

TC  
KAFKAS ÜNİVERSİTESİ  
SAĞLIK BİLİMLERİ ENSTİTÜSÜ

**SIĞIRLARDA ABDOMİNAL ORGAN  
HASTALIKLARININ TANISINDA KLİNİK VE  
ULTRASONOGRAFİK MUAYENE BULGULARININ  
DEĞERLENDİRİLMESİ**

Arş.Gör. Başak KURT  
CERRAHİ ANABİLİM DALI

DOKTORA TEZİ

DANIŞMAN  
Doç.Dr. Mete CİHAN

2010  
KARS

TC  
KAFKAS ÜNİVERSİTESİ  
SAĞLIK BİLİMLERİ ENSTİTÜSÜ

**SIĞIRLARDA ABDOMİNAL ORGAN  
HASTALIKLARININ TANISINDA KLİNİK VE  
ULTRASONOGRAFİK MUAYENE BULGULARININ  
DEĞERLENDİRİLMESİ**

**Arş.Gör. Başak KURT  
CERRAHİ ANABİLİM DALI**

**DOKTORA TEZİ**

**DANIŞMAN  
Doç.Dr. Mete CİHAN**

**2010**

**KARS**

**Bu çalışma KAÜ. Araştırma Fonu tarafından desteklenmiştir.**

**Proje No: 2007-VF025**

TC  
KAFKAS ÜNİVERSİTESİ  
SAĞLIK BİLİMLERİ ENSTİTÜSÜ

Cerrahi Anabilim Dalı Doktora programı çerçevesinde Arş.Gör. Başak KURT tarafından hazırlanmış olan “Sığırlarda Abdominal Organ Hastalıklarının Tanısında Klinik ve Ultrasonografik Muayene Bulgularının Değerlendirilmesi” adlı bu çalışma, yapılan Tez Savunma Sınavı sonunda jüri üyeleri tarafından Lisansüstü Eğitim ve Öğretim Yönetmeliği uyarınca değerlendirilerek **OY BİRLİĞİ** ile kabul edilmiştir.

**Tez Savunma Tarihi:** 14.05.2010

**Adı Soyadı**

**Başkan** : Prof.Dr. İsa ÖZAYDIN  
**Üye** : Prof.Dr. Ali BUMİN  
**Üye** : Doç.Dr. Mete CİHAN  
**Üye** : Doç.Dr. Savaş ÖZTÜRK  
**Üye** : Doç.Dr. Mahmut SÖZMEN

**İmza**



Bu tezin kabulü, Sağlık Bilimleri Enstitüsü Yönetim Kurulu'nun .... / ... / ..... gün ve ..... sayılı kararıyla onaylanmıştır.

**Doç.Dr. Hakan KOCAMIŞ**  
**Enstitü Müdürü**

## ÖNSÖZ

Sığırlarda abdominal hastalıklara sıklıkla rastlanılmaktadır. Hastalığın kaynağına ulaşmadan hayata geçirilen semptomatik tedavi, yanlış teşhis veya tanı sürecine ilişkin olumsuzluklara bağlı olarak artan harcamalar ve meydana gelen verim düşüşleri hayvancılık sektöründe önemli ekonomik kayıplara neden olmaktadır. Bu nedenle, tedaviden önce, hekimi problemin kaynağına götürecek tanısız uygulamalara ihtiyaç duyulmaktadır. Son yıllarda veteriner pratikte, diyagnostik görüntüleme amaçlı çok sayıda yeni yöntem geliştirilmiştir. Bu teknikler arasında öne çıkan ultrasonografi, abdominal oluşumlardaki patolojik tablonun saptanması için önemli diyagnostik bilgiler vermesi yanında, sağaltım protokolünün oluşturulmasına da önemli katkı sağlamaktadır.

Sunulan çalışmada, sığırlarda abdominal duvar ve organ hastalıklarının tanısında ultrasonografik muayene tekniğinin önemi ve uygulamada sağladığı avantajlar değerlendirilmektedir.

Bu çalışma süresince, destek ve yardımlarını esirgemeyen tez danışmanım Doç.Dr. Mete CİHAN'a, ultrasonografi alanındaki tecrübesiyle konuya ışık tutan Doç.Dr. Savaş ÖZTÜRK'e, ilgi ve desteğiyle motivasyonumu her daim ayakta tutan Doç.Dr. Özgür AKSOY'a, değerli vaktini ayırma nezaketini göstererek güzel Türkçe'si ile katkıda bulunan Yrd.Doç.Dr. Nebahat BİLGE ORAL'a, doktora öğrenimim süresince engin bilgilerinden faydalanmama izin veren Prof.Dr. İsa ÖZAYDIN başkanlığında Kafkas Üniversitesi Veteriner Fakültesi Cerrahi Anabilim Dalı öğretim üyelerine, maddi destek sağlayan Kafkas Üniversitesi Bilimsel ve Teknolojik Araştırmalar Birimine ve yaşamımın ilk günlerinden itibaren en kıymetli öğretmenim olan anneme çok teşekkür ederim.

**SİMGELER, KISALTMALAR ve BİRİMLER**

AO	Abdominal Organlar
°	Açısal Derece
↑	Artan Değer
±	Artı-Eksi
↓	Azalan Değer
NO <sub>2</sub>	Azot Dioksit
≥	Büyük ve Eşit
♀	Dişi
♂	Erkek
=	Eşit
CO <sub>2</sub>	Karbon Dioksit
Max	Maksimum
MHz	Megahertz
mm	Milimetre
Min	Minimum
-	Negatif Bulgu
N	Normal Değer
+	Pozitif Bulgu
®	Registered Mark
RT	Retikulitis Travmatika
RPT	Retikulooperitonitis Travmatika
sn	Saniye
°C	Santigrad Derece
cm	Santimetre
%	Yüzde

**TABLolar**

<b>Tablo 1.</b>	Sağlıklı sığırlarda abdominal organların ortalama ultrasonografik değerleri	<b>36</b>
<b>Tablo 2.</b>	Çalışma materyalini oluşturan hastaların protokol defterinde görünümü	<b>41</b>
<b>Tablo 3.</b>	Çalışma materyalini oluşturan hastalarda abdominal organ hastalıklarının dağılımı	<b>50</b>
<b>Tablo 4.</b>	Çalışma materyalini oluşturan hastaların ırk, yaş ve cinsiyete göre dağılımı	<b>50</b>
<b>Tablo 5.</b>	Sindirim sistemi bozukluğu bulunan sığırların anamnez, klinik ve ultrasonografik muayene bulguları	<b>57</b>
<b>Tablo 6.</b>	Göbük lezyonu bulunan buzağıların anamnez, klinik ve ultrasonografik muayene bulguları	<b>58</b>
<b>Tablo 7.</b>	riner sistem bozukluğu bulunan sığırların anamnez, klinik ve ultrasonografik muayene bulguları	<b>59</b>

**RESİMLER**

<b>Resim 1.</b>	Çalışmada kullanılan ultrasonografi cihazı ve probalar	<b>42</b>
<b>Resim 2.</b>	Çalışmada kullanılan röntgen cihazı	<b>43</b>
<b>Resim 3.</b>	Retikülitis travmatika olgusunda retikulum duvarında kalınlaşma (Olgu no: 14)	<b>60</b>
<b>Resim 4.</b>	Retikülitis travmatika olgusunda retikulum duvarının dorsalinde hiperekoik duvar ve hipoekoik içeriğe sahip kitlesel oluşum (Olgu no: 20)	<b>60</b>
<b>Resim 5.</b>	Abomasum fistülü olgusunda hiperekoik görünümde adezyonlar ve yer yer anekoik alanlar (Olgu no: 40)	<b>61</b>
<b>Resim 6.</b>	Omfalitis olgusunda homojen ve hiperekoik görünümde göbek kordonu (Olgu no: 47)	<b>61</b>
<b>Resim 7.</b>	Omfaloflebitis olgusunda hiperekoik duvar, hiperekoik ve yer yer anekoik içerikle dolu damarın görünümü (Olgu no: 57)	<b>62</b>
<b>Resim 8.</b>	Urakus fistülü olgusunda göbek bölgesinde anekoik birikim (Olgu no: 21)	<b>62</b>
<b>Resim 9.</b>	Abomasum fistülü olgusunda hiperekoik duvara sahip hipoekoik görünümde göbek kordonu ve hiperekoik çizgiler halinde abomasum duvari (Olgu no: 97)	<b>63</b>
<b>Resim 10.</b>	Ekstraumbilikal apse olgusunda anekoik arka plan üzerinde hiperekoik partiküller içeren heterojen görünüm (Olgu no: 73)	<b>63</b>
<b>Resim 11.</b>	Hernia umbilikalıs olgusunda fitik kesesi içerisindeki bağırsak segmentinin (A) (Olgu no: 28) ve fitik geçidinin (B) (Olgu no: 41) görünümü.	<b>64</b>
<b>Resim 12.</b>	Hernia ventralıs olgusunda fitik kesesi içerisindeki peritoneal sıvı ve bağırsak segmentlerinin görünümü (Olgu no: 96)	<b>64</b>
<b>Resim 13.</b>	İdrar kesesi rupturunda transrektal muayenede gözlenen anekoik alan (A) (Olgu no: 62) ve hipoekoik duvara sahip onarılmış kesenin (B) (Olgu no: 34) görünümü.	<b>65</b>
<b>Resim 14.</b>	İdrar kesesi rupturu olgusunda transabdominal muayenede anekoik görünüm (Olgu no: 62).	<b>65</b>
<b>Resim 15.</b>	Retikulum tabanında, vertikal doğrultuda, radyoopak görünümde yabancı cisim (Olgu no: 65).	<b>66</b>

**ŞEKİLLER**

<b>Şekil 1.</b>	Retikulumun sol paramedian bölgeden ultrasonografik muayenesi	<b>27</b>
<b>Şekil 2.</b>	Retikular motilitenin şematik görünümü	<b>27</b>
<b>Şekil 3.</b>	Omasumun sağ paramedian bölgeden ultrasonografik muayenesi.	<b>28</b>
<b>Şekil 4.</b>	Abomasumun ventral abdomenden ultrasonografik muayenesi.	<b>29</b>
<b>Şekil 5.</b>	Bağırsakların sağ abdominal duvardan ultrasonografik muayenesi.	<b>30</b>
<b>Şekil 6.</b>	Karaciğer ve safra kesesinin ultrasonografik muayenesi için sağ abdominal duvardan seçim yeri.	<b>32</b>
<b>Şekil 7.</b>	Dalağın ultrasonografik muayenesi için sol toraks duvarında seçim yeri	<b>34</b>
<b>Şekil 8.</b>	İdrar kesesinin transrektal ultrasonografik muayenesi.	<b>35</b>



**GRAFİKLER**

- Grafik 1.** Çalışma materyalini oluşturan sığırların cinsiyete göre dağılımı. **48**
- Grafik 2.** Çalışma materyalini oluşturan hastaların yaşlara göre dağılımı. **49**
- Grafik 3.** Çalışma materyalini oluşturan hayvanların ırklara göre dağılımı. **49**

## İÇİNDEKİLER

<b>KABUL ve ONAY</b>	<b>II</b>
<b>ÖNSÖZ</b>	<b>III</b>
<b>SİMGELER, KISALTMALAR ve BİRİMLER</b>	<b>IV</b>
<b>TABLolar</b>	<b>V</b>
<b>RESİMLER</b>	<b>VI</b>
<b>ŞEKİLLER</b>	<b>VII</b>
<b>GRAFİKLER</b>	<b>VIII</b>
<b>İÇİNDEKİLER</b>	<b>IX</b>
<b>1. GİRİŞ</b>	<b>1</b>
<b>1.1. Abdominal Organların Anatomisi</b>	<b>1</b>
<b>1.1.1. Cavum abdominis (Karın Boşluğu)</b>	<b>1</b>
<b>1.1.2. Periton</b>	<b>2</b>
<b>1.1.3. Gastrointestinal Sistem</b>	<b>2</b>
<b>1.1.3.1. Rumen</b>	<b>2</b>
<b>1.1.3.2. Retikulum</b>	<b>3</b>
<b>1.1.3.3. Omasum</b>	<b>4</b>
<b>1.1.3.4. Abomasum</b>	<b>4</b>
<b>1.1.3.5. Pankreas</b>	<b>5</b>
<b>1.1.3.6. Bağırsaklar</b>	<b>5</b>
<b>1.1.3.7. Duodenum</b>	<b>6</b>
<b>1.1.3.8. Jejenum</b>	<b>6</b>
<b>1.1.3.9. İleum</b>	<b>6</b>
<b>1.1.3.10. Sekum</b>	<b>7</b>
<b>1.1.3.11. Kolon</b>	<b>7</b>
<b>1.1.3.12. Rektum</b>	<b>7</b>
<b>1.1.4. Karaciğer ve Ekstrahepatik Bilier Sistem</b>	<b>8</b>
<b>1.1.5. Dalak</b>	<b>9</b>
<b>1.1.6. Üriner Sistem</b>	<b>9</b>
<b>1.1.6.1. Böbrekler</b>	<b>10</b>
<b>1.1.6.2. Üreterler</b>	<b>10</b>
<b>1.1.6.3. İdrar Kesesi</b>	<b>11</b>
<b>1.1.6.4. Uretra</b>	<b>11</b>
<b>1.1.7. Diğer Oluşumlar</b>	<b>11</b>
<b>1.2. Abdominal Organların Fizyolojisi</b>	<b>12</b>
<b>1.3. Abdominal Organların Hastalıkları ve Tanısı</b>	<b>13</b>

1.3.1.	Abdominal Organ Hastalıkları	13
1.3.2.	Abdominal Organ Hastalıklarında Tanı Yöntemleri	14
1.3.2.1.	Klinik Muayene	14
1.3.2.1.1.	Ön Mide Hastalıklarının Tanısında Klinik Muayene	15
1.3.2.1.2.	Abomasum Hastalıklarının Tanısında Klinik Muayene	17
1.3.2.1.3.	İntestinal Hastalıkların Tanısında Klinik Muayene	18
1.3.2.1.4.	Üriner Sistem Hastalıklarının Tanısında Klinik Muayene	18
1.3.2.1.5.	Göbek Lezyonlarının Tanısında Klinik Muayene	19
1.3.2.1.6.	Karaciğer ve Ekstrahepatik Bilier Sistem Hastalıklarının Tanısında Klinik Muayene	20
1.3.2.1.7.	Dalak Hastalıklarının Tanısında Klinik Muayene	20
1.3.2.2.	Diğer Tanı Yöntemleri	21
1.3.2.3.	Görüntüleme Teknikleri	21
1.3.2.3.1.	Ultrasonografi	21
1.3.2.3.1.1.	Sığırlarda Abdominal Organların Ultrasonografik Muayenesi	26
1.3.2.3.1.1.1.	Rumen ve Retikulum	26
1.3.2.3.1.1.2.	Omasum	28
1.3.2.3.1.1.3.	Abomasum	29
1.3.2.3.1.1.4.	Bağırsaklar	29
1.3.2.3.1.1.5.	Pankreas	31
1.3.2.3.1.1.6.	Karaciğer ve Ekstrahepatik Bilier Sistem	31
1.3.2.3.1.1.7.	Dalak	33
1.3.2.3.1.1.8.	Böbrekler	34
1.3.2.3.1.1.9.	İdrar Kesesi	35
1.3.2.3.1.2.	Buzağılarda Göbek Yapılarının Ultrasonografik Muayenesi	37
1.3.2.3.2.	Radyografi	37
1.3.2.3.3.	Laparoskopi	38
1.3.2.4.	Laparotomi	39
2.	<b>MATERYAL ve METOT</b>	40
2.1.	Materyal	40
2.1.1.	Hayvan Materyali	40
2.1.2.	Kullanılan Alet ve Malzemeler	42
2.1.2.1.	Klinik Muayenede Kullanılan Malzemeler	42
2.1.2.2.	Ultrasonografi Cihazı ve Ekipmanı	42
2.1.2.3.	Röntgen Cihazı ve Ekipmanı	43
2.1.2.4.	Operasyonda Kullanılan Alet ve Malzemeler	43
2.1.3.	Laboratuvar Materyali	44
2.2.	Metot	44
2.2.1.	Anamnez ve Klinik Muayene	44

2.2.2.	Ultrasonografik Muayene	45
2.2.3.	Radyografik Muayene	46
2.2.4.	Laboratuvar Muayenesi	46
2.2.5.	Operatif Sağaltım	47
3.	<b>BULGULAR</b>	48
3.1.	Anamnez ve Klinik Muayene Bulguları	51
3.1.1.	Sindirim Sistemine Ait Bulgular	51
3.1.2.	Göbek Bölgesi Lezyonlarına Ait Bulgular	52
3.1.3.	Üriner Sisteme Ait Bulgular	53
3.2.	Ultrasonografik Bulgular	54
3.2.1.	Sindirim Sistemine Ait Bulgular	54
3.2.2.	Göbek Bölgesi Lezyonlarına Ait Bulgular	55
3.2.3.	Üriner Sisteme Ait Bulgular	56
3.3.	Radyografik Bulgular	66
3.3.1.	Sindirim Sistemine Ait Bulgular	66
3.4.	Laboratuvar Bulguları	66
3.5.	Operatif Bulgular	67
3.5.1.	Sindirim Sistemine Ait Bulgular	67
3.5.1.1.	Retikulitis Travmatika	67
3.5.1.2.	Retikulooperitonitis Travmatika	67
3.5.1.3.	Rumen Fistülü	67
3.5.1.4.	Abomasum Fistülü	68
3.5.2.	Göbek Bölgesi Lezyonlarına Ait Bulgular	68
3.5.3.	Hernia Ventralis	68
3.5.4.	Üriner Sisteme Ait Bulgular	69
3.5.4.1.	Ürolitiazis	69
3.5.4.2.	İdrar Kesesi Rupturu	69
4.	<b>TARTIŞMA ve SONUÇ</b>	70
5.	<b>ÖZET</b>	79
6.	<b>SUMMARY</b>	80
	<b>KAYNAKLAR</b>	81
	<b>ÖZGEÇMİŞ</b>	87

## 1. GİRİŞ

Son yıllarda veteriner pratikte, diyagnostik görüntüleme amaçlı çok sayıda yeni yöntem geliştirilerek, bu alanda kullanıma girmiştir. Bu teknikler arasında birçok avantajıyla öne çıkan ultrasonografi, abdominal bozukluklarda kesin tanıya ulaşmada önemli katkılarda bulunmaktadır (5, 11, 74). Özellikle, travmatik retikulo-peritonitis, abomasumun sağa-sola deplasmanı veya volvulusu, ileus, sekum dilatasyonu, obstruktif kolestazis, ürolitiazis, retikulo-omasal stenoz, pilorik stenoz ve asites gibi, sığırlarda son derece önem taşıyan ve klinik muayene ile tanının her zaman mümkün olmadığı hastalık durumlarında, uzmanlar yöntemi abdominal kaviteye açılan bir göz olarak nitelendirmektedirler (6, 12, 13, 39, 40). Bununla birlikte pek çok araştırmacı, buzağılarda umbilikal yapıların (umbilikal ven, arter, urakus) ve idrar kesesinin görüntülenebilmesi, umbilikal ven ve arterlerin lokalizasyonu, ekojenitesi, lumen çapı ve hatta idrar kesesi ve karaciğerin durumunun değerlendirilebilmesi, göbek kordonunun yangısı (omfalitis, omfaloflebitis, omfaloarteritis), göbek apsesi, göbek fitkisi (*Hernia umbilicalis*) gibi lezyonlarda da bu sayede klinik tanının kesinleştirilmesine sağlanan faydalara dikkati çekmektedir (35, 49, 50, 57, 79).

