarak bulundu. Erken ve orta gebelik dönemlerinde muayene edilen köpeklere ait bireysel fötometri bulguları Tablo 4.1.'de, gebelik günü hesaplamaları ise Tablo 4.2.'de özetlenmiştir.

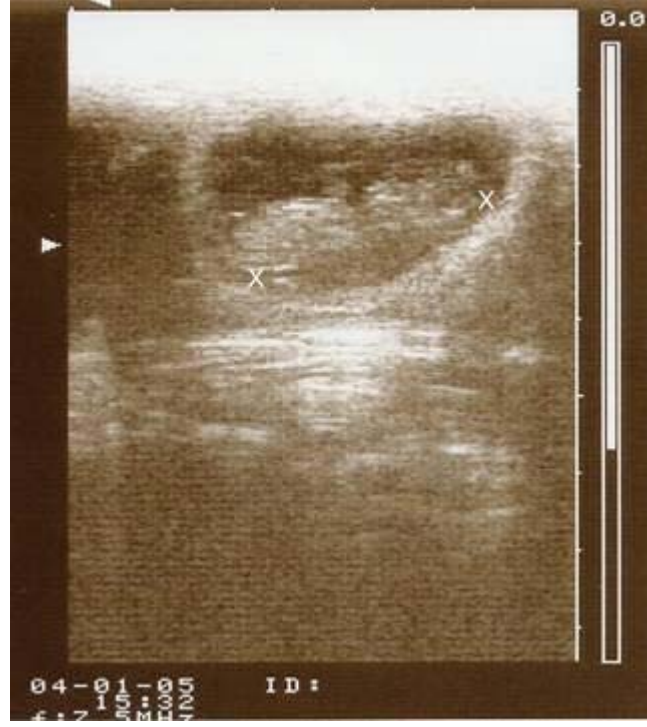


**Şekil 4.5.** 30 günden küçük gebeliklerde embriyonik vezikülün görüntüsü



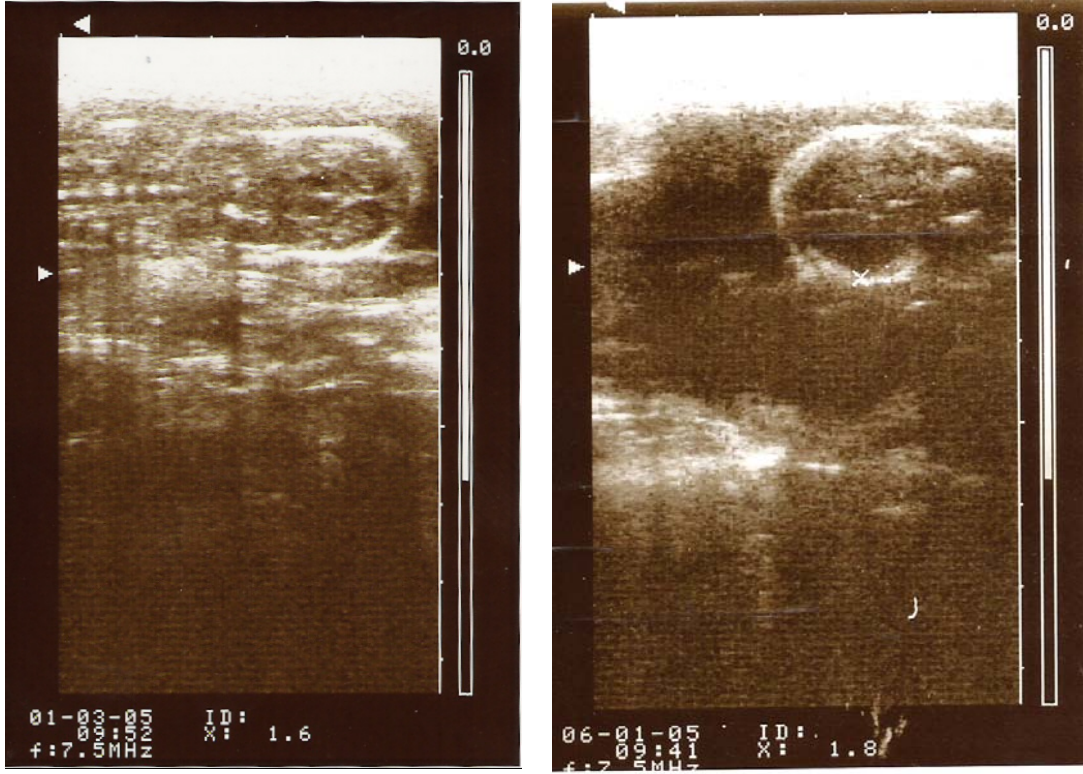
**Şekil 4.6.** 30-40 günlük gebeliklerde embriyonik vezikülün görüntüsü