Ultrasonografik muayene bulgularının doğru bir şekilde değerlendirilebilmesi, bölgede bulunan organ ve yapıların anatomi ve fizyolojisine hâkim olmayı gerektirir (5). Bu nedenle, normal yapının kısaca hatırlatılması yerinde olacaktır.

### 1.1. Abdominal Organların Anatomisi

#### 1.1.1. *Cavum abdominis* (Karın Boşluğu)

Diyaframdan pelvis boşluğunun girişine kadar devam eden *Cavum abdominis*, içerdiği organların yerlerine göre; *Regio abdominis cranialis* (abdomenin kraniyal bölümü), *Regio abdominis media* (abdomenin orta bölümü) ve *Regio abdominis caudalis* (abdomenin kaudal bölümü) olmak üzere üç ana bölüme ayrılır. Kraniyal

bölüm diyaframdan, son kostaların arasına kadar uzanır. Karaciğerin büyük bir kısmı ile, dalak ve ön midelerin bir kısmı, bu bölümde yer alır. Orta bölüm, son kaburgalardan *Tuber coxae*'ya kadar uzanır. Rumen, ön midelerin bir bölümü, pankreas, bağırsaklar ve böbrekler burada yer alır. Kaudal bölüm ise, *Tuber coxae* ile pelvis boşluğu arasında kalan ve genital organlar, idrar kesesi ve bağırsakları içeren bölümdür (33).

### **1.1.2. Periton**

Periton, karın boşluğu duvarını ve bu boşluktaki organları örten, *Tunica serosa* ve *Tunica subserosa* adlı iki katmandan oluşan seröz zarıdır. Peritonun çevrelediği abdominal boşlukta, *Liquor peritonei* denilen, seröz yapıda ve fazla hacimli olmayan bir sıvı bulunur. Bu sıvı sayesinde, organlar birbirlerine sürtünmeden kolaylıkla hareket edebilirler. Peritonun karın ve kısmen de pelvis boşluğunu örten bölümü *Peritoneum parietale* (Parietal periton), organların üstünü örten kısmı *Peritoneum viscerale* (Visseral periton) ve organları *Cavum abdominis* (Karın boşluğu) içinde asılı tutan bölümü de *Omentum (Ligamentum, mesenterium)* olarak adlandırılır (33).

### **1.1.3. Gastrointestinal Sistem**

Rumen, retikulum, omasum, abomasum, pankreas, duodenum, jejenum, ileum, sekum, kolon ve rektum, sığırlarda *Cavum abdominis*'te bulunan ve gastrointestinal sistemi oluşturan organlardır (33, 34).

#### **1.1.3.1. Rumen**

Sığırlarda mide dört kompartmandan oluşur. Rumen, mide bölümlerinin en büyüğüdür. Abdomenin sol kısmında, önden arkaya doğru uzanmış, iki yandan basık

bir organdır. İki ucu (*Extremitas cranialis*, *Extremitas caudalis*), iki yüzü (*Facies parietalis*, *Facies visceralis*) ve iki kenarı (*Curvatura dorsalis*, *Curvatura ventralis*) vardır. *Extremitas cranialis* (Kraniyal uç), 8. interkostal aralık düzeyindedir. Özefagusa açılan bu uç, *Ostium rumino-reticulare* ile retikuluma bağlanır.

*Sulcus cranialis*; organı *Saccus cecus craniodorsalis* ve *Saccus cecus cranioventralis*, *Sulcus caudalis*; *Saccus cecus caudodorsalis* ve *Saccus cecus caudoventralis* olmak üzere kör keselere ayırır. *Extremitas caudalis* de yine kör kese halindedir ve pelvis girişinde yer alır.

*Facies parietalis* sol açıklık çukurluğuna (*Fossa paralumbalis sinistra*), *Extremitas cranialis* ise diyaframın *Pars costalis*'ine dayanır. Omasum, abomasum ve bağırsaklara komşu olan *Facies visceralis*, karın boşluğunun sağ tarafına ve dorsale bakar. Rumenin üst kenarı (*Curvatura dorsalis*) sol tarafta ve bel bölgesinde, ventral kenarı (*Curvatura ventralis*) ise karın bölgesinin sağ tarafında bulunur.

*Facies parietalis*, diyaframdan pelvis boşluğu girişine kadar olan mesafede, abdomenin ventral ve sol lateral duvarı ile temas halindedir. *Facies visceralis* ise, kraniyalde omasum ve abomasum, dorsalde ise sol böbrek ile komşudur.

Rumenin iç yüzünde, mukozanın kalınlaşması sonucu oluşan papillalar bulunur (34).

### 1.1.3.2. Retikulum

Retikulum, sığırdaki mide bölümlerinin en küçüğü olup, *Processus xiphoideus*'un hemen üzerinde, kalbin arkasında, diyafram ile rumen arasında bulunur. Kraniyal duvarı diyaframa dayanır. Retikulumun iki kenarı (*Curvatura major*, *Curvatura minor*) ve iki yüzü (*Facies diaphragmatica*, *Facies visceralis*) vardır. *Curvatura major* aşağıya dönüktür ve *Regio xiphoidea* üzerinde yer alır. Subperitoneal bir bağdoku ile abomasuma bağlanmıştır. *Curvatura minor* kısa ve hafif içbükey olup abomasumun bir kısmıyla örtülmüştür. Retikulumun sol ucu, üstte *Atrium ruminis* ile devam ederken, altta *Sulcus rumino-reticularis*'in şekillenmesine katılır. Sağ ucu abomasumun kaidesine dayanır ve *Fundus reticuli*'yi oluşturur. Bu uç, karaciğerin sol lobuna, abomasuma ve üstte omasuma temas eder. *Ostium reticulo-omasi*, 8.

kostanın alt ucu seviyesindedir. Retikulumun rumene dönük yüzeyi ile rumen arasında, *Sulcus rumino-reticularis* bulunur.

Retikulumun iç yüzeyini *Crista reticuli*'ler oluşturur. Bu kristalar, çeşitli yönlerde birbirleriyle birleşerek, *Cellulae reticuli* olarak bilinen, poligonal alanları şekillendirirler. Bu alanlar ayrıca daha küçük odacıklara bölünürler (33).

### 1.1.3.3. Omasum

Omasum, ruminant ön midelerinin sonuncu bölümüdür. *Linea alba*'nın hemen sağında, karın boşluğu uzun ekseninin orta 1/3'ünde, 9-12. torakal omurların iz düşümünde yer alır. *Facies parietalis* sağa ve biraz kraniyale dönüktür, *Facies visceralis* ise rumene dayanır. Omasum, önde ve solda retikulum ile komşudur. *Collum omasi* denilen kısa ve dar bir sap ile retikuluma birleşir. Abomasum ile birleşmesi ise biraz daha sıkıdır ve aralarında *Sulcus omaso-abomasicum* bulunur.

İç yüzü, *Lamina omasi* denilen mukoza yaprakçıklarıyla kaplıdır. Sığırlarda alt duvarına doğru uzanan yaprakçıklar, 12-14 adettir (33).

### 1.1.3.4. Abomasum

Abomasum, ruminantlarda asıl midedir. *Linea alba*'nın sağında yer alır. İki yüzü (*Facies parietalis*, *Facies visceralis*), iki kenarı (*Curvatura major*, *Curvatura minor*) ve iki ucu (*Extremitas cranialis*, *Extremitas caudalis*) vardır. İki uç arasında kalan kısma *Corpus abomasi* adı verilir.

Omasuma bakan ucu, *Fundus abomasi* denilen yuvarlak bir kör kese oluşturur. *Pars cardiaca*'sı, *Ostium omaso-abomasicum* seviyesinde dar bir saha halinde bulunur, diğer ucu ise *Pars pylorica*'ya aittir. Yukarıya ve biraz arkaya bakan bu uç, hafif bir genişleme yapar ve alt tarafta daha derin sirküler bir olukla son bulur (34).



### 1.1.3.5. Pankreas

Pankreas, mide, karaciğer ve duodenum arasında yer alan; loblu, gri-pembe renkli bir bezdir. Tükürük bezine benzer yapıda olup, iç ve dış salgısı vardır. *Corpus pancreatis*, *Lobus pancreatis dexter* ve *Lobus pancreatis sinister* olmak üzere üç bölümden oluşur. *Corpus pancreatis*, abomasumun *Pars pylorica*'sı ile duodenumun *Pars cranialis*'i arasında bulunur. Dalak yakınına kadar uzanan küt ve yuvarlak bir uç ile sonlanır. Arka kenarında, *Venae portae* ve *Arteria mesenterica cranialis*'in yer aldığı derin bir çentik (*Incisura pancreatis*) bulunur.

*Lobus pancreatis dexter*, *Flexura duodeni cranialis*'ten itibaren *Pars descendens duodeni* boyunca kaudale doğru uzanır. *Incisura pancreatis*'e uzanan, *Processus uncinatus* adı verilen bir uzantısı vardır. Bu uzantı, içinden *Venae portae*'nın geçmesini sağlayan bir halka (*Annulus portalis*) meydana getirir. *Lobus pancreatis sinister*, pankreasın orta hattının solunda kalan küçük bir parçasıdır, daha sıkı bir yapıya sahiptir. Pankreas, üst yüzüyle soldan sağa doğru, sağ böbrek, karaciğerin sağ lobu, *Venae portae*, *Venae cavae caudalis*, *Venae renalis dexter*, *Aorta*, *Arteria celiaca* ve *Arteria mesenterica cranialis*'in dalları ile diyafram, sol böbrek ve sol böbrek üstü bezi ile komşudur. Alt yüzü ise *Omentum majus* ile örtülü olup abomasum, bazı bağırsak bölümleri, *Venae portae*, *Vena mesenterica cranialis* ile komşudur. Sığırlarda pankreasın bir kanalı (*Ductus pancreaticus accessorius*) bulunurken, diğer türlerde iki kanal mevcuttur (33).

### 1.1.3.6. Bağırsaklar

Bağırsaklar, sindirim kanalının pylorustan başlayıp anüste sona eren kısmıdır. Çaplarına göre *Intestinum tenue* ve *Intestinum crassum* olarak iki gruba ayrılırlar.

*Intestinum tenue*, pylorustan kalın bağırsaklara doğru, duodenum, jejenum ve ileum, *Intestinum crassum* ise sekum, kolon ve rektum olmak üzere bölümlendirilir (33, 34).

### 1.1.3.7. Duodenum

Duodenum, pylorustan başlar ve burada *Ampulla duodeni* denilen bir genişleme gösterir. Karaciğerin visceral yüzünde, *Pars cranialis* ismini alarak sağ karın duvarına doğru gider ve *Flexura duodeni cranialis* denilen keskin bir köşe yapar. Karnın sağ duvarına paralel seyrederek sağ böbreğin arkasına ulaşır ve *Pars descendens* adını alır. Sağ böbreğin arkasında *Flexura duodeni caudalis*'i gerçekleştirdikten sonra, sola geçer ve biraz daha öne ve yukarı yönelir. Bu bölümü *Pars ascendens* olarak adlandırılır ve *Flexura duodeno-jejunalis*'i şekillendirip jejenum ile birleşerek son bulur (33).

### 1.1.3.8. Jejenum

Jejenum, ince bağırsakların en uzun bölümüdür. *Ansa jejunalis* denilen kıvrımlar yapar. Ruminantlarda karın boşluğunun sağ yarımında bulunur ve kolonun etrafını çepeçevre sarar. Jejenum, duodenumdan *Plica duodeno-colica*, ileumdan ise *Plica ileo-cecalis* denilen bant aracılığı ile ayrılır (34).

### 1.1.3.9. İleum

İleum, ince bağırsakların en kısa parçasıdır. Sekum ile kolonun birleşme sınırının iç tarafına açılır. İleumun son bölümü kısmen sekumun içine girmiştir. Giriş kısmının çevresi sirküler kas tabakasıyla çevrelenmiştir. İleumun sekuma açıldığı kısmın dış yanında, sekum ile kolon arasında *Ostium ceco-colicum* bulunur (33).

İnce bağırsaklar, dıştan içe doğru *Tunica serosa*, *Tunica muscularis*, *Tela submucosa* ve *Tunica mucosa* katmanlarından oluşur.

İleumun sonundan anüse kadar uzanan kısım, *Intestinum crassum* olarak isimlendirilir. Bu bölüm, ince bağırsaklardan çok daha geniş bir lumene sahiptir ve *Villi intestinales* bulundurmaz. Yapısındaki longitudinal kas liflerinin bir araya

gelmesinden oluşan ve *Tenia coli* denilen bantın bulunması ise ayırıcı bir özelliktir. Ayrıca, *Tenia*'ların bağırsak uzunluğunu kısaltmaları sonucu oluşan *Haustra coli*'lerin varlığı da kalın bağırsaklara özgü bir özelliktir. Ancak, bu özellik ruminant kalın bağırsaklarında bulunmaz. *Intestinum crassum*; sekum, kolon, rektum ve *Canalis analis*'ten oluşur (34).

#### **1.1.3.10. Sekum**

Sekum, kalın bağırsakların ilk kısmıdır ve kör olarak sonlanır. Karın boşluğunun sağ tarafında yer alır. *Curvatura ceci major* ve *Curvatura ceci minor* isimli iki kenarı bulunan bu bağırsak bölümü; *Apex ceci*, *Corpus ceci* ve *Basis ceci* olmak üzere üç kısımdan oluşur.

*Apex ceci*, tamamiyle serbest, küt uç şeklindedir. Kraniyale ve ventrale dönüktür, *Cartilago xiphoidea* yakınına kadar uzanır. *Basis ceci* ise sekumun üst ucunu şekillendirir ve karın boşluğunun dorsaline bağlanarak sağ *Fossa paralumbalis*'e dayanır. Yuvarlak ve hacimli bir körkese şeklindedir. *Apex ceci* ile *Basis ceci* arasında kalan kısım *Corpus ceci* olarak adlandırılır (33).

#### **1.1.3.11. Kolon**

Kolon, kalın bağırsakların en uzun bölümüdür. *Colon ascendens*, *Colon transversum* ve *Colon descendens* olmak üzere üç kısımdan oluşur. Kolonun en uzun kısmı olan *Colon ascendens*, sağda sekum ile birleşme yerinden başlar (33).

#### **1.1.3.12. Rektum**

Kalın bağırsakların son bölümü olan rektum, *Canalis analis* ile dışarı açılır. Hiçbir kıvrım göstermeden düz olarak devam eder. Üst yüzü dışbükey olup

sakrumun pelvik yüzeyindeki damar ve sinirlere komşudur. Alt yüzünün komşulukları cinsiyete göre değişir. Erkeklerde *Vesicula seminalis*, *Ductus deferens*'in pelvik kısmı, *Vesica urinaria*, daha geride ureterle ilişkidir. Dişide *Corpus uteri*, *Vagina* ve *Vestibulum vaginae* ile temas halindedir (33).