**Şekil 4.7.** 30-40 günlük gebeliklerde baş – sakrum uzunluğunun görüntüsü

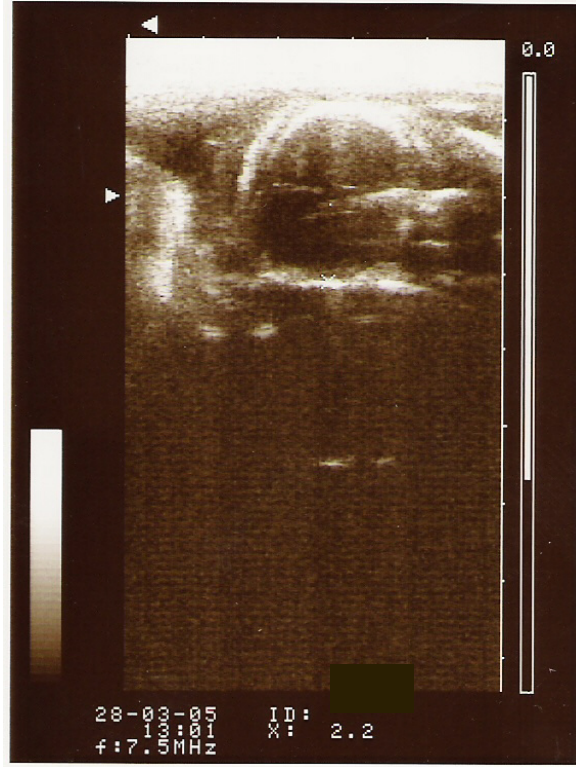
Ultrasonografik muayeneler sırasında gebelikleri 40 günden büyük olduğu düşünülen 10 köpeğe ait fötuslarda biparietal çap (BÇ) (Şekil 4.8. ve 4.10.) ve göğüs çapı (Şekil 4.9. ve 4.11) (GÇ) ortalamaları sırasıyla  $1,78 \pm 0,42$  cm ve  $2,2 \pm 0,68$  cm ölçülerek, 8'inin 40-50 gün ve 2'sinin ise 50 günden ileri gebe olduğu tespit edildi. Fötuslara ait yalnızca biparietal çap ölçülerek köpeklerin ortalama  $46,7 \pm 6,31$  günlük gebe olduğu, yalnızca göğüs çapı ölçülerek gebeliklerin ortalama  $44,4 \pm 4,79$  gününde muayene yapıldığı ve her iki parametrenin kombine kullanılması ile gebelik günlerinin ortalama  $47,16 \pm 4,62$  olduğu hesaplandı. İleri gebelik döneminde muayene edilen köpeklere ait bireysel fötometri bulguları Tablo 4.1.'de, gebelik günü hesaplamaları ise Tablo 4.2.'de özetlenmiştir.



**Şekil 4.8.** 40-50 günlük gebeliklerde biparietal çapın ölçülmesi



**Şekil 4.9.** 40-50 günlük gebeliklerde göğüs çapının görüntüsü



**Şekil 4.10.** >50 günlük gebeliklerde biparietal çapın görüntüsü



**Şekil 4.11.** >50 günlük gebeliklerde göğüs çapının görüntüsü

**Tablo 4.1.** Gebelik dönemleri ve hayvanlara göre fötometri bulguları (cm).

<b>Gebelik günü</b>	<b>Köpek no</b>	<b>EVÇ</b>	<b>BSU</b>	<b>BÇ</b>	<b>GÇ</b>
<b>&lt; 30 gün</b>	<b>8</b>	1,5	-	-	-
	<b>14</b>	1,6	-	-	-
	<b>15</b>	1,5	-	-	-
	<b>16</b>	1,1	-	-	-
<b>30 - 40 gün</b>	<b>11</b>	3,2	2,9	-	-
	<b>12</b>	3,6	3,3	-	-
	<b>13</b>	1,7	-	-	-
	<b>17</b>	2,9	1,6		
	<b>18</b>	2,9	2,3		
<b>40-50 gün</b>	<b>2</b>	-	-	1,8	2,0
	<b>3</b>	-	-	1,7	1,8
	<b>4</b>	-	-	1,6	2,0
	<b>5</b>	-	-	1,3	1,8
	<b>6</b>	-	-	1,4	1,6
	<b>7</b>	-	-	1,8	1,8
	<b>9</b>	-	-	1,3	1,7
	<b>10</b>	-	-	2,0	2,5
<b>&gt; 50 gün</b>	<b>1</b>	-	-	2,5	3,2
	<b>19</b>			2,4	3,6

EVÇ= Embriyonik Vezikül Çapı, BSU=Baş Sakrum Uzunluğu, BÇ= Biparietal Çap, GÇ= Göğüs Çapı

**Tablo 4.2.** Mattoon ve Nyland' ın formülasyonuna göre gebelik yaşları (gün).

Köpek no	40 Günden Erken Gebelikler ( $\pm 3$ gün)		40 Günden İleri Gebelikler		
	$GY=(6 \times EV\check{C})+20$	$GY=(3 \times BSU) +27$	$GY=(15 \times B\check{C})+20$	$GY=(7 \times G\check{C})+29$	$GY=(6 \times B\check{C})+(3 \times G\check{C})+30$
1.			57,5	51,4	54,6
2.			47	43	46,8
3.			45,5	41,6	45,6
4.			44	43	45,6
5.			39,5	41,6	43,2
6.			41	40,2	43,2
7.			47	41,6	46,2
8.	29				
9.			39,5	40,9	41,7
10.			50	46,5	49,5
11.	39,2	35,7			
12.	41,6	36,9			
13.	30,2				
14.	29,6				
15.	29				
16.	26,6				
17.	37,4	31,8			
18.	37,4	33,9			
19.			56	54,2	55,2

GY= Gebelik Yaşı, EVÇ= Embriyonik Vezikül Çapı, BSU=Baş Sakrum Uzunluğu, BÇ= Biparietal Çap, GÇ= Göğüs Çapı

## 5. TARTIŞMA VE SONUÇ

Birçok araştırmacı, köpeklerde ultrasonografi ile gebelik teşhisi, fetal yaş ve fõtometrik ölçüler üzerine yaptıkları çalışmalarda farklı yöntem, teknik ve sistematikler geliştirmiş ve değişik sonuçlar bildirmişlerdir.

Shille ve Gontarek (21) 23 adet köpekte 3 MHz lineer prob ile yaptıkları muayeneler sonucunda; gebe olanları saptama oranlarını 19-22, 26-30, 34-38. günler, ve 40 günden büyük gebeliklerde sırasıyla %42, %67, %75 ve %83 olarak bildirmişlerdir. Aynı çalışmada yapılan muayenelerde yanlış negatif gebelik teşhisi 19-22. günlerde 7 adet, 26-30. günlerde 4 adet, 34-38. günlerde 3 adet ve 40 günden sonrasında 2 adet köpekte bulunduğu belirtilmiştir. Araştırmacılar yanlış negatif bulguları; köpeklerin gergin olmasına, propun deriye temasının tam olmamasına, propun temasını engelleyebilecek kıl ve derideki kalıntılara ve 3 MHz' lik probun çözünürlüğünün yetersiz olmasına bağlamaktadırlar (21). Bununla birlikte, Salmanoğlu ve ark. 35 adet köpeklerde yaptıkları gebelik teşhisinde, abdominal palpasyon ve ultrasonografinin karşılaştırılması amaçlı bir çalışmada; gebeliğin farklı dönemlerinde (15-20, 20-30, 30-40, 40-60.günler) ultrasonografik yöntemle yapılan gebelik teşhisinde, doğruluk, güvenilirlik, duyarlılık, gebe olanları ve gebe olmayanları saptama oranlarını % 100 olarak bildirmişlerdir (14) .

Taverne ve Oora (22) ise yaptıkları çalışmada ultrasonografik muayeneler sonucunda duyarlılık oranını % 94.5, doğruluk oranını % 98.4, gebe olanları saptama oranını % 97.9 ve negatif olanları saptama oranını ise % 95.6 olarak bildirmişlerdir.