#### 1.1.4. Karaciğer ve Ekstrahepatik Bilier Sistem

Vücudun en büyük bezi olan karaciğer, karın boşluğunun sağında ve ön tarafında yer alır. Ruminantlarda tamamen sağ *Regio hypochondriaca*'da yerleşiktir. Diyaframın şekline uyacak şekilde dışbükey olan ön yüzü, *Facies diaphragmatica*, organlara bakan içbükey yüz ise *Facies visceralis* olarak isimlendirilir.

Karaciğer, kendisine yaslanan organların izlerini taşır; sol parçası üzerinde midenin izi *Impressio gastrica*, *Porta hepatis*'in solunda ve altında *Impressio duodenalis*, sağda ve üstte *Colon ventrale*'nin izi *Impressio colica* ile sağ böbreğin izi *Impressio renalis* bulunur. Karaciğerin üst kenarı olan *Margo dorsalis*, kalın, düz olmayan yapıda, yukarı dönük konumda ve diyaframa sıkıca bağlanmış durumdadır. Bu kenar ayrıca sağdan sola doğru sağ böbrek, pankreas, *Venae caevae caudalis* ve özefagus ile komşudur. Karaciğerin alt kenarı *Margo ventralis*, serbesttir ve sağa dönüktür. Üst kenara nazaran çok incedir ve parçalıdır. Karaciğerin sağ ve sol kenarı olan *Margo dexter* ve *Margo sinister*, karaciğerin üst kenarını alt kenarı ile birleştirir ve ince ve yuvarlak bir yapıya sahiptir.

Karaciğer, doğumdan sonra *Ligamentum teres hepatis*'e dönüşen *Vena umbilicalis* ve *Vena caevae caudalis*'e uzanan venöz kanallar ile iki loba ayrılır. *Porta hepatis* ve *Fossa vesicae fellae*'nin sağındaki lob, *Lobus hepatis dexter*, *Sulcus venae umbilicalis*'in solunda yer alan parça ise *lobus hepatis sinister* olarak anılır. Bu iki lob arasında ayrıca intermedier bir lob vardır. Bu da yine *Lobus quadratus* ve *Lobus caudatus* olmak üzere ikiye ayrılır ki; *Lobus caudatus*'un *Sulcus venae caevae*'nin solunda, *Porta hepatis*'e dönük, *Processus papillaris* isimli yuvarlak bir uzantısı mevcuttur.

Sığır karaciğerinde gerek *Lobus hepatis dexter*, gerekse *Lobus hepatis sinister*, herhangi bir bölünme göstermez. *Processus caudatus* ve *Processus papillaris* oldukça büyüktür (33, 34).

Safra kesesi (*Vesicae fellae*), içerisinde konsantre safra depolayan bir organdır. *Fundus*, *Corpus* ve *Collum* olmak üzere üç kısımdan oluşur. *Fundus*, safra kesesinin geniş olan dip kısmıdır. Ruminantlarda karaciğerin alt sınırını taşıyacak büyüklüktedir. *Corpus*, *Porta hepatis*'in sağında, kesenin boyun kısmı ile devam eden karaciğer ve *Pars cranialis duodeni* ile komşudur. *Collum*, kesenin dar olan boyun kısmıdır, *Ductus cysticus* ile devam eder ve karaciğere gevşek bir bağdoku ile bağlıdır (33).

### 1.1.5. Dalak

Kan depolayan ve depoladığı kanı gerektiğinde dolaşıma veren bir organ olan dalak, abdominal kavitenin sol tarafında, son kostaların altında (*Regio hypochondriaca sinistra*) yer alır. Dorsoventral ve kaudokraniyal bir pozisyonundadır. Erişkin sığırlarda gri-mavimsi renkteyken, gençlerde kırmızıdır.

Yassı ve uzun bir yapıya sahip olan dalağın, *Facies parietalis-diaphragmatica* ve *Facies visceralis* olmak üzere iki yüzü, *Margo cranialis* ve *Margo caudalis* adlı iki kenarı, *Extremitas dorsalis* ve *Extremitas ventralis* ismi verilen iki ucu bulunur. Diyaframa dönük olan yüzü, *Facies parietalis* olarak adlandırılır. Diyaframın ve abdomenin lateral duvarı ile komşudur, pürüzsüzdür ve tüm uzunluğunca hafif bir dışbükeylik gösterir. *Facies visceralis* ise organlara dönük olan yüzdür ve *Hilus lienis* ile iki bölüme ayrılır. *Hilus lienis*'in önünde yer alan yüz *Facies gastrica*, arkasında kalan ve çok daha geniş olan yüz ise *Facies intestinalis* ismiyle bilinir. Dalağın tümü rumenin *Saccus dorsalis*'i üzerine yaslandığından, *Facies intestinalis* ruminantlarda bulunmaz (34).

### 1.1.6. Üriner Sistem

*Cavum abdominis*'in kaudal bölümünde yer alan üriner sistem, böbrekler, idrar kesesi ve uretradan meydana gelir (33, 34).

### 1.1.6.1. Böbrekler

Böbrekler, karın boşluğunun dorsalinde, *Columna vertebralis*'in sağında ve solunda yer alır. Şekil olarak fasulyeyi andıran bu çift organın, iki yüzü (*Facies dorsalis*, *Facies ventralis*), iki kenarı (*Margo lateralis*, *Margo medialis*) ve iki ucu (*Extramitas cranialis*, *Extramitas caudalis*) vardır. İki yüzü de hafif dışbükey olup, orta bölümünde bir yarık (*Hilus renalis*) bulunur.

Böbrekler, dıştan içe doğru, *Capsula serosa*, *Capsula adiposa* ve *Capsula fibrosa* isimli katmanlar tarafından sarılıdır.

Sonuncu kostaların altına gizlenmişlerdir ve duruşları birbirlerine göre asimetriktir. Ruminantlarda sol böbrek yüzücü durumdadır, orta hattın biraz sağında, sağ böbreğin arkasında yer alır. Ön ucu sağ böbreğin arka ucu hizasına ancak yetişir.

Büyük ruminantlarda böbrekleri oluşturan *Lobus renalis*'lerin dış ve iç iki ucu birleşmez. Loblar sadece orta kesimleri ile birleşirler. Bu birleşme sonucunda böbreğin dış tarafında birtakım oluklar görülür (34).

### 1.1.6.2. Üreterler

İdrarı böbreklerden idrar kesesine taşıyan bu yapıların biri sağ, diğeri sol tarafta yerleşiktir. *Pelvis renalis*'in devamı olarak başlayan üreterler, böbrekten idrar kesesine kadar uzandığı için, birbirini takip eden iki kısmı (*Pars abdominalis*, *Pars pelvina*) bulunur.

*Pars abdominalis* böbreğin iç kenarında geriye doğru kıvrılır. Gevşek bir bağdoku ile tutunduğu *Musculus psoas minor* ve *Musculus psoas major* üzerinde yer alır.

*Pars pelvina*, *Arteria iliaca externa* düzeyinden başlar, pelvis boşluğu yan duvarından *Plica genitalis* üzerine geçer, arkaya ve aşağıya yönelir (33).

### 1.1.6.3. İdrar Kesesi

Genişleyebilen, kas ve zardan oluşmuş tek bir organ olan idrar kesesi, böbrekten gelen idrarı depolar. Pelvis boşluğunun tabanında, *Symphysis pelvina*'nın ön ucu üzerinde bulunur. Erkeklerde *Plica genitalis*'in, dişide uterusun altında yer alır.

İki adet yüze (*Facies dorsalis*, *Facies ventralis*) sahip olan bu organ, karın boşluğuna bakan *Apex vesicae*, dışbükey yapıdaki büyük kısım olan *Corpus vesicae*, ki buranın üst kesimine üreterler açılır ve *Corpus vesicae*'nin geriye doğru uzayan kısmı olan *Cervix vesicae* olmak üzere üç bölümden oluşur. *Facies dorsalis*, erkeklerde *Plica genitalis*'e, dişide uterusu bakarken, *Facies ventralis* ise *Os pubis*'e dönüktür ve bu yüzde *Ligamentum pubovesicale* yer alır.

*Cervix vesicae*, idrar kesesinin arkada bulunan dar ve uzun bölümüdür ki uretra, *Ostium urethrae internum* ile buradan başlar (33, 34).

### 1.1.6.4. Uretra

İdrar, uretra aracılığıyla *Vesicae urinaria*'dan vücut dışına atılır. Dişi ve erkek hayvanlarda farklı şekilde yerleşmiştir. Dişide, 5-8 cm uzunluğundadır, dış deliği vaginanın tabanına açılır ve açıldığı yerde 2 cm uzunluğunda bir körkese bulunur. Erkeklerde ise, idrar kesesinde *Ostium urethra internum*'dan başlar ve *Glans penis*'te *Ostium urethra externa* ile sonlanır. Bu hayvanlarda uretra, birincisi pelvis boşluğunda yer alan *Pars pelvina*, diğeri penis içinde seyreden *Pars spongiosa* olmak üzere, bölgesel olarak iki farklı kısımdan oluşur. Büyük ruminantlarda 100-120 cm uzunluktadır (33).

### 1.1.7. Diğer Oluşumlar

Karın boşluğu, içinde barındırdığı organlar dışında çeşitli anatomik oluşumlarla ilişki halindedir. Diyafram, *hiatus aorticus*, *hiatus esophageus* ve *foramen venae cavae* ile göğüs boşluğu ve karın boşluğu sınırını meydana getirirken, *annulus*

*inguinalis*, *canalis vaginalis* ve *canalis inguinalis* ile bağlantı sağlar. Erkek hayvanlarda, *fascia transversalis* ve periton *canalis inguinalis*'ten skrotuma inerler. Yine testikular arter ve venler, lenf damarları ve *ductus deferens* bu kanal aracılığıyla karın boşluğu ve testislere ulaşırlar. Dişi hayvanlarda ise ovaryum, *tubae uterinae* ve uterus'un bir ucu karın boşluğuna bakarken diğer ucu vücut dışına açılır. (33, 34)

## 1.2. Abdominal Organların Fizyolojisi

Cerrahi hastalıklar yönünden ultrasonografik muayenesi yapılacak abdominal organlar; sindirim ve üriner sistem içerisinde bulunurlar. Bunların dışında kalan ve cerrahi sahayı ilgilendiren diğer organlar ise dalak ve karaciğerdir.

Sindirim sisteminin işlevi; ağızdan alınan gıda maddelerini mekanik ve kimyasal olarak parçalamak, gerekli olanları absorbe edip gereksiz olanları vücuttan uzaklaştırmaktır (6, 55, 67).

Üriner sistem, organizmada metabolik, humoral ve ekskresyon olaylarına katkıda bulunur. Böbrekler, kana geçmiş olan metabolizma artıklarını idrar içerisinde toplayarak kanı temizler ve doku sıvılarındaki birçok maddenin yoğunluğunu ayarlar. Böbreklerde idrar oluşumu, glomeruluslarda infiltrasyon, tubuler rezorbsiyon ve tubuler sekresyon aracılığıyla gerçekleşir (40, 55).

Pankreas, sindirim enzimlerinin meydana getirilmesi ve salınmasından sorumludur. Bu enzimler, protein, karbonhidrat ve yağların sindiriminde görev alırlar (55, 63).

Karaciğer, vücutta hemen hemen tüm sistemlerle ilişkili, önemli bir organdır. Karbonhidratların depolanması, safra, üre ve plazma proteinlerinin sentezi, ilaç ve zehirlerin detoksifikasyonu ve yağ metabolizması gibi önemli fonksiyonları vardır. Her ne kadar sindirim sistemi başlığı altında bulunmasa da, safra sentezi ve sekresyonu ile sindirime önemli ölçüde katılır. Karaciğer hücreleri tarafından sürekli sentezlenen safra, safra kanallarında toplanır. Buradan hepatik kanallara ve devamında duodenuma akıtılır ya da safra kesesi içinde depolanır. Safranin sindirimdeki fonksiyonu safra tuzları aracılığıyla olur. Safra tuzları duodenuma geçtikçe, pankreastan duodenuma daha çok enzim salınır. Safra tuzlarının duodenuma dökülmesi ve pankreastan duodenuma enzim salgılanması sonucu besin



maddeleri en ileri derecede parçalanmış olur. Monomerlerine indirgenmiş haldeki bu maddeler, ince bağırsak hücreleri tarafından absorbe edilirler. Burada, karbonhidratlar, aminoasitler, yağlar, vitaminler, su ve elektrolitlerin emilimi gerçekleşir. Kimus kalın bağırsaklara geçene kadar, içerdiği maddelerden vücuda yararlı olanları absorbe edilmiş olur. Kalın bağırsağın fonksiyonu, kimustaki su ve elektrolitlerin geri emilimi ve artık maddelerin atılncaya kadar depo edilmesini sağlamaktır (8, 55).

Dalak, lenf yumruları gibi, lenfoid doku taşır ve lenfosit, monosit ve plazma hücreleri sentezler. Lenfosit ve makrofaj taşınması nedeniyle, bağışıklık ve fagositozis ile vücut savunmasında görevlidir (26, 55).

### **1.3. Abdominal Organların Hastalıkları ve Tanısı**

#### **1.3.1. Abdominal Organ Hastalıkları**

Sığırlarda gastrointestinal sistemde karşılaşılan problemler; ön mide, abomasum, bağırsak, periton ve mesenterium ile ilişkilidir. Sıklıkla görülen ve ön mide hastalıkları olarak bilinen, basit indigestyon, rumen asidozu/alkalozu, kokuşma, timpani, ön midelerde hareket ve geçiş bozuklukları (Batmamış yabancı cisimler, Hoflund sendromu, omasum konstipasyonu) ile ön mide mukozası hastalıkları (Retikulo Peritonitis Travmatika), bu kapsamda yer alır (6, 39). Sığırların gıda maddeleri ile birlikte aldıkları yabancı cisimler, retikulum kontraksiyonları sonucu önce retikulum duvarını, ardından diyafram hareketlerinin etkisiyle perikardiumu delebilir ve buna bağlı olarak da *Reticuloperitonitis traumatica* (RPT) veya *Pericarditis traumatica* oluşabilir (33, 68, 77). Yine, abomasum ülseri, dilatasyonu, dolgunluğu ve deplasmanları, abomasitis, abomasumda kum birikmesi ve mekanik/fonksiyonel tıkanıklığı da aynı alanda değerlendirmeye alınır. Karaciğer ile ilgili olarak, hepatitis, yağlı karaciğer sendromu ve hepatik apseler gibi bozukluklar kapsama dahil edilir. Bağırsaklarda karşılaşılan, abomaso-enteritis, sekum dilatasyonu, dislokasyonu ya da torsiyonu, paralitik ileus, obstrüksiyon ve spazm

olgularının yanında, peritonitis ve ascites de aynı konu başlığı altında tartışılır (6, 77).

Sığırlarda karşılaşılan üriner sistem hastalıklarının başında ürolitiazis gelmektedir. Obstrüktif ürolitiazis, asepsi-antisepsi kurallarına uyulmadan yapılan kateterizasyon ve enfeksiyon durumlarının sistitise neden olduğu bilinmektedir. Bunun yanında, idrar kanalı obstrüksiyonlarının fark edilmemesi veya tedavisinin zamanında yapılmaması sonucu idrar kesesi rupturu meydana geldiği bildirilmektedir (39, 40, 68).

Buzağılarda ise abdominal organlara ilişkin olarak sıklıkla, göbek lezyonları, fitiklar, pilorik stenoz ve bağırsak anomalileri ile karşılaşılmaktadır (50, 68).

### **1.3.2. Abdominal Organ Hastalıklarında Tanı Yöntemleri**

#### **1.3.2.1. Klinik Muayene**

Sığırlarda gastrointestinal sistem muayenesinde sırasıyla; abdominal şeklin inspeksiyonu, gerginliğin muayenesi, rumen ve intestinal motilitenin oskültasyonu, perküsyon ve rektal muayene uygulamaları gerçekleştirilir. Bu işlemler sırasında önceliği fiziksel muayene alır. Fiziksel muayene ise, iyi bir anamnez ile başlar. Bunun için öncelikle, hastanın verim durumu, uygulanan rasyon programı, gebelik hali gibi hastaya ilişkin temel bilgiler edinilir. Ardından, hastanın vücut ısısı değişimleri, iştah ve defekasyon durumu, son zamanlarda rasyon değişikliğine gidilip gidilmediği sorgulanır ve uygulanan ilaç veya geçirilen operasyonlarla ilgili veri alınır (46, 36).

Fiziksel muayeneye, hayvanın vücut duruşunun değerlendirilmesi ile başlanır. Palpebral veya servikal deri gerginliği, mermenin nemi, gözlerin orbital çukurdaki duruşu, hematokrit ve total protein değerlerinin muayenesi yapılarak hastanın hidrasyon durumu belirlenir. Açlık çukurlukları ve sağ paramedian abdomen, daha önce geçirilmiş operasyonlar yönünden gözlenir. Hasta, kaşeksi, pupillar refleks kaybı ve ekstremitelerde soğukluk gibi, ruminal/intestinal hipomotilite sonucu gelişen problemler açısından değerlendirilir (6, 36).

Vücut ısısı, nabız ve solunum değerleri, hastanın genel sağlık durumunun göstergesidir. Sığırlarda karşılaşılan bazı bozukluklarda (Abomasumun sola/sağa deplasmanı, ruminal gerginlik) süt veriminde ve iştahta azalma meydana gelirken, genel durumda normale yakın bir görünüm izlenir. Fiziksel muayene sırasında karşılaşılan abdominal ağrı, intestinal obstrüksiyon, sekum dilatasyonu veya indigesyon gibi bozukluklar yönünden şüphe uyandırır.

Bu uygulamaların takibinde, klinik muayene bulgularını desteklemek amacıyla; abdominosentez, sondalama, rumen sıvısı analizi, liptak, glutaraldehit ve metilen mavisi indirgeme testi gibi diyagnostik amaçlı işlemler gerçekleştirilebilir (13, 46, 36).

#### **1.3.2.1.1. Ön Mide Hastalıklarının Tanısında Klinik Muayene**

İndigesyon, rumen asidozu/alkalozu, kokuşma, timpani, batmamış yabancı cisimler, Hoflund sendromu, omasum konstipasyonu, RPT gibi ön mide hastalıklarında görülen klinik bulgular birbirlerine çok benzerler. Etkenin saptanabilmesi için sindirim sistemi ve abdomenin detaylı bir şekilde muayene edilmesi gerekir. Bu doğrultuda, gelişen indigesyonun aşırı besleme veya belirli gıdaların tüketimine bağlı olup olmadığının anlaşılması açısından, hastanın beslenme şekli öğrenilir. Bunun yanında, kardiyovasküler ve solunum sisteminin kontrolü amacıyla genel fiziksel muayene yapılır. Ardından, inspeksiyon, palpasyon, oskülo-perküsyon, rumen içeriği ve dışkının muayenesi sıralamasıyla, sindirim sisteminin spesifik muayenesi gerçekleştirilir (39, 77).

İnspeksiyon, abdominal gerginliğin belirlenmesi açısından son derece önemlidir. Şöyle ki; rumende dolgunluk olmaksızın, yalnızca abdomenin sol dorsalinde gerginlik gözlenmesi “Timpani” göstergesi olarak değerlendirilir. Bununla birlikte, aynı bölgede sol açıklık çukurluğunu da içine alacak şekilde medya gelen gerginlik, “Rumende gaz birikimine” dikkati çekebileceği gibi, “Abomasumun sola deplasmanı” konusunda da kuşkuyla beraberinde getirir. Yine abdomenin sol, bilateral veya ventral gerginliği de, “Rumenin aşırı derecede dolgunluğu ya da dilatasyonu” doğrultusunda hekimi yönlendirir. Diğer yandan, sağ abdominal

bölgedeki gerginlikler, “İntestinal obstrüksiyonlar, abomasum/sekum dilatasyonu, abomasumun sağa deplasmanı veya konstipasyonu” gibi durumlarda elde edilen bir klinik bulgudur (6, 39).

Rumende aşırı dolgunluk olup olmadığının belirlenmesi ve elde edilen oskültasyon bulgularının doğru bir şekilde yorumlanabilmesi, abdomenin sol duvarının ya da rumenin etkin biçimde palpasyonunu gerektirir. Örneğin, hayvana yeterince su verilmemesi, mikrobiyal aktivitenin inaktif hale gelmesi veya bezoar oluşumu hallerinde, rumenin ventral kesesinin palpasyonunda, sert/hamur kıvamında oval bir kitle hissedilecektir. Bu muayene sırasında ayrıca, rumen hareketleri durumu ve sayısında bir değişilik meydana gelip gelmediği konusunda da saptamalarda bulunmak mümkündür (6, 39, 77).

Palpasyonu takiben, sol abdominal duvarın oskültasyonu ile birlikte uygulanacak perküsyon işlemi, ‘ping’ ve çalkantı seslerinin saptanabilmesi açısından önem taşır. İşlem sırasında duyulan seslerin, rumenden mi yoksa deplase olmuş abomasumdan mı ileri geldiği dikkatle incelenir. Rumende katı gıda yerine sadece sıvı ve gazın bulunması halinde, bu sesler ile karşılaşmak olasıdır. Buna karşın, palpasyonda rumen içeriğinin katı olduğu farkedilmişse, bu durum seslerin rumenden gelmediğini düşündürür (68, 77).

Bir sonraki adım olan rumen içeriği muayenesinde, renk, koku, kıvam, pH gibi bulguların değerlendirilmesinin yanı sıra, metilen mavisi indirgeme testi uygulanır. Bu incelemeler sayesinde, rumendeki mikroorganizma aktivitesi hakkında bilgiye ulaşılır.

Son olarak, gerçekleştirilen dışkı muayenesi ise, ön midelerdeki sindirim bozukluklarına ilişkin bilgiler sunacaktır. Şöyle ki; selülotik floranın yeterince gelişmediği durumlarda, dışkıda bol miktarda az sindirilmiş bitki lifleri bulunacaktır. Aynı şekilde, dışkıda uzun gıda partiküllerinin bulunması da, motor fonksiyonların yeterli olmadığına işaret edecektir. Dışkının sarı renkte, asidik kokulu ( $\text{pH} < 7$ ) ve sulu kıvamda olması ise, hekimin dikkatini ruminal veya intestinal asidozise yönlendirir. Öte yandan, rumen kokuşmasında, dışkı koyu renkli ve pis kokuludur (6, 39, 65).

### 1.3.2.1.2. Abomasum Hastalıklarının Tanısında Klinik Muayene

Buzağılarda perfore olmayan ve takibinde lokal peritonitise neden olan “Abomasum ülserlerine” sıklıkla rastlanır. Bu olgularda klinik anlamda genel durum, aşamalar halinde bozulur ya da hiçbir belirti görülmezsizin hasta kaybedilir. Yüksek süt verimi olan erişkin sığırların da bu bozukluktan etkilendiği bildirilmektedir. Genel olarak bakıldığında, erken dönemde klinik bulgu elde edilemeyen, ancak ilerleyen durumlarda, lokal veya diffuz peritonitis ile komplike olan perfore abomasum ülserlerinde, anoreksi, vücut ısısında artış, rumen hareketlerinde azalma, süt veriminde ani düşüş, abdominal ağrı ve defekasyon sıklığında azalmanın meydana geldiği görülür.

Buzağılarda kendini gösteren bir diğer bozukluk, “Abomasum timpanisi”dir ve buna sebep olarak da, fazla miktarda ikame süt yemi verilmesi veya yem ısısının 15°C ya da üzerinde olması gösterilmektedir. Problemin tanısının konulmasında, klinik muayene ile elde edilen abdominal gerginlik ve bu gerginliğe uygulanan basınç sonucu solunumun deprese olması gibi bulgular yardımcı olmaktadır (6, 39, 77).

Abomasum deplasmanları da sığırlarda sıkça rastlanan bozukluklardan biridir. Bu sorunun temelinde, normalde abdomenin ventralinde bulunan abomasumun, gaz veya sıvı ile dolarak sola ve yukarı doğru yer değiştirip rumen ve sol karın duvarı ya da sağda mezenterium ile sağ karın duvarı arasına girmesi yatmaktadır. Klinik muayenede dikkati çeken en önemli belirti, oskülo-perküsyon ile duyulan ‘ping’ sesi ve abdomenin dışarıdan sallanmasıyla alınan çalkantı sesidir. Buna ek olarak, sola deplasmanlarda rektal muayene ile abomasum palpe edilemez. Şüpheli durumlarda, liptak testi yapılarak, alınan sıvının pH’sı ( $\text{pH} = 1-4$  ise abomasum içeriği,  $\text{pH} \geq 5$  ise rumen içeriği) ölçülür. Abomasumun sağa deplasmanında ise, bu bulguların yanı sıra karaciğer perküsyon sahasınının kaybolduğu görülür. Bu vakalarda, sağa deplasman ve torsiyonun klinik muayene ile birbirinden ayrılması mümkün değildir. Ayırıcı tanıya deneysel laparotomi ile ulaşmak mümkündür (68, 77).

### **1.3.2.1.3. İntestinal Hastalıkların Tanısında Klinik Muayene**

Obstrüksiyon, stenoz veya atreziler, sıklıkla karşılaşılan intestinal düzensizlikler arasındadır. İnvaginasyon ve volvulus nedeniyle ince bağırsak obstrüksiyonları her yaşta oluşabilmektedir. Erişkin sığırlarda invaginasyon, jejenum ve ileumda meydana gelmesine rağmen, buzağılarda bu durum ince ve kalın bağırsakların tamamında şekillenebilir. İntestinal stenoz ve atreziler ise buzağılarda kongenital olarak görülürler (39, 68).

Kongenital stenoz ve atrezilerin anamnezinde, hastanın sancısının olduğu ve 3-4 gün hiç defekasyon yapmadığı bilgisine ulaşılabilmektedir. Devamında yapılan klinik muayenede, abdomende gerginlik hissedilir, hayvanın kuyruğunu havada tuttuğu ve sürekli olarak ıkındığı gözlenir (68).

Sığırlarda bu alanda karşılaşılabilecek diğer bozukluklar içinde, sekum dilatasyonu ve torsiyonuna yer verilmektedir. Bu durumda, sekumun sağ açlık çukurluğunun dorsaline yerleştiği ve 10-12. kostaların hizasına kadar kraniyale doğru uzanabildiği, edinilen bilgiler arasındadır. Bölgeye oskülo-perküsyon uygulandığında, 'ping' sesi duyulur. Oral laksatif ve antiasit kullanılarak sesin ortadan kaldırılması yoluyla, bu belirtinin saptandığı diğer vakalardan ayırımının yapılması mümkündür. Rektal palpasyonla, sekumun pelvis önünde veya içinde kolaylıkla hissedilmesi, bir diğer önemli klinik bulgu olarak değerlendirilmektedir (6, 14, 39).

### **1.3.2.1.4. Üriner Sistem Hastalıklarının Tanısında Klinik Muayene**

Ürolitiazis, sığırlarda sıklıkla görülen üriner sistem problemlerinden biridir. Özellikle erkek hayvanlarda, uretranın uzun ve kıvrımlı yapısının predispozisyon yarattığı bilinmektedir. Bunun yanında, rasyonda konsantre yemin fazla, kaba yemin az olması, fosfor ve magnezyum fazlalığı, hayvanların uzun süre susuz kalması, A vitamini eksikliği, D vitamini fazlalığı gibi etmenlerin de idrar taşı oluşumuna neden olduğu bildirilmektedir (41).

Üriner sistem problemi ile kabul edilen hastalarda, klinik muayene yapıldığında, anamnez bulgularını destekler nitelikte sancı belirtileri, sık sık işeme isteğine rağmen

işeme güçlüğü ve idrar miktarının azlığı verilerine ulaşılır. Rektal palpasyon uygulaması ile sisteme ait organların durumu hakkında bilgi edinilebilir. İdrar kesesinin dolu olması halinde, kateterizasyon yoluyla hem muayene için örnek alınır, hem de kese boşaltılarak hastanın rahatlaması sağlanır. Bu işlem aynı zamanda olası rupturların önüne geçilmesine de yardımcı olur. Bunun yanında, *Orificium urethra externa*'dan idrar kateteri uygulanarak obstrüksiyonlar saptanabilir (68).

### **1.3.2.1.5. Göbek Lezyonlarının Tanısında Klinik Muayene**

Bu kapsamda karşılaşılabilecek problemler arasında, urakus fistülü, göbek ülseri, göbek yangısı, göbek fıtığı, göbek apsesi gibi buzağılara ilişkin göbek lezyonları ile bağırsak anomalileri ve pilorik stenozlar gösterilmektedir.

“Urakus fistülü” olgularının klinik muayenesinde, göbek bölgesinin sürekli ıslak olduğu ve idrar koktuğu, hastanın işeme pozisyonu aldığı anda, göbek bölgesinden gelen akıntı miktarının arttığı gözlenir.

Göbek kordonunun ucunda akut flegmonöz bir şişkinliğin oluşması ve izleyen 3-4 gün içinde bu şişkinliğin büyümesi ise “Ekstraumbilikal apse” şüphesi uyandırır.

“Omfalitis” olgularında, göbeğin perifer kısımlarında oluşan sıcak, ağrılı ve katı kıvamda konimsi bir şişkinlik ve tepesinde ülserleşmiş bir yaranın varlığı, olgunun şiddetine göre bölgeden irin akıntısının gelişi, ya da yer yer nekroz odaklarının kendini göstermesi, hekimin dikkatini çeken tipik klinik muayene bulgularıdır (31, 50, 66, 68).

Veteriner kliniklere sıklıkla taşınan bir diğer problem de, buzağıların “Göbek fıtığı” (*Hernia umbilicalis*) olgusudur. Bu şikâyetle tedaviye getirilen hastaların inspeksiyon ve palpasyonunda, göbek bölgesinde çeşitli büyüklüklerde, yumuşak, esnek, ağrısız, basınç uygulandığında reddedilebilen ve bırakıldığında tekrar ortaya çıkan (reponibilite-kompressibilite) şişkinlik saptanır. Ancak, yapışma ya da boğulma olan fıtıklarda reponibilite-kompressibilite oluşmaz (35, 67, 68).

### **1.3.2.1.6. Karaciğer ve Ekstrahepatik Bilier Sistem Hastalıklarının Tanısında Klinik Muayene**

Sığırlarda karaciğer hastalıklarının birçoğunda durgunluk, iştahsızlık, titreme ve konvülziyonlar, zayıflama, değişken vücut ısısı artışı, kaşıntı ve ödem gibi bulgularla karşılaşılır. Ancak, yine de özellikle erken dönemlerde klinik bulgulara bakarak tanı konulması son derece güçtür. Bölge palpe edildiğinde ağrı varlığı dikkati çeker. Organın büyümesi halinde perküsyon alanında 5-10 cm genişleme meydana gelir. Şayet problem sirozla komplike olursa ascites ve ikterus görülebilir. Bununla birlikte karaciğerin vücut içerisinde çok sayıda yaşamsal olayda yer alması, hastalıklarının da yapısını komplike hale getirmekte ve dolayısıyla klinik muayeneyi tanı için yetersiz kılmaktadır. Bu nedenle, teşhisin doğru ve etkin bir şekilde konulmasının yolu, bu muayeneyi takiben biyokimyasal karaciğer fonksiyon testleri yapıp (Hücrenel nekroz, kolestatik, organik anyon metabolizması ve hepatik sentez testleri) biyopsi materyalinde histopatolojik incelemelerde bulunmaktan geçer. Bu anlamda biyokimyasal olarak genellikle, serum albumin miktarında azalma, kan şekerinde dengesizlik, üre sentezinde bozulma, kanda kolesterol düşüşü ve pıhtılaşma mekanizmasında sorunlar olduğu belirlenir (45, 46).

### **1.3.2.1.7. Dalak Hastalıklarının Tanısında Klinik Muayene**

Dalağın klinik muayenesi ile ilgili olarak, spesifik bir bulgudan söz etmek zordur. Sığırlarda antraks, salmonella ve piroplazma enfeksiyonlarında karşılaşılan akut dalak büyümesinde olduğu gibi, daha çok diğer organ hastalıklarının seyri sırasında, sekonder olarak etkilenerek fonksiyonlarında bozulma meydana gelir. Ancak, böyle bir durumda bile hastanın çoğunlukla semptom göstermediği dikkati çeker. Dolayısıyla, klinik muayene ile organa ilişkin bozuklukların tanısını koymak pek mümkün değildir, bununla birlikte splenomegali durumunda *Processus transversus*'lar ile son kosta ve dalağın kaudo-dorsal kenarı arasındaki bölgede, bozukluk palpe edilebilir (45, 46).



### **1.3.2.2. Diğer Tanı Yöntemleri**

Abdominal organlarda meydana gelen bozuklukların tanısı için klinik muayenenin yetersiz kaldığı durumlarda çeşitli laboratuvar muayenelerine başvurulur. Tam kan sayımı, koagülasyon hızı ve kanın kimyasal muayenesi (glikoz, üre, nitrojen, kreatinin, potasyum, klor, vb. konsantrasyonları) birçok hastalığın tanısı, prognozu ve sağaltımı için önem taşır.

Ayrıca, gastrointestinal problemlerin tanısı için; organ içeriğinin pH'sı, metilen mavisi indirgeme, liptak ve glutaraldehit testleri, karaciğer bozukluklarının tanısı için; biyopsi materyalinin histopatolojik muayenesi, enzim testleri, plazma kalsiyum, magnezyum, glikoz ve keton cisimlerinin miktarının tespiti, üriner sisteme ilişkin problemlerin tanısı için; idrarın fiziksel (renk, berraklık, vb.) ve kimyasal (pH, proteinüri, glikozüri, ketonüri, vb.) muayenesi, dansitesi, ve böbrek fonksiyon testlerinden faydalanılır.

Vücudun herhangi bir yerinde meydana gelen şişkinliğin niteliğinin saptanması için ise punksiyonlar (abdominosentez, parasentez) gerçekleştirilir. Şişlik içerisindeki birikimin fiziksel muayenesi yapılabileceği gibi, biyokimyasal veya mikrobiyolojik olarak da incelenebilir.

Kesin tanısı konulamayan olgularda ise deneysel laparotomiye başvurulur (39, 67, 77).