Araştırmacılar ilk çiftleşme sonrası 27-32.günlerde yaptıkları muayenelerde belirledikleri gebelik yönünden 11 adet yanlış negatif sonucun 7 adetinin bir veya iki adet yavru doğurduklarını bildirmişlerdir. Yanlış negatif gebelik bulgusunun bu köpeklerin az sayıda yavrusu olması sebebiyle ultrasonografik muayene sırasında yavruların gözden kaçma olasılığından kaynaklanmış olabileceğini belirtmişlerdir. Ayrıca Shille ve Gontarek'i (21) destekler nitelikte, görüntü kalitesini ve probun deriye temasını engelleyen durumların da yanlış negatif teşhislere sebep olabileceğini bildirmişlerdir. Ayrıca gebelik muayenesi için getirilen köpeklerin gebelik başlangıcının hayvan sahipleri tarafından çiftleşmenin ilk günü olarak belirtilmesinin yanlış negatif sonuçların bir diğer nedeni olabileceğini çünkü döllemenin ilk çiftleşmeden günlerce sonra olabileceğini ve muayene sırasında gebeliğe ait bulguların henüz oluşmamış olabileceğini bildirmişlerdir. Araştırmacılar gebeliğin 25-30.günleri arasında yaptıkları muayenelerde 4 adet köpekte yanlış pozitif teşhis (köpek doğurmamıştır) koymuşlardır. Bunun sebebinin köpeğin muayene sırasında gerçekten gebe olabileceği ancak takip eden muayenelerde yavrunun resorbe olmuş olması ile ilişkili olduğunu bildirmişlerdir (22).

Sunulan çalışmada ise negatif gebelik teşhisi koyulan 131 köpekten 2 adetinin (%1.52) gebe olduğu, 19 adet pozitif gebelik teşhisi konulan köpeklerden 1 adetinin (%5.26) gebe olmadığı belirlenmiştir. Gebelik muayenelerinde doğruluk ve duyarlılık oranlarının sırasıyla %98 ve %90 olduğu bulunmuştur. Gebe olan ve olmayanları saptama oranları ise sırasıyla %94.73 ve %98.47 olarak belirlenmiştir.

Yanlış pozitif gebelik teşhisi konulan köpekte ultrasonografi muayenesinde idrar kesesinin kranialinde izlenen görüntü erken dönem embriyo ve embriyonik vezikül yapısına benzetilmiştir. Gebe olmadığı anlaşılan köpeğe ait bu görüntünün anekojen bağırsak kesiti içinde izlenen ekojen görüntü veren dışkı olduğu kanaatine varılmıştır.

Yanlış negatif teşhis koyulan iki adet köpekte erken gebeliğe ait bulgular gözlenememiştir. Bu durumun sebebinin gebelik gününün 20 günden az olması ve embriyonik vezikülün bağırsak gazları ile karıştırılması ile ilişkili olabileceği düşünülmüştür.

Bu çalışmada doğruluk, duyarlılık, gebe olanları ve olmayanları saptama oranları Salmanoğlu ve arkadaşlarının bildirdikleri oranlara göre düşük bulunmuştur. Bu durumun sunulan çalışmada kullanılan köpeklerin gebelik durumu ile ilgili herhangi bir anamnezinin olmaması ile ilgili olabileceği düşünülmektedir. Taverne ve Ooara'nın belirttikleri oranlar ile sunulan çalışmadaki oranlar arasında doğruluk yönünden paralellik varken gebe olmayanları saptama oranı sunulan çalışmada daha yüksek, diğer oranlar ise daha düşük bulunmuştur. Sunulan çalışmada gebe olanları saptama oranları Shille ve Gontarek'in bulgularından yüksek bulunmuştur.

Düşük bulunan oranların çalışmada kullanılan hayvanların bir örnek olmaması, çiftleşme günü veya LH pikinin bilinmemesi ve kullanılan hayvan sayısının farklı olmasından kaynaklanabileceği düşünülmüştür.

Gebeliğin dönemlerine göre farklı fötometrik parametrelerin ölçümleri ile gebelik yaşının tespiti üzerine birçok çalışma yapılmıştır.

Yeager ve Concannon (18) ultrasonografik muayenelerde embriyonik vezikülü ortalama  $19.1 \pm 0.1$  gün, embriyoyu  $23.8 \pm 0.2$  gün, kalp atımını  $24.2 \pm 0.2$  günde tespit etmişlerdir. Araştırmacılar embriyonik vezikül çapının gebeliğin 20-25. günler arasında 0, 5-2cm arasında olduğunu bildirmişlerdir. Shille ve Gontarek (21) embriyonik vezikül çapını 27-34. ve 35-40. günlerde sırasıyla 2.3-3 cm ve 2.5-4.9 cm olarak bildirmişlerdir. England ve ark. (10) ise köpeklerde gebeliğin



30-40.günleri arasında embriyonik vezikül çapını 2-4 cm, olarak bildirmişlerdir.