### **1.3.2.3. Görüntüleme Teknikleri**

#### **1.3.2.3.1. Ultrasonografi**

“Ultrason (Ultrasound)” terimi, 10 MHz ile 20 000 MHz arasında frekansa sahip sesleri ifade eder. Diyagnostik amaçla yararlanılan “Ultrasonografi” yöntemi, incelenecek bölgeye, insan kulağının duyamayacağı nitelikte, 1–20 MHz frekansa sahip ses dalgalarının, impulslar halinde gönderilmesi ve bunların farklı doku yüzeylerinden yansması sonucunda görüntü elde edilmesi esasına dayanır. Veteriner sahada en yaygın kullanılan prob frekansları 2,25–10 MHz arasındadır. Yüksek

frekanslı problar, yüksek rezolusyon sağlarken, penetrasyon derinliğini düşürürler. Bu nedenle yüzeysel oluşumların muayenesinde tercih edilirler (5, 74).

Ultrason dalgalarının, dokulardaki molekülleri harekete geçirebilmek için aşmaları gereken direnç miktarı olarak tanımlanan “İmpedans”, dokulara göre farklılık gösterir. Ses dalgalarının bir kısmı, dokuların yüzeylerinde, alıcı ve verici görevi üstlenen proba geri yansır. Dönen bu ekolar elektrik sinyallerine dönüşür ve cihazın ekranında ses dalgalarının geçtiği düzlemden alınmış bir kesit şeklinde, iki boyutlu, siyah-beyaz bir görüntü oluşur. Ultrasonografik muayenede, probdan çıkan ses dalgalarının, incelenecek dokulara geçişi sırasında zayıflamasını engellemek amacıyla, aracı bir ortam kullanılması gerekir. Bu nedenle, muayene edilecek bölgeye, antialerjik, leke bırakmayan, yoğun kıvamda jeller uygulanır. Yüzlek yapılar detaylı olarak incelenemeyeceğinden, su yastığı üzerinden prob uygulaması ile görüntü netliği sağlanır (5, 71).

Hasta ve hekim açısından herhangi bir risk taşımayan bu görüntüleme tekniğinin uygulamasına yönelik olarak, ultrason dalgalarını oluşturan kristallerin dizilişlerine göre; lineer, konveks ve sektör olmak üzere değişik tipte problar üretilmiştir. Lineer problar, *lineer array* kristaller içerir ve muayene sırasında tüm kristal yüzeyin hasta ile temasta olması gerekir. Elde edilen görüntü dikdörtgen şeklindedir. Konveks problar ise, eğimli bir yüzeye sahip olan lineer problardır. Hasta ile küçük bir temas alanı yeterlidir. Yüzeyin açısı nedeniyle ses dalgaları hastada daha geniş bir alana yayılır. Alınan görüntü, üst kısmı kesik pasta dilimi şeklindedir. Kardiyak muayeneler için kullanılan sektör problar da yine pasta dilimi şeklinde bir görüntü verir. Bu tip problar, öne arkaya sallanan ve çok küçük bir temas alanından geniş bir görüntüleme alanı üreten bir veya iki kristalden oluşur.

İncelenen organın yapısı, pozisyonu ve boyutları, ultrasonografik muayene esnasında saptanabilir. Ancak, ekranda görülemeyecek büyüklükteki oluşumların ölçümü zordur. Özellikle inceleme pozisyonunun standartlara uygun olmasına dikkat edilmelidir. Ultrasonografi, organ/yapılardaki şekil değişikliklerine duyarlı bir tekniktir. Uygun pozisyonda inceleme yapılıyorsa, anormal yapılar kolaylıkla görüntülenebilir. Muayenede organ ve dokuların doğal kontrastlıkları göz önünde bulunduruluyorsa, her organın kendine özgü eko şiddeti bilinmelidir. Eko şiddeti; kullanılan cihazın özelliklerinden, seçilen probdan veya ses dalgalarının hastaya

çarptığı açıdan etkilenir. Eko şiddetine göre, hiçbir yansımının olmadığı, ses dalgalarının tamamına yakınının iletildiği sıvı ortamlar “Anekoik (siyah)” çok az dalganın yansıdığı yumuşak doku ve organlar “Hipoekoik (koyu gri)”, çok sayıda yansımının olduğu yağ doku, kemik yüzeyleri gibi ortamlar “Hiperekoik (açık gri-beyaz)” görülürler. Bir doku, etrafındaki dokularla aynı yoğunlukta eko üretiyorsa alınan görüntü “İzoekoik” olarak adlandırılır. Tek bir eko kalıbı mevcutsa ekojenite “Homojen”, karışık ise “Heterojen”dir. Gaz, ultrason dalgalarını iyi iletmez, sıvı ise tamamına yakını yansıtır (5, 59).

İnceleme tekniğine bağlı olarak ortaya çıkan ve gerçeği yansıtmayan görüntüler olarak ifade edilen “Artefaktlar”, birçok görüntüleme tekniğinde olduğu gibi, ultrasonografide de karşımıza çıkmaktadır. Bunlar içerisinde, akustik gölge, kırılma, reverberasyon, ayna, kuyruklu yıldız, duplikasyon, iç çoğalma, aksiyon rezolüsyon kaybı, akustik yankı birikimi, aksdışı, kesit kalınlığı ve elektronik gürültü artefaktına sıklıkla rastanmaktadır.

Akustik gölge artefaktı, ses dalgasının bir yapıda tamamen yansımaları veya absorbe olmasıyla ortaya çıkar. İmpedans (yansıtma) farklılığı nedeniyle, taş veya kalsifiye oluşumlar (safra kesesi taşları, karaciğer kalsifikasyonları, vb.) gibi yapılardan, ses dalgalarının önemli bir kısmı yansıtılır. Kalan kısım da absorbe olduğundan, bu oluşumların arkasına geçemez ve “Akustik gölge” denilen siyah bant meydana gelir.

En çok kistik oluşumların arkasında, hipoekoik gölgeler şeklinde rastlanan “Kırılma artefaktı” ise, ses demetinin kuvvetli veya birbirini izleyen orta derecede yansıtıcı özelliğe sahip bir arayüzden geçtiğinde, negatif artefakt oluşturacak kadar kırılması ve bu hız farkının meydana getirdiği ses kırılmasının yol açtığı görüntü distorsiyonlarını tanımlar.

Prob ile incelenen doku arasındaki aşırı yansıtma farkına bağlı olarak ortaya çıkan “Reverberasyon artefaktı” da, ultrasonografik muayenede karşılaşılabilecek sorunlar arasında gösterilmektedir. Burada, yansıtıcı yüzeyden geri gelen ekoların bir kısmının, prob yüzeyinden geri dönerek tekrar yansıtıcı yüzeye çarptığı ve sonuçta yansıtıcı yüzeyin gerisinde eko birikiminin şekillendiği görülür. Tekrarlamalar nedeniyle bu artefakt, yansıtıcı yüzeyin distaline doğru, giderek azalan şiddetteki ekolar şeklinde izlenir.

Ses demetinin, düzgün ve güçlü bir yansıtıcı yüzeyle karşılaşması halinde ise “Ayna artefaktı” denilen durum meydana gelir. Lezyonla birlikte görüntülendiğinde tanısı kolaydır, ancak artefakt kaynağının kesit dışında kalması tanıyı güçleştirir.

“Kuyruklu yıldız artefaktı”, ses demetinin, kendisini zil gibi titreştirecek bir yapı ile karşılaşması sonucu ortaya çıkar. Titreşim yaptıracak yapı, yansıtıcı yüzeyi aracılığıyla, ekoların proba peşpeşe dönmesine ve arkasında ekojeniteleri giderek azalan kuyruk görünümünün oluşmasına yol açar. Örneğin, safra yollarındaki gaz, bu durumun ortaya çıkmasına neden olabilir.

Kırılmanın neden olduğu bir diğer artefakt, “Duplikasyon artefaktıdır”. Abdominal ultrasonografide, orta hatta yapılan muayenelerde rastlanır. Ses demeti, karın duvarındaki yağ ve *Musculus rectus abdominus* kasının arka yüzeyi tarafından kırılır ve tubuler yapılar çift görünür.

Ultrason demeti proba geri döndüğü sırada birçok arayüzle karşılaşır ve bunların her birinden geçerken, bir kısmı tekrar vücudun içine doğru yansır. Derindeki arayüzlerden yeniden yansıyarak gecikmeli olarak proba dönen demet, gerçek yansıma yerinden daha derindeymiş gibi görünür ki bu durum “İç çoğalma artefaktı” olarak ifade edilir.

Atım genişliğinin büyük olduğu durumlarda, önceki yankı taban düzeye dönmediğinden yeni yankı görünmez. “Aksiyel rezolasyon kaybı” olarak bilinen bu durum, doku arayüzünün düzensizliği ile büyük demet genişliğinin ortak etkisine bağlıdır.

“Akustik yankı birikimi artefaktı” ise, ses demeti, içinden geçtiği doku tarafından komşu dokulara göre daha az zayıflatıldığında ortaya çıkar. Ses demeti daha az absorbe edildiği için, bu yapıyı terk ettiği zaman daha yoğundur. Bu nedenle, geçtiği yapının arkasında hiperekojenite şeklinde ortaya çıkar. Çoğu kez kistik yapıların arkasında oluşur.

Ultrasonik ses demetinin kenarları keskin değildir. Ses demeti, ilerleyişi sırasında merkezden çevreye doğru keskinliğini ve yoğunluğunu kaybeder. Ses demetinin yoğunluğu fokal zonda en yüksek değerdedir. Bu seviyenin altında ve üstünde demetin yoğunluğu azalır. Bu nedenle tanı için akustik gölge önem taşır (Aks dışı artefaktı).

Ses demeti kalınlığının, incelenen bölgedeki kistik oluşumun genişliğinden daha fazla olduğu kimi durumlarda ise, ses demetinin bir kısmı, kesit planının dışındaki yapılara çarpıp kistin içine projekte olur ve böylece kistik yapının çamur veya irin görüntü sergilemesine yol açar. “Kesit kalınlığı artefaktı” olarak isimlendirilen bu problem nedeniyle, basit bir kist komplikeymiş izlenimi verebilir. Ancak, incelenen bölgenin fokuslanmasıyla bu artefaktın önüne geçmek mümkündür.

Ultrasonografik görüntüleme karşılaşılabilecek sorunlardan biri olarak gösterilen “Elektronik gürültü artefaktının” ise, sahte yankılara sebep olduğu bilinmektedir. İyi bir görüntü elde edebilmek için, işaret / gürültü oranının 3 dB’den az olmaması gerekir. Probdaki öge sayısının artırılmasıyla, durağan gürültü ve grating lobe’a bağlı artefaktlar azaltılabilir (5, 59, 70).

Artefaktların giderilebilmesi için, hastanın veya probun tarama pozisyonunun değiştirilmesi gerekir. Artefakt oluşturabilecek alanlarda ve durumlarda muayeneden kaçınılmalıdır. Muayene odasının yakınında çalıştırılan elektrikli aletler, elektronik gürültü oluşturarak artefaktlara neden olabilirler. Ayrıca, ultrasonografide *akustik pencereler* ve *akustik duvarlar* vardır. Ses demeti, pencereden görebilirken duvardan göremez. Karaciğer, idrar kesesi ve böbrekler pencere, bağırsaklar ise duvar olarak nitelendirilirler (5).

Yukarıda genel hatlarıyla özelliklerinden bahsedilen ultrasonografinin, uygulamadaki yerine bakıldığında ise, yumuşak dokuların incelenmesindeki etkinliği dikkati çeker. Öyle ki; direkt radyografi ile incelenemeyen parenşimatöz organlar ve kas-iskelet sistemine ait dokular, bu yöntem ile net olarak, üstelik içyapıları ile birlikte incelenebilmektedir. Ancak, kemik ve gazın, görüntü almada engel oluşturduğunun da uzmanlar tarafından altı çizilmektedir (5, 70, 74). Tekniğin bir güzel yanı da, maliyetinin düşük oluşunun yanında, cihazın kolaylıkla taşınabilmesi nedeniyle, hastanın nakline gerek kalmaksızın muayenesinin gerçekleştirilmesine olanak vermesidir. Bunun da ötesinde, hem küçük hem de büyük hayvanlarda etkili bir görüntüleme sağlar ve hastanın hareketi görüntü kalitesini etkilemez. Bunlara ek olarak, kitlelerin kistik yapılardan ayrımını mümkün kılan, çevre dokularda bu oluşumlara ilişkin metastazların varlığına ilişkin veri sunan, peritoneal sıvı birikiminin yanı sıra, organların boyut, konum ve hareketleri ile birbirleriyle ilişkileri hakkında bilgi veren bu yöntem eşliğinde, rehberli aspirasyon ve biyopsi işlemlerini

de gerçekleştirmek mümkündür. Bununla birlikte, aynı doğrultuda yararlanılan radyografinin başarı gösterdiği alan; doğal kontrastlığı bulunan yapılar iken, ultrasonografinin, aralarında önemli yoğunluk farkı bulunmayan yapıların incelenmesinde daha başarılı olduğu görülür (5, 71).

Bu veriler ışığında abdominal ultrasonografiye hazırlanırken, hastanın uygulamadan önce 12-24 saat aç bırakılması, mide-bağırsak içeriği ve gaz miktarında azalma sağlayacağı için, muayenede daha ayrıntılı görüntü alınabileceği bilinmelidir. Yine, prob ile hasta arasında hava kalmasını önleyen jel uygulamasına geçmeden, muayenesi yapılacak bölgenin tıraşının yapılması yerinde olacaktır. Son olarak, uygun frekansta prob seçilmesi ve hastaya verilecek pozisyonun doğru olarak belirlenmesinin, muayenenin başarısı açısından önemli olduğu unutulmamalıdır (5, 29).

Sığırlarda abdominal organların normal görünümüne ilişkin ultrasonografik ölçümler Tablo 1’de sunulmuştur.

### **1.3.2.3.1.1. Sığırlarda Abdominal Organların Ultrasonografik Muayenesi**

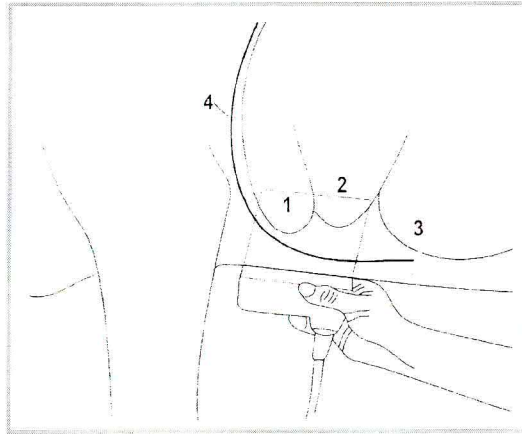
#### **1.3.2.3.1.1.1. Rumen ve Retikulum**

Retikulum ultrasonografisi için, hayvan ayakta iken, dirsek seviyesinde, toraksın ventraline, sternumun sağ veya soluna 3,5 MHz’lik lineer prob yerleştirilir. Bu muayene için öncelikle sol taraf tercih edilir. İhtiyaç duyulursa uygulama sağ taraftan gerçekleştirilir. Retikulum, genellikle sol ventral toraksta, 6-7. interkostal aralıklardan izlenir. Sağlıklı sığırlarda alınan görüntü, düzgün sınırlı yarım ay şeklindedir ve düzenli aralıklarla kontraksiyon gözlenir. Bununla birlikte, kontraksiyon sonrası diyafram ve abdomenin ventral duvarı ile komşu halinde olan bu mide bölümünün katmanları, duvarının bal peteği benzeri yapısı ve içeriğinin görüntülenmesinde genellikle zorluk yaşandığı bilinmektedir. Aynı şekilde, bulunması muhtemel yabancı cisimlerin de çoğunlukla saptanamadığı ve bu durumun, bölgenin içerdiği gazdan kaynaklandığı uzmanlarca ifade edilmektedir (18, 19, 24).

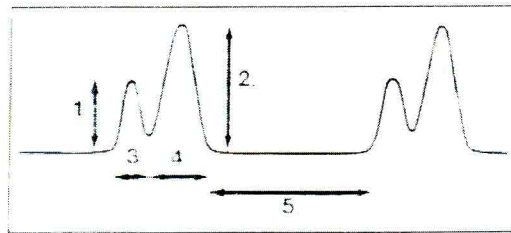
Hayvanın sol tarafından gerçekleştirilen ultrasonografik muayenede, aynı zamanda, bir diğer mide bölümü olan rumenin, kraniodorsal körkeseşi, rumino-retikular geçiş ve rumenin ventral kesesi de, ekojenik birer çizgi halinde retikulumun kaudalinde görüntülenebilmektedir. (Şekil 1)

Probun, toraksın solunda ventrale yerleştirilmesinden sonra, hareket ettirilmeksizin gerçekleştirilen üç dakikalık görüntüleme sırasında, normalde dakikada bir kez kasılan retikulumun; kontraksiyonunun sayısı, amplitüdü, süresi, hızı ve iki bifazik kontraksiyon arasındaki gevşeme aralığının süresi (Şekil 2) değerlendirilebilir (19, 20).

Retikulum ve rumende genellikle, yabancı cisim perforasyonuna bağlı olarak gelişen RT/RPT, retikular apse, fibrilasyon, indigesyon ve atoniler gibi patolojik değişikliklerle karşılaşmaktadır (23, 37, 60).



**Şekil 1.** Retikulumun sol paramedian bölgeden ultrasonografik muayenesi. (1) Retikulum, (2) Rumenin kraniodorsal körkeseşi, (3) Rumenin ventral kesesi, (4) Diyafram.(Braun U, 2003)



**Şekil 2.** Retikular motilitenin şematik görünümü. (1) I. retikular kontraksiyonun amplitüdü, (2) II. retikular kontraksiyonun amplitüdü, (3) I. retikular kontraksiyonun

süresi, (4) II. retikular kontraksiyonun süresi, (5) İki bifazik kontraksiyon arasında geçen süre. (Braun U, 1994)

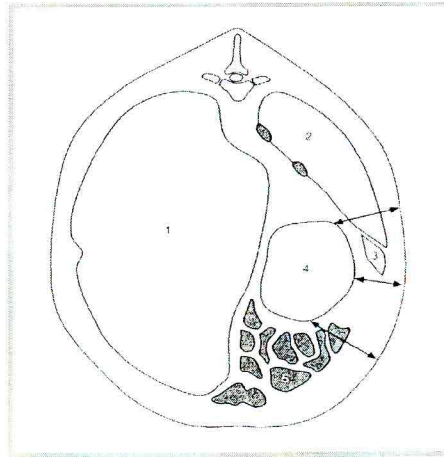
### 1.3.2.3.1.1.2. Omasum

Omasumun ultrasonografik muayenesi, hayvan ayakta iken, toraksın sağ tarafından gerçekleştirilir. (Şekil 3) Bu amaçla 3,5 MHz'lik lineer prob kullanılır. Uygulama sırasında, horizontal düzlemde; skapulanın gerisinden son kostanın kaudaline, vertikal düzlemde ise torakal vertebraların *Processus transversus* 'larından *Linea alba*'ya kadar uzanan bölge dikkatlice taranır. Probun kostalara paralel tutulmasıyla, tüm interkostal aralıklar dorsalden ventrale doğru incelenir (11, 16).

Organın öncelikle subjektif olarak, duvar, lamina ve içeriği kontrol edilip kontraksiyonları izlenir. Boyut ve konumunun tam anlamıyla ortaya konulabilmesi için de dorsal-ventral sınırları ile genişliği saptanır.

Ultrasonografide omasumun medial duvarı, içerdiği gazdan dolayı görüntülenemez. Bununla birlikte, lateral duvar kalın ekojenik bir çizgi halinde görülür. *Tunica serosa* çoğunlukla ekojenik, *Tunica muscularis* ise hipoekojenik birer çizgi halindedir. Omasal laminalar bazen kısa ve koni şekilli ekojenik yapılar halinde izlenebilirler (16, 54).

Midenin bu bölümünde karşılaşılan patolojik değişiklikler; ostium retikulo-omasinin obstrüksiyonu ve omasum konstipasyonudur (6, 11, 52).



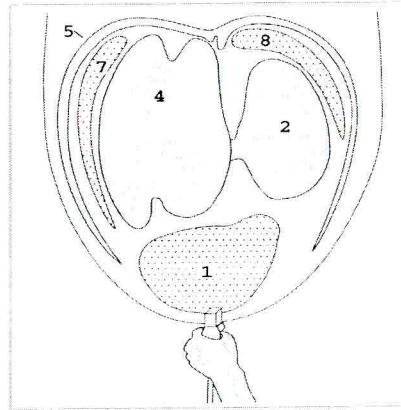
**Şekil 3.** Omasumun sağ paramedian bölgeden ultrasonografik muayenesi. (1) Rumen, (2) Karaciğer, (3) Safra Kesesi, (4) Omasum, (5) İnce bağırsaklar, (Okular) Farklı noktalardan omasumun abdominal duvara olan uzaklığı. (Braun U, 2006)



### 1.3.2.3.1.1.3. Abomasum

Sığırlarda abomasumun ultrasonografik muayenesi için 3,5 MHz'lik lineer veya konveks prob kullanılır. Bu amaçla, ön ekstremitenin kaudalinden ve ksifoid çıkıntından başlayarak, göbek sikatriksine kadar olan bölge yatay doğrultuda, omuz eklemi seviyesinde sağ ve sol torasik duvar ise dikey doğrultuda taranır. Bunun yanında, sağ ve sol paramedian bölgeler *Linea alba*'ya kadar incelenir. *Linea alba* bölgesinde prob direkt olarak ksifoid çıkıntının kaudaline (Şekil 4) yerleştirilir (27, 28).

Abomasum, ultrasonografik olarak sıklıkla retikulumun kaudalinde, ventral abdominal duvar ve rumen arasında görüntülenir. Duvarı ince ekojenik bir çizgi halinde görülür. Heterojen yapıda ekojenik noktalardan meydana gelmiş, pasif ve yavaş hareketi çoğunlukla izlenebilen içeriği sayesinde, çevre doku ve organlardan kolaylıkla ayırtedilebilir. Abomasumda rastlanılan patolojik değişiklikler; organın sağa/sola deplasmanı, torsiyonu, ülseri ve konstipasyonudur (6, 11, 22, 47, 58, 75).



**Şekil 4.** Abomasumun ventral abdomenden ultrasonografik muayenesi. (1) Abomasum, (2) Omasum, (3) Retikulum, (4) Rumen, (5) Diyafram, (7) Dalak, (8) Karaciğer. (Braun U, 1997)

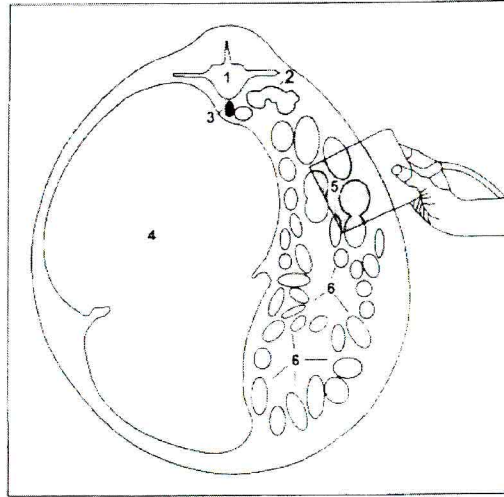
### 1.3.2.3.1.1.4. Bağırsaklar

Sığırlarda bağırsakların ultrasonografik muayenesi, hayvan ayakta iken, sağ açlık çukurluğundan transabdominal olarak gerçekleştirilir. Bu amaçla 3,5 MHz'lik lineer veya konveks probtan yararlanır (11).

İnce bağırsakların görüntülenmesi için, abdomenin sağ tarafında, *Tuber coxae*'dan 8. interkostal aralığa kadar, vertebraların *Processus transversus*'ları ve *Linea alba* arasında kalan alan taranır. (Şekil 5) Muayene sırasında, bağırsak halkaları, çap, içerik ve hareketleri incelenir. Normal ince bağırsak duvar kalınlığı 2-3 mm, luminal çap ise 2-4 cm'dir. Sığırlarda ince bağırsak içerisinde genellikle gaz bulunmaz. İçerik hiperekojenik görülmesine rağmen, sıvıyla dolu olduğu zaman hipoekojeniktir (21).

Kalın bağırsaklar, abdomenin sağ tarafında, açıklık çukurluğu veya daha ventralden izlenebilir. Gaz içerik, kalın bağırsakları ince bağırsaklardan kolayca ayırttirmeyi sağlar. Çoğunlukla kalın bir ekojenik çizgi halinde görüntülenirler. Ancak, duvarı bu yöntemle görmek mümkün değildir. Kolonun proksimal segmenti ve sekum, genellikle kalın, ekojenik, devamlı ve göreceli olarak eğimli çizgiler halinde görülür. İnce bağırsakların aksine, kalın bağırsakların ultrasonografik muayenesinde peristaltik aktivite ve segmental kontraksiyonlar izlenebilir. Bununla birlikte, doku-gaz karışımı nedeniyle, reverberasyon artefaktı ve superpoze görüntülerle karşılaşılabilir (14, 48).

İnce bağırsaklar "İleus", kalın bağırsaklar ise "Sekal dilatasyon" tanısı ve bunun sağa abomasum deplasmanından ayırımı amacıyla ultrasonografik olarak muayeneye alınır (11,15, 56).



**Şekil 5.** Bağırsakların sağ abdominal duvardan ultrasonografik muayenesi. (1) 1.lumbal vertebra, (2) Sağ böbrek, (3) Aorta, (4) Rumen, (5) Kalın bağırsaklar, (6) İnce Bağırsaklar. (Braun U, 1997)

### 1.3.2.3.1.1.5. Pankreas

Pankreasın ultrasonografik muayenesi, hayvan ayakta iken, abdomenin sağ tarafından gerçekleştirilir. Uygulama sırasında 3,5 MHz'lik lineer prob, kostalara paralel doğrultuda tutularak, 10-12. interkostal aralıklar, dorsalden ventrale doğru taranır. Bu sayede, pankreas ve lobları, pankreatiko-duodenal vena ve aksesör pankreatik kanal görülebilir. Ayrıca, pankreasın dorsal ve ventral kenarlarının pozisyonu, aksesör pankreas kanalı ve pankreatiko-duodenal venin çapı ölçülebilir. Pankreasın ultrasonografik tanımını yapmak için, *V. lienalis* ve *V. porta*'yı görmek gerekir (53, 63).

Pankreas, ultrasonografide üçgen şeklinde bir yapıya sahip, homojen ekojenitesiyle çevre organ ve dokulardan farklılaşmış olarak görüntülenir. Karaciğere eşit ya da göreceli olarak yüksek ekojeniteye sahiptir.

Organ, bu yöntem ile muayene edildiğinde, akut pankreatitis, kronik pankreatitis ve pankreas tümörleri gibi patolojik bozuklukların tanısı konulabilir (5, 63).

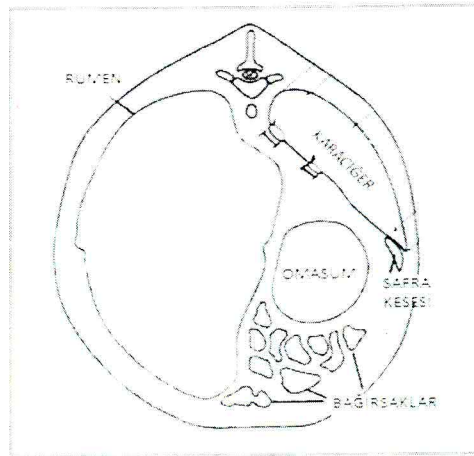
### 1.3.2.3.1.1.6. Karaciğer ve Ekstrahepatik Bilier Sistem

Ultrasonografik muayene, karaciğerin büyüklüğü, pozisyonu ve damar çaplarının izlenmesine olanak sağlar. Bunun için sığırlarda 3,5 MHz'lik lineer prob kullanılır. Parenşimal bozuklukların değerlendirilmesinde; kullanılan probun tipi, frekansı ve tutuş açısı önemlidir, zira organın olduğundan farklı görünmesine neden olabilir. Uygulama sırasında 7-12. interkostal aralıklar, hayvan ayakta iken, abdomenin sağ tarafından, sırayla dorsalden ventrale doğru taranır. (Şekil 6) Bu doğrultuda öncelikle karaciğer ile hepatik ve portal venlerin yapısı, visseral ve diyafragmatik yüzeyler muayene edilir. Safra kesesi muayene edilecek ise hasta aç bırakılır ve kanalları ile birlikte kalsifikasyonlar açısından incelenir (5, 8).

Normal karaciğer, bağ doku ve küçük damarların oluşturduğu, kırçilli görünümde, uniform lineer ekojeniteye sahiptir. Böbrek ve dalağa göre daha ekojen, pankreasa göre ise az ekojendir. Transversal seyreden portal venler, duvarlarının hiperekojen oluşuyla kolayca görüntülenebilir. Hepatik venlerin duvarları ise ekojen değildir (5, 8).

Organın bu teknikle muayenesi sayesinde, patolojik bozukluklar kapsamında, hepatomegali, yağ infiltrasyonu, siroz ve vasküler bozukluklar gibi diffuz parenşimal bozukluklar ile karaciğer metastazları, kistleri ve apseleri gibi fokal kitle lezyonlarını ortaya koymak mümkündür. Şöyle ki; karaciğerin normal ekojenitesindeki artış yağ infiltrasyonunu düşündürürken, azalma akut hepatitise işaret edebilir. Sirozda, karaciğer normal ekojenitesini kaybeder ve kalınlaşmış, nodüler eko yapısı ile görülür. Vasküler bozukluklarda ise dilatasyon veya kollateral vasküler yapılarla karşılaşılır. Bununla birlikte, hepatoselüler karsinomlarda genellikle lezyon tek ve sınırları belirgin, heterojen yapıda ve hiperekojendir. Metastazlar, multifokal ve düzensiz görünümde dirler, hepatosellüler karsinomla karıştırılabilirler. Karaciğer kistleri içinde en önemlisi kist hidatididir. Genellikle yuvarlak olarak görülür ve içerisinde çökelti oluşturan hidatik kum görülebilir. Kist duvarında kalsifikasyon olursa akustik gölge meydana getirebilir. Karaciğer apseleri ise değişken bir görünüme sahiptir; çoğunlukla düzensiz, sınırlı ve hipoekojen görüntü verirler (1-5, 8).

Sığırlarda, hayvan ayakta iken abdomenin sağ tarafından, 7-12. interkostal aralıklardan (Şekil 6) ultrasonografik muayenesi yapılan safra kesesi, içi anekoik sıvıyla dolu, hiperekoik çizgiyle çerçevesiyle bir organ olarak görüntülenir. Tekniğin uygulamasında 3,5 MHz'lik lineer veya konveks probtan yararlanılır. Yöntem sayesinde safra kanalı/kesesi taşları ve bunların neden olduğu stenoz veya obstrüksiyonlar ile kese rupturları gibi patolojik bozuklukların saptanması mümkündür (5, 7, 13, 25, 30).



**Şekil 6.** Karaciğer ve safra kesesinin ultrasonografik muayenesi için sağ abdominal duvardan seçim yeri. (Braun U, 1990)

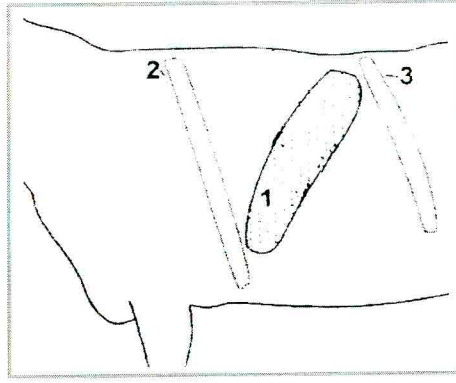
### 1.3.2.3.1.1.7. Dalak

Dalak ultrasonografik olarak, toraksın solunda lateralde muayene edilir ve öncesinde hayvanın aç bırakılması gerekir. Uygulama sırada prob kostalara paralel tutulur ve tüm interkostal aralıklar dorsalden ventrale doğru taranır. (Şekil 7) Sığırlarda genellikle 7-11. interkostal aralıktan dalağı görüntülemek mümkündür. Bu amaçla 5,0 MHz'lik lineer prob kullanılır. Organ boyutunun saptanması için, prob lateralde kostalara, ventralde hayvanın uzun eksenine paralel tutularak muayene gerçekleştirilir. Dalak parenşimi zayıf eko verir ve homojendir, kapsülü ise ekojenik bir çizgi halinde izlenir. Damarları, anekoik yapılar olarak doku içerisinde rahatlıkla görülür. Arter ve venaları, arterlerin ekojenik duvarının görülmesiyle ayırt edilebilir (5, 26).

Dalağın bu yöntemle muayenesi sırasında, splenomegali, dalak kistleri, infarktüsü ve tümörleri gibi patolojik bozuklukların tanısını koymak mümkündür. Splenomegalinin sistemik bir enfeksiyondan kaynaklanması durumunda, dalağın hipoekojen olarak gözlemlendiği, granümatöz bozuklukların sonucunda şekillenmesi halinde ise hiperekojen bir görüntü sergilediği dikkati çeker. Bununla birlikte, hemolitik anemilerde normal ekoda, lösemideyse hipoekojen yapıda olduğu görülür (5).

Bunlara ek olarak, travma sonucu oluşan dalak kistleri, ultrasonografide arka duvarda akustik güçlenme gösteren soliter yapılar şeklinde izlenirken, yalancı kistler, hematoma bağlı kitleler ve kist hidatid de, değişen ekolar halinde bir görüntü verir.

Ayrıca, kardiyak/septik emboli ve pankreatitis olgularında, dalak infarktüsü şekillenebildiği bilinmektedir. Hastalığın akut döneminde, tabanı periferde üçgen şeklinde hipoekojen bir yapı olarak görülen organ, oval, yuvarlak veya kitle halinde de görüntülenebilir. İnfarktüse hematoma da eşlik edebilir. Bu durumda dalak, başlangıçta sıvı ekojenitesi verirken, hematoma pıhtılaşmasıyla normal parenşime benzer ekojenite kazanır. Tümör olarak hemangiom ve lenfomalara evsahipliği yapabilen organın, hipoekojen bir görüntüye büründüğü gözlenir (5, 26).