Sunulan çalışmada embriyonik vezikül çapları 30 günden küçük gebeliklerde  $1.425 \pm 0.22$  cm ölçülürken, 30- 40 günlük gebeliklerde ise  $2.86 \pm 0.71$  cm olarak belirlenmiştir. Bu ölçümlerin diğer çalışmalardaki ölçümler ile uyum içerisinde olduğu düşünülmektedir.

Kähn (13) yaptığı çalışmada köpeklerde gebeliğin 30-40. günleri arasında, baş sağrı uzunluğunu 2-6 cm olarak bildirmiştir. England ve ark. (10) ise 3.5 – 3.8cm olarak bildirmişlerdir.

Sunulan çalışmada, baş-sağrı uzunlukları ortalama  $2.52 \pm 0.74$  cm olarak belirlenmiştir. Baş-sağrı uzunluklarına göre, gebelik günleri ortalama  $34.57 \pm 2.22$  gün olarak hesaplanmıştır. Gebeliğin 30-40. günleri arasında ölçülen baş sağrı uzunlukları Kähn ile uyum gösterirken England ve ark'nın ölçümlerinden farklı bulunmuştur. Bu farkın fötusun fleksiyonu ve ölçümün farklı açılardan alınmış olabileceğinden kaynaklandığı düşünülmüştür.

England ve ark. (10) köpeklerde gebeliğin 40-50.günlerinde fetal biparietal çapı 1.2-2.8 cm olarak bildirmişlerdir.

Bu çalışmada gebeliğin 40-50. günleri arasında biparietal çap  $1.61 \pm 0.26$  cm olarak bulunmuştur. Belirlenen değerler England ve ark. ile paralellik göstermektedir.

England ve ark. (10) göğüs çapını gebeliğin 40-50. günlerinde 1.2-3.2 cm olarak bildirmişken, Kähn (13) ise 1.9-3 cm olarak bildirmiştir.

Sunulan çalışmada 40-50. günler arasında ölçülen göğüs çapı  $1.9 \pm 0.28$  cm arasında değişmektedir. Bu değerler England ve ark. ve Kähn ile uyum göstermektedir.

Kutzler ve arkadaşları (15) 83 köpekte LH piki sonrası, gebeliğin 20-60. günlerinde ultrasonografik muayeneler yaparak (gebelik yaşı, vücut ağırlığı ve yavru sayıları göz önünde bulundurulmadan) doğum zamanını  $65 \pm 1$  gün % 63,  $65 \pm 2$  gün farkla %81 doğrulukla tespit ettiklerini bildirmişlerdir. Doğum zamanının belirlenmesinde embriyonik vezikül çapı, baş- sağrı uzunluğu ve göğüs çapının 30.günde en doğru sonuçları verdiğini bildirmişlerdir.

Sonuç olarak bu çalışmada gebelik durumu ile ilgili çiftleşme zamanına dair hiçbir bilgi bulunmayan köpeklerde yapılan ölçümler sonunda; erken gebeliklerde (gebeliğin yaklaşık 40.gününe kadar) embriyonik vezikül çapının, geç dönem gebeliklerde ise biparietal çapın gebelik gününü belirlemede önemli ve güvenilir parametreler olduğu kanaatine varılmıştır. Gebelik yaşını hesaplanmasında ise, Nyland ve Mattoon'nın kullanılan formülasyonun önceki çalışmalar ile karşılaştırıldığında LH piki veya çiftleşme zamanı bilinmeyen köpeklerde gebelik yaşını hesaplamada güvenilir sonuçlar verdiği belirlenmiştir.

## **6. KAYNAKLAR**

1. Knobil E, Neill JD. Encyclopedia of Reproduction, Academic Pres, San Diego, 1998: 973
2. Feldman CE, Nelson RW. Canine and Feline Endocrinology and Reproduction (2 nd ed), WB Saunders, USA, 1996: 556-557
3. Morrow DA. Current therapy in Theriogenology 2, WB Saunders, USA , 1986; 66-67
4. Concannon PW. Canine Pregnancy: Predicting parturation and timing events of gestation. International Veterinary Information Service. Ithaca NY ([www.ivis.org](http://www.ivis.org)), 2000; A1202.0500
5. Perry TC. Reproduction in Domestic Animals, Acedemic Pres, San Diego, 1991: 528-533.
6. Kustritz MVR. Pregnancy diagnosis and abnormalities of pregnancy in the dog. Theriogenology 2005; In Pres
7. Johnston SD, Kustritz VR, Olson PNS. Canine and Feline Theriogenology, WB Saunders, Philaderphia, 2001: 66-77