**Şekil 7.** Dalağın ultrasonografik muayenesi için sol toraks duvarında seçim yeri. (1) Dalak, (2) 6. Kosta, (3) 13. Kosta (Braun U, 2006)

### 1.3.2.3.1.1.8. Böbrekler

Ultrasonografi, üriner sistemin muayenesi için de ideal bir tekniktir. Zira, bu sisteme ilişkin çoğu hastalığın, klinik muayene ile saptanabilecek spesifik semptomu son derece azdır. Ultrasonografinin üriner sistemde kullanım endikasyonları; böbrek fonksiyonu ve üriner anomalilerin araştırılması, akut ve kronik böbrek hastalıklarının değerlendirilmesi, hematürinin etiyolojisinin belirlenmesi ve şüpheli kitlelerin (kist, tümör, taş, hidronefroz) incelenmesidir (5, 69).

Ruminantlarda böbreklerin ultrasonografik muayenesi için, sağ ve sol böbreğin seçim yeri farklıdır. Her iki şekilde de muayene hayvan ayakta iken yapılır. Sağ böbreğin muayenesinde prob, sağ açlık çukurluğunda, son kostanın altına gelecek şekilde, kranio-dorsale doğru açı yaptırılarak yerleştirilir. Sol böbreğin muayenesinde ise, rumen, böbreği maskeleyeceğinden, sol taraftan muayene yapılamaz, ancak, sağ açlık çukurluğundan sağ böbreğin gerisinde ya da rektal muayene ile lomber bölgenin dorsalinde görüntülenebilir. Transabdominal muayene için 3,5-5,0 MHz'lik lineer ve konveks, transrektal muayene için de 6,0-8,0 MHz'lik rektal lineer prob kullanılır (9, 10, 61).

Sağlıklı sığırların ultrasonografisinde böbrekler; oval şekilli ve lobüler yapıda görülürler. Ancak, korteks ve medulla ayrımı yapılamasa da, medullar piramitlerin görüntüsünü almak mümkündür; korteks hipoeoik ve medullar piramitler anekoik alanlar halinde görüntülenir. Bununla birlikte parenşim hipoeoik, sinuslar ise

hiperekoiktir. Böbrek hilusundaki damar ve yağ dokusu yoğun ekojenite oluştururken, parenşim ekosu, karaciğer ve dalağinkinden daha azdır (5, 10, 40).

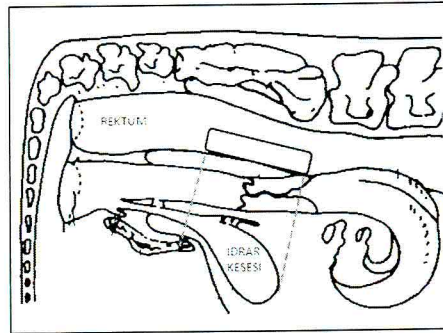
Böbrek kalikslerinde ve *Pelvis renalis*'te fizyolojik miktarda idrar bulunabilir. Fizyolojik doluluk, patolojik dilatasyon ile karıştırılmamalıdır. Her iki böbrek simetrik ve idrar kesesi boşaltıldıktan sonra sıvı görünümde kaybolma var ise, bu fizyolojik doluluktur (5, 42).

Böbreklerde karşılaşılan patolojik bozukluklar; kongenital anomaliler, kistik böbrek hastalıkları, ürolitiazis, hidronefroz, üriner enfeksiyonlar ve tümörlerdir (5, 32, 38, 43, 51, 62).

### 1.3.2.3.1.1.9. İdrar Kesesi

Sığırlarda idrar kesesinin ultrasonografik muayenesi, hayvan ayakta iken, 6,0-8,0 MHz'lik rektal lineer prob aracılığıyla, transrektal olarak gerçekleştirilir. (Şekil 8) Prob önce *Symphysis pubis*'in kranialine yerleştirilir ve kese rektumun ventralinde aranır. Prob kaudale doğru yönlendirildiğinde, uretra izleme alanına girer. Ürinyasyon sırasında uretra anekoik görülür, ancak sonrasında kollabe olur ve görüntüden kaybolur (60).

Tamamen dolu olduğunda anekoik bir yapı halinde izlenen organ, içerdiği idrar miktarına bağlı olarak farklı şekiller (oval, damla, vb) alabilir. *Tunica serosa* ve *Tunica mucosa* hiperekoik bir görüntüde izlenirken *Tunica muscularis*'in hipoekoik bir yapıda olduğu dikkati çeker. Ancak, idrar kesesinin gerginlik derecesinin, duvarı oluşturan katmanların görülebilirliğini etkilediği bilinmektedir (10, 40).



**Şekil 8.** İdrar kesesinin transrektal ultrasonografik muayenesi. (Peters and Lamming, 1987).

**Tablo 1.** Sağlıklı sığırlarda abdominal organların (AO) ortalama ultrasonografik değerleri. (8-10, 14, 16, 19, 26, 27, 30)

AO	ULTRASONOGRAFİK DEĞERLER					
KARACİĞER	Dorsal kenarın sırta uzaklığı: 12.6 – 26.4 cm			Açı: 45.9 – 58.0°		
	Ventral kenarın sırta uzaklığı: 37.5 – 47.1 cm			Vena cava caudalis çapı: 3.0 – 3.2 cm		
	Büyüklük: 20.7 – 26.9 cm			Portal vena çapı: 2.9 – 3.6 cm		
SAFRA KESESİ	Dorsal kenarın sırta uzaklığı: 42.2 cm					
	Çevresi: 20.9 cm					
RETİKULUM	<b>I.kontraksiyon</b>	<b>II.kontraksiyon</b>	<b>I.kontraksiyon süresi</b>	<b>II.kontraksiyon süresi</b>	<b>Dinlenme aralığı</b>	<b>Kontraksiyon hızı</b>
	7.2±2.3 cm	17.5 cm	2.6±0.33 sn	3.9±0.55 sn	44.9±10.53 sn	5.4±1.32cm/sn
OMASUM	Dorsal kenarın sırta uzaklığı: 51.1 – 75.7 cm					
	Ventral kenarın sırta uzaklığı: 85.6 – 108.2 cm					
	Büyüklük: 16.3 – 56.9 cm					
ABOMASUM	Kraniokaudal uzunluk: 7.4 – 42.9 cm					
	Dorsoventral uzunluk (min): 0.7 – 7.2 cm					
	Dorsoventral uzunluk (max): 3.6 – 11.1 cm					
PANKREAS	Dorsal kenar uzaklığı: 26.5 – 41.3 cm			Aksesör pankreatik kanal çapı: 7.4±0.75 mm		
	Ventral kenar uzaklığı: 33.3 – 47.0 cm			Pankreatikoduodenal vena çapı: 3.8±0.70 mm		
	Büyüklük: 9.2±2.2 cm (12. interkostal aralık)					
DALAK	Dorsal kenar-Lumbar orta hat arası uzaklık (7.interkostal aralık): 60.9±6.81 cm					
	Dorsal kenar-Lumbar orta hat arası uzaklık (12.interkostal aralık): 12.7±2.85 cm					
	Damarlarının çapları: 0.66±0.28 – 0.90±0.65 cm					
BAĞIRSAKLAR	<b>Sekum</b>			<b>Kolon</b>		
	Sekum çapı: 7.0 – 18.0 cm			Proksimal ansa çapı: 5.0 -15.0 cm Spiral ansa çapı: 2.1 – 5.0 cm		
BÖBREKLER	<b>Sağ</b>			<b>Sol</b>		
	Vertikal çap: 6.2±1.0 cm			Vertikal çap: 6.39 cm		
	Horizontal çap: 9.4±0.98 cm			Horizontal çap: 4.52 cm		
	Renal korteks/medulla kalınlığı: 2.0/2.3 cm			Korteks/Medullanın ventral çapı: 2.56 cm		
	Renal sinus çapı: 1.1-2.5 cm			Küçük/Büyük Medullar piramitler: 0.87/1.65 cm		
İDRAR KESESİ	Kesenin çapı: 6.1 – 8.7 cm					
	Kesenin çeper kalınlığı: 0.3 – 0.6 cm					
URETRA	Urethra çapı: 0.1 – 0.3 cm					



### 1.3.2.3.1.2. Buzağılarda Göbek Yapılarının Ultrasonografik Muayenesi

Buzağılarda karşılaşılan göbek lezyonlarının (intra-ekstraabdominal) tanısında ultrasonografik muayene, hayvanlar ayakta iken, transabdominal olarak gerçekleştirilir. Bu doğrultuda 5-7,5 MHz'lik konveks, lineer veya sektör prob kullanılır (49).

Ekstraabdominal ve intraabdominal yapılar; göbek kordonunun horizontal ve vertikal doğrultuda taranması ile görüntülenir ve lezyonun boyutları, içeriği, diğer dokularla ilişkisi incelenir (50, 72).

Ekstraabdominal göbek lezyonlarının ultrasonografisinde, abdominal sıvı anekojen, omentum hiperekojen bir görüntü sergiler. Yine akut omfalitlerde göbek kordonu hipoekojenidir. Ancak, purulent içerik varsa, anekojen zemin üzerinde hiperekojen partiküller izlenir. İçeriğin kazeifiye olması durumunda, hiperekojen bir görüntü alınır. Apse kapsülü hipoekojen karakterdedir (50, 57, 73).

Intraabdominal göbek lezyonlarının ultrasonografisine ilişkin olarak, omfaloarteritis olgularında, yangılı arterler hiperekojen görüntü verirken, içeriğin purulent olması halinde miksekojen görüntü alınır. Omfaloflebitis olgularında ise, karaciğer yönünde seyreden *Vena umbilicalis* lumeni hiperekojen olarak görüntülenir (35, 50, 79).

### 1.3.2.3.2. Radyografi

Radyografi, organizmada gözle görülmeyen kısımların, x-ışınları kullanılarak görünür kılındığı bir tanı yöntemidir. Tekniğin uygulamasında, vücudun incelenecek bölümünden x-ışınları geçirilerek, röntgen filmi üzerinde görüntü oluşturulması hedeflenir. Bu sayede, üç boyutlu yapıların yoğunluk ve şekillerine göre oluşan iki boyutlu bir görüntü elde edilir. Ekstremiteler gibi kemik içeren vücut bölümleri, radyografik olarak kolaylıkla izlenebilirken (Direkt radyografi), karın boşluğunda bulunan, yoğunlukları birbirine yakın yumuşak dokulardan oluşan organlar, film üzerinde yeterli kontrast oluşturmazlar. Bu durum direkt muayeneyi yetersiz kılar. Bu gibi organlarda kontrast madde ile yapay dansite oluşturularak, çevredeki benzer

yoğunluktaki organlardan farklı görünmeleri sağlanır (İndirekt/Kontrast radyografi) (5).

Radyografik teknikler, sığırların abdominal organları, sindirim sisteminde bulunması muhtemel yabancı cisimler, obstrüksiyonlar ile apse ve adezyonların görüntülenmesinde başarıyla kullanılmaktadır. Ancak, abdominal organların pozisyonlarını belirlemek ve sindirim kanalında herhangi bir opasitenin bulunup bulunmadığını araştırabilmek için, direkt muayenenin indirekt muayeneden önce yapılması gerekir. Direkt radyografi uygulaması ile radyopak cisimler, gaz birikimine neden olan obstrüksiyonlar ve gastrointestinal perforasyonlar; oluşan pneumoperitoneuma bağlı olarak belirlenebilir (5, 17, 24, 37).

İndirekt radyografik muayene ise; dilatasyonlar ve sindirim kanalı çeperinde şekillenebilecek tümör, ülser gibi oluşumların belirlenmesi, obstrüksiyon, stenoz ve radyopak olmayan yabancı cisimlerin saptanması, vasküler bozukluklar, diyafram fıtığı, gastro-özefagal invaginasyon, gastrik dilatasyon, gıdai indigesyon, torsiyon, deplasmanlar, gaz birikimleri, rotasyon, volvulus, invaginasyon ve doğmasal gastrointestinal anomalilerin yanında, sindirim olaylarının gözlenmesine olanak sağlar. Gastrointestinal sistemin bu teknikle görüntülenmesinde; baryum sülfat ve çeşitli iyotlu bileşiklerin kullanıldığı “Pozitif kontrast”, NO<sub>2</sub>, CO<sub>2</sub> ve hava gibi gazlarla yapılan “Negatif kontrast” veya her ikisinin birlikte kullanıldığı “Çift kontrast” muayene yöntemlerinden yararlanılır (5, 19, 68).

### **1.3.2.3.3. Laparoscopi**

Laparoscopi, laparoskop aracılığıyla abdominal organlar ve peritoneal yüzeylerin muayenesini kapsayan ve bununla birlikte cerrahi girişimlere olanak sağlayan bir görüntüleme tekniğidir. Yeterli gerginliği sağlamak için karın boşluğunun insüflatör ile şişirilmesini takiben, yapılacak işleme göre, özel trokarlar eşliğinde kamera ve cerrahi enstürmanların ilerletilmesi ve sorunlu bölgenin bir monitörden izlenmesi ilkesine dayanır.

Yöntem, veteriner sahaya ilk girdiği yıllarda, yalnızca tanıya yönelik olarak kullanılmış, ancak ilerleyen dönemlerde sağaltım alanında da yerini almıştır. Uzmanlar, görüntülemenin yanı sıra cerrahi girişimleri de mümkün kılan küçük

ensizyonlar sayesinde, uzun ve kompleks laparotomi operasyonlarına göre daha avantajlı olduğuna değinmektedir. Bunun yanında operasyon morbiditesi ve komplikasyonlarının az oluşu, bir diğer olumlu özellik olarak karşımıza çıkar.

Bugün için, safra kesesi operasyonları, çeşitli organlardan biyopsi materyali alma, asitesin ayırıcı tanısı, nefrektomi, splenektomi ve gastroenterolojik cerrahide kullanım alanı bulmaktadır (44, 68).

#### **1.3.2.4. Laparotomi**

Abdominal kaviteye ulaşmak amacıyla, abdomen duvarına yapılan ensizyonu içeren bu cerrahi teknik, klinik tanısı konulamamış olgularda deneysel, tanısı konulmuş olgularda ise tedavi amacıyla uygulanır. Sığırlarda en sık başvuru şekli; ayakta duran hastada lokal anestezi ile gerçekleştirilen açlık çukurluğu cerrahisidir

Rumenotomi veya abomasopeksi (abomasumun sola deplasmanı) gibi operasyonlar için sol, omasopeksi, abomasopeksi (abomasumun sağa deplasmanı) veya bağırsaklarda gerçekleştirilecek işlemler için ise sağ açlık çukurluğu, uygulama yeri olarak tercih edilir. Operasyon bölgesi sağ açlık çukurluğu olduğunda, ağrı ve şokun kontrolü için genel anestezi endikedir (68).

Abomasopekside olduğu gibi, gerektiğine inanılan durumlarda, hasta sedasyona alınıp sırtüstü yatırılarak, alternatif bir teknik olan “Ventral median laparotomi” uygulamasına başvurulur. Besi sığırlarında ensizyon izinin daha az görülebilir yerde olması, bu yöntemin avantajı olarak kabul edilir. Bazı sezaryen operasyonlarında ise, bir diğer laparotomi tekniği olan “Ventrolateral oblik ensizyon” endikasyon alanı bulur ki; açlık çukurluğundan gerçekleştirilen işlem ile karşılaştırıldığında, peritonun kontamine olma riskinin daha az olduğu görülür. Tekniğin uygulaması sırasında, hasta yan yatırılır (44).

Yukarıda sunulan bilgiler doğrultusunda tasarlanarak hayata geçirilen bu çalışmada, sığırlarda abdominal duvar ve organ hastalıklarının tanısına yönelik olarak; klinik ve ultrasonografik muayene sonucunda elde edilen bulgular ile gerekli durumlarda radyografi, abdominal punksiyon ve laparotomi yapılarak, ultrasonografik muayene tekniğinin önemi, uygulamada sağladığı avantajları ve sınırları belirlenerek, pratiğe ve bundan sonraki çalışmalara ışık tutması amaçlanmıştır.