8. Nyland TG, Mattoon JS. Veterinary Diagnostic Ultrasound (1<sup>st</sup> ed.), WB Saunders, Philadelphia, 1995: 3-17
9. Şendağ S. Kangal Irkı Köpeklerde Erken Gebeliğın ve Fötal Gelişmenin Real Time Ultrasonografi ile Belirlenmesi, Doktora Tezi, Selçuk Üniversitesi Sağlık Bilimleri Enstitüsü, Konya 2002
10. England GCW, Allen WE, Porter DJ. Studies on canine pregnancy using B-mode ultrasound: development of the conceptus and determination of gestational age. J. Am. Small Anim. Prac. 1990; 31: 324-329
11. England GCW, Allen WE. Studies on canine pregnancy using B-mode ultrasound: diagnosis of early pregnancy and the number of conceptus. J. Am. Small Anim. Prac. 1990; 31: 321-323
12. Nyland TG, Mattoon JS. Veterinary Diagnostic Ultrasound (1<sup>st</sup> ed.), WB Saunders, Philadelphia, 1995: 141-164
13. Kähn W. Veterinary Reproductive Ultrasonography, Mosby Wolfe, London, 1994: 226-252
14. Salmanoğlu R, İzgür H, Vural MR, Küplülü Ş, Kılıçoğlu Ç ve ark. Köpeklerde gebeliğın ve uterus patolojilerinin ultrasonografi ve abdominal palpasyonla tanısı. A. Ü. Veteriner Fakültesi Dergisi 1993; 40: 446-460
15. Kutzler MA, Yeager AE, Mohammed HO, Meyers-Wallen VN. Accuracy of canine parturition date prediction using fetal measurements obtained by ultrasonography. Theriogenology 2003; 60: 1309-1317
16. Alaçam E Evcil Hayvanlarda Doğum ve İnfertilite (1. baskı) Medisan, Ankara, 1997: 98-103
17. Goddard PJ Veterinary Ultrasonography, CAB International, UK, 1995; 59-64
18. Yeager AE, Concannon PW. Association between the luteinizing hormone surge and the early ultrasonographic detection of pregnancy and fetal heartbeats in beagle dogs. Theriogenology 1990; 34: 655-665
19. England GCW. Ultrasonographic assessment of abnormal pregnancy. Veterinary Clinics of North America 1998; 28: 849-867

20. England G, Yeager A, Concannon PW. Ultrasound imaging of the reproductive tract of the bitch. International Veterinary Information Service. Ithaca NY ([www.ivis.org](http://www.ivis.org)), 2003; A1203.0703
21. Shille VM, Gontarek J. The use of ultrasonography for pregnancy diagnosis in the bitch. JAVMA 1985; 187: 1021-1025
22. Taverne MAM, Oora HA. Diagnostic Ultrasound and Animal Reproduction, Kluwer Academic, Netherlands, 1989: 105-110
23. Steinetz BG, Goldsmith LT, Harvey HJ, Lust G. Serum relaxin and progesteron concentrations in pregnant, and ovariectomized, progestin treated pregnant bitches: detection of relaxin as marker of pregnancy. Am J Vet Res 1989; 50: 68-71
24. Concannon PW. Canine Pregnancy: Predicting parturation and timing events of gestation. International Veterinary information service. 9 May 2000
25. Son C, Kim J, Park I, Kim S, Lee C Establishment of the prediction table of parturation day with ultrasonography in small pet dogs. J. Vet. Med. Sci. 2001; 63: 715-721
26. Kähn W. Ultrasonography as a diagnostic tool in female animal reproduction. Anim. Reprod. Sci. 1992; 28: 1-10

## **ÖZGEÇMİŞ**

1977 yılında Kayseri’de doğdu. İlk, orta ve lise öğrenimini T.E.D. Kayseri Koleji’nde tamamladı. 1995 yılında Selçuk Üniversitesi Veteriner Fakültesi’ne başladı ve 2001 yılında mezun oldu. Mezuniyet sonrası özel bir süt sığırcılığı işletmesinde ve klinikte çalıştı.2003 yılında Erciyes Üniversitesi Sağlık Bilimleri Enstitüsü’nde, Veteriner Doğum ve Jinekoloji Anabilim Dalı’nda Yüksek Lisans Programına başladı.