## **2. MATERİYAL ve METOT**

### **2.1. Materyal**

#### **2.1.1. Hayvan Materyali**

Araştırmada çalışma materyalini, Kafkas Üniversitesi Veteriner Fakültesi Kliniklerine abdominal organ bozukluğu şüphesiyle getirilen, ayrıca mobil klinik hizmeti kapsamında, çevre ilçe ve köylerde gerçekleştirilen taramalarda, benzer şikâyetleri nedeni ile muayene isteğinde bulunan ve muayeneleri sonucunda abdominal bozukluk tespit edilen değişik ırk, yaş ve cinsiyette 100 baş sığır oluşturdu. (Tablo 2)

**Tablo 2.** Çalışma materyalini oluşturan hastaların protokol defterinde görünümü. (\*: Gezici Klinik Protokol No.)

Olgu No.	Prot. No.	Tarih	Hastanın Eşgali	Olgu No.	Prot. No.	Tarih	Hastanın Eşgali
1	028	30.01.07	Simental, 6 yaş, ♀	51	031*	30.04.09	Melez, 15 günlük, ♂
2	033	05.02.07	Simental, 1 aylık, ♂	52	032*	30.04.09	Melez, 15 günlük, ♀
3	036	07.02.07	Montafon, 2 yaş, ♀	53	041*	05.05.09	Simental, 25 günlük, ♀
4	047	12.02.07	Melez, 5 yaş, ♀	54	194	07.05.09	Montafon, 10 günlük, ♀
5	048	12.02.07	Yerli Kara, 15 günlük, ♂	55	099*	09.05.09	Simental, 1 haftalık, ♂
6	058	16.02.07	Melez, 2.5 aylık, ♀	56	100*	09.05.09	Montafon, 1 yaş, ♀
7	067	22.02.07	Melez, 10 günlük, ♂	57	108*	12.05.09	Melez, 1 aylık, ♀
8	079	28.02.07	Simental, 1 aylık, ♂	58	109*	12.05.09	Montafon, 1 aylık, ♀
9	108	09.03.07	Simental, 15 günlük, ♂	59	110*	12.05.09	Melez, 20 günlük, ♂
10	123	27.03.07	Melez, 1.5 aylık, ♂	60	150*	14.05.09	Melez, 20 günlük, ♀
11	151	20.04.07	Montafon, 1 aylık, ♂	61	151*	14.05.09	Zavot, 25 günlük, ♂
12	152	24.04.07	Montafon, 1 aylık, ♂	62	152*	14.05.09	Melez, 7 aylık, ♂
13	155	27.04.07	Simental, 4 yaş, ♀	63	210*	14.05.09	Montafon, 3 aylık, ♂
14	204	28.05.07	Yerli Kara, 5 yaş, ♀	64	211*	14.05.09	Yerli Kara, 4 yaş, ♀
15	217	12.06.07	Melez, 4 aylık, ♂	65	211	20.05.09	Zavot, 1.5 yaş, ♀
16	272	30.07.07	Melez, 2.5 aylık, ♀	66	215*	26.05.09	Montafon, 3 aylık, ♀
17	284	08.08.07	Montafon, 2.5 aylık, ♂	67	219*	26.05.09	Yerli Kara, 2 yaş, ♂
18	295	28.08.07	Yerli Kara, 1.5 yaş, ♀	68	238	28.05.09	Simental, 4 aylık, ♂
19	310	24.09.07	Simental, 3 yaş, ♀	69	276	02.07.09	Montafon, 15 günlük, ♂
20	375	24.12.07	Simental, 2 yaş, ♀	70	281	07.07.09	Melez, 5 aylık, ♂
21	376	25.12.07	Simental, 4 günlük, ♀	71	288	09.07.09	Montafon, 1.5 aylık, ♂
22	378	25.12.07	Melez, 5 yaş, ♀	72	302	24.07.09	Yerli Kara, 11 aylık, ♂
23	012	24.01.08	Montafon, 3 aylık, ♂	73	304*	03.08.09	Simental, 10 günlük, ♂
24	027	12.02.08	Melez, 3 yaş, ♀	74	305*	04.08.09	Montafon, 10 günlük, ♂
25	058	27.02.08	Simental, 2 aylık, ♀	75	306*	04.08.09	Montafon, 7 günlük, ♂
26	061	23.02.08	Simental, 1.5 aylık, ♂	76	307*	04.08.09	Montafon, 9 günlük, ♀
27	070	12.03.08	Simental, 2 aylık, ♂	77	309*	04.08.09	Melez, 1 aylık, ♂
28	074	14.03.08	Simental, 1.5 aylık, ♂	78	310*	13.08.09	Montafon, 15 günlük, ♂
29	085	21.03.08	Montafon, 15 günlük, ♂	79	311*	13.08.09	Montafon, 8 günlük, ♀
30	134	14.04.08	Melez, 3 yaş, ♀	80	312*	13.08.09	Montafon, 1.5 aylık, ♀
31	138	22.04.08	Melez, 4 günlük, ♀	81	316	17.08.09	Yerli Kara, 10 aylık, ♂
32	142	02.05.08	Montafon, 1 aylık, ♀	82	313*	17.08.09	Montafon, 1 haftalık, ♀
33	198	09.06.08	Melez, 15 günlük, ♂	83	314*	17.08.09	Melez, 20 günlük, ♂
34	276	24.07.08	Yerli Kara, 5 aylık, ♂	84	315*	17.08.09	Montafon, 17 günlük, ♂
35	333	03.09.08	Montafon, 2 aylık, ♂	85	317*	19.08.09	Montafon, 7 günlük, ♂
36	338	08.09.08	Simental, 3 yaş, ♀	86	318*	19.08.09	Montafon, 12 günlük, ♂
37	023*	06.11.08	Yerli Kara, 8 yaş, ♀	87	319*	19.08.09	Melez, 9 günlük, ♀
38	032*	06.11.08	Montafon, 8 yaş, ♀	88	320*	25.08.09	Montafon, 1 haftalık, ♂
39	428	10.11.08	Yerli Kara, 7 aylık, ♂	89	323*	25.08.09	Melez, 4 günlük, ♂
40	442	21.11.08	Yerli Kara, 4 yaş, ♀	90	324*	26.08.09	Melez, 9 günlük, ♀
41	457	25.12.08	Melez, 7 günlük, ♂	91	325*	26.08.09	Montafon, 12 günlük, ♂
42	006	14.01.09	Simental, 7 günlük, ♂	92	326*	26.08.09	Montafon, 15 günlük, ♂
43	018	09.02.09	Simental, 3 günlük, ♀	93	354	01.10.09	Montafon, 6 yaş, ♀
44	038	05.03.09	Yerli Kara, 4 aylık, ♂	94	359	07.09.09	Simental, 5 günlük, ♂
45	045	09.03.09	Montafon, 6 yaş, ♀	95	340	14.09.09	Montafon, 7 yaş, ♀
46	066	24.03.09	Montafon, 7 yaş, ♀	96	361	08.10.09	Melez, 10 yaş, ♀
47	077	31.03.09	Simental, 1 aylık, ♂	97	368	20.10.09	Yerli Kara, 4 aylık, ♀
48	088	09.04.09	Montafon, 18 günlük, ♂	98	374*	08.12.09	Yerli, 7 aylık, ♂
49	011*	14.04.09	Melez, 10 günlük, ♀	99	376*	12.12.09	Yerli, 7 aylık, ♂
50	105	22.04.09	Simental, 1 aylık, ♂	100	424	24.12.09	DAK, 8 aylık, ♂

## 2.1.2. Kullanılan Alet ve Malzemeler

### 2.1.2.1. Klinik Muayenede Kullanılan Malzemeler

Bu çalışmada, klinik muayene için fonendoskop (HAUPTNER), termometre (TRİMPEKS), ferroskop (IMP Protovale Ltd.), çelik sonda (HAUPTNER) ve tek kullanımlık plastik idrar kateterlerinden (RÜSCH) faydalanıldı.

### 2.1.2.2. Ultrasonografi Cihazı ve Ekipmanı

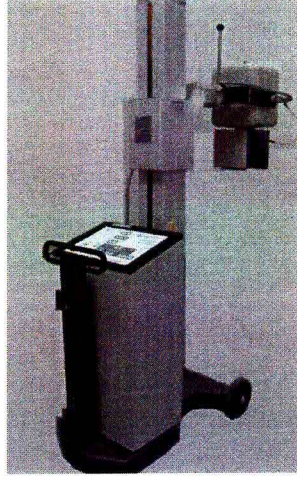
Ultrasonografik muayeneler, "Pie Medical" marka (Model: 100 Falko Vet) ultrasonografi cihazı ile 3,5-5,0 MHz'lik konveks prob veya 6,0-8,0 MHz'lik rektal lineer prob kullanılarak gerçekleştirildi. (Resim 1) Artefaktları önlemek amacıyla ultrasonografi jeli (CONTACT JEL) kullanımına özen gösterildi. Bunun yanında, patolojik bulgulara ulaşılan olgu görüntülerinin, çıktı üzerinde etkin biçimde değerlendirilebilmesi amacıyla, "Mitsubishi" marka yazıcı ve buna uygun termal yazıcı kâğıdından faydalanıldı.



**Resim 1.** Çalışmada kullanılan ultrasonografi cihazı ve problar.

### 2.1.2.3. Röntgen Cihazı ve Ekipmanı

Radyografik muayeneler için “Vetox 110-Trophy” marka röntgen cihazından yararlanıldı (Resim 2). Radyografik çekimler, hayvanın cüssesine göre 30x40 cm veya 35x35 cm ebatlarında röntgen kaseti ve maviye duyarlı filmler kullanılarak gerçekleştirildi.



**Resim 2.** Çalışmada kullanılan röntgen cihazı.

### 2.1.2.4. Operasyonda Kullanılan Alet ve Malzemeler

Sağaltım amacıyla gerçekleştirilen laparotomi için, sedatif olarak Xylazine HCl (Rompun<sup>®</sup>, BAYER), lokal anestezi olarak Lidocaine HCl (Adokain<sup>®</sup>, SANOVEL), asepsi-antisepsi amacıyla iyotlu antiseptikler (Batticon, ADEKA) ve %70’lik alkol, malzemelerin dezenfeksiyonu için ise %10’luk Benzalkonium klorür (Zefiran, SANDOZ) kullanıldı.

Bunlara ek olarak dikiş materyalleri (İpek iplik, Polyglactin 910, DOĞSAN) ve yumuşak doku setleri, sarf malzeme olarak hidrofil pamuk, steril gazlı bez ve eldiven, serum fizyolojik (İzotonik Sodyum Klorür, İ. E. ULUGAY) ve laktatlı ringer solüsyonları (Ringesol, VİLSAN) ile hastalığa ilişkin medikal ajanlardan materyal olarak yararlanıldı.

### **2.1.3. Laboratuvar Materyali**

Klinik ve ultrasonografik bulguları desteklemek amacıyla, idrar kesesi rupturu şüphesi bulunan hastalarda, laboratuvara gönderilmek üzere abdominal sıvı materyali alındı. Laboratuvar muayenesi için “Roche” marka (Model: Cobas-İntegra 800) otoanalizör kullanıldı. Yapılan punksiyonlarda standart, steril, plastik pembe kanüllerden (MEDSET) faydalanıldı.

## **2.2. Metot**

Bu çalışmada, abdominal organ hastalığı şüphesiyle araştırma kapsamına alınan sığırların anamnez bilgileri alınıp, klinik muayeneleri yapıldı ve elde edilen bulgular ışığında problemin tanısına yardımcı olmak amacıyla, hastalar ultrasonografiye alındı. İhtiyaç duyulan olgularda ise radyografik muayene, abdominal punksiyon ve laparotomiye başvuruldu.

### **2.2.1. Anamnez ve Klinik Muayene**

Klinik muayene kapsamında; ilk önce anamnez bilgileri alınan hastalarda, inspeksiyon, palpasyon, oskültasyon, perküsyon ve gereken olgularda punksiyon ve/veya sonda uygulamaları gerçekleştirildi. (39, 77, 67).

Bunun yanında, RT ve RPT şüpheli olgularda yapılan “Ferroskop muayenesi”, abomasum ve urakus fistülü hastalarında, fistüle ilişkin bilgi edinmek amacıyla uygulanan “Sonda ile muayene” ve ürolitiazis şüpheli olgularda ürolitin lokalizasyonunun saptanması ve idrar alınması amacıyla gerçekleştirilen “Kateterizasyon işlemi”, klinik muayeneye katkıda bulunmak üzere araştırmadaki yerini aldı (6, 68).



### 2.2.2. Ultrasonografik Muayene

Ultrasonografik muayene hayvanlar ayakta iken yapıldı, ancak hastalar anesteziye alınmadı. Bunun için, öncelikle bölge derisinin kılları tıraş edilip, sonrasında jel uygulandı. Karaciğer, retikulum, abomasum, ince bağırsaklar, sekum ve üriner sistemin bir bölümünün (sağ böbrek, üreter) incelenmesi için 3,5-5,0 MHz'lik konveks prob kullanılarak, sağ ve sol açlık çukurluğu ile ventral abdominal duvardan görüntü alındı. Sol böbrek ve idrar kesesi ise 6,0-8,0 MHz'lik rektal lineer prob ile transrektal olarak muayene edildi.

Uygulama daha açık bir ifade ile şu şekilde gerçekleştirildi; karaciğerin ultrasonografisi için kullanılan 3,5 MHz'lik konveks prob, kostalara paralel doğrultuda tutularak, abdomenin sağ tarafından dorsal ve ventral yönde ilerletildi ve 7.'den 12. interkostal aralığa kadar olan bölge tarandı. Bu sırada karaciğer dokusu, hepatik ve portal venler incelendi, safra kanalları herhangi bir kalsifikasyon riskine karşı görüntülendi (8).

Retikulum ultrasonografisinde ise 3,5 MHz'lik konveks prob, dirsek eklemi seviyesinde, sternumun sağ ya da sol tarafından, toraksın ventral ve lateral duvarına yerleştirildi. Muayene sırasında, retikulumun duvarı, motilitesi ve komşu organlarla ilişkisi incelendi ve görüntüler; anormal retikulum hareketleri, retikulum duvarı ve retikulum ile komşu organlar arasında bulunan fibrinöz kitleler ve apseler yönünden değerlendirildi (19).

Omasumun muayenesi yapılırken, toraksın sağ tarafı uygulama bölgesi olarak belirlendi ve 3,5 MHz'lik konveks probun kostalara paralel tutulmasıyla, dorsalden ventrale doğru tüm interkostal aralıklar tarandı. Alınan görüntüler duvar, lamina, içerik ve kontraksiyonlar yönünden değerlendirildi (16).

Abomasum, ince bağırsaklar, sekum ve peritonun ultrasonografik muayenesi 3,5 MHz'lik konveks prob kullanılarak, açlık çukurluğu ile lateral ve ventral abdominal duvarın sağ ve sol tarafından yapıldı. Tekniğin bu bölgede uygulanışı sırasında, abdominal kavite peritonitis ve intraabdominal apseler yönünden incelendi ve abdomende sıvı birikimine ilişkin bilgi edinilmeye çalışıldı.

Abomasum hakkında daha fazla veriye ulaşmak için; ön ekstremitenin kaudalinden ve ksifoid çıkıntıdan başlayarak, göbek sikatriksine kadar olan bölge

yatay doğrultuda, omuz eklemi seviyesinde sağ ve sol torasik duvar ise dikey doğrultuda tarandı (27).

Sığırlarda sağ böbrek, 3,5 MHz'lik konveks prob kullanılarak, diğer ruminantlarda olduğu gibi, sağ *Fossa paralumbalis*'ten görüntülendi. Ancak sol böbrek, rumenin görüntü alanını kapatması nedeniyle, sol *Fossa paralumbalis*'ten transabdominal muayene ile görüntülenemediğinden, transrektal olarak incelendi. Bunun yanında üreterler, idrar kesesi ve uretra için de 6,0-8,0 MHz'lik rektal lineer prob kullanılarak transrektal görüntüleme yoluna gidildi. Muayene sırasında renal medulla, korteks ve pelvis, idrar kesesinin durumu ve içeriği değerlendirilip idrar kesesi, böbrekler ve uretrada ruptur ve/veya ürolitiazis ile ilişkili olan değişiklikler tanımlanırken, hidronefrozis gibi problemlere ait sekonder bulgular arandı (9, 10).

Buzağılarda, göbek lezyonlarının ultrasonografik muayenesi için ise 5,0 MHz'lik konveks prob kullanılarak, lezyonun ventral ve lateral duvarından görüntü alınarak, kordonu oluşturan yapıların durumu ve içeriğin karakterine ilişkin bilgi edinilmeye çalışıldı (50).

Çalışma sırasında elde edilen ultrasonografik görüntülerde, organların duvar kalınlığı veya lumen çapı değerlendirmesi için, cihazın dijital cetvelinden yararlanıldı.

### **2.2.3. Radyografik Muayene**

Sindirim sisteminde yabancı cisimden şüphelenildiği durumlarda, radyolojik muayene yoluna gidildi ve bu doğrultuda hayvanın cüssesine göre 30x40 cm veya 35x35 cm ebatlarında röntgen kaset ve filmleri ile latero-lateral (L/L) pozisyonda, 90-110 kV ve 100 mA dozunda, direkt grafiler alındı (17).

### **2.2.4. Laboratuvar Muayenesi**

İdrar kesesi rupturu şüphesi bulunan hastalarda, abdominal sıvının niteliğini tanımlamak amacıyla abdominal punksiyon işlemi gerçekleştirildi ve alınan örnekler, biyokimya laboratuvarında analiz edildi. Örneklerde spektrofotometrik yöntemle

“Üre”, “Ürik asit” ve “Kreatinin” arandı ve üçünün bir arada bulunması durumunda örneğin idrar olduğuna kanaat getirildi.

### **2.2.5. Operatif Sağaltım**

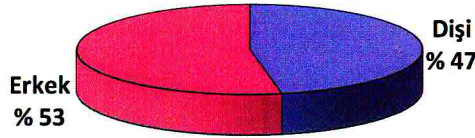
Yabancı cismin uzaklaştırılması, göbek lezyonları, *Hernia ventralis*, fistüller ve idrar kesesi rupturu olgularında, sağaltım amacıyla laparotomiye başvuruldu ve uygulama; sığırlarda açlık çukurluğu cerrahisi (RT, RPT, Rumen fistülü) ve paramedian laparotomi (*Hernia ventralis*), buzağılarda ise ventral median (Göbek lezyonları, abomasum fistülü) ve paramedian laparotomi (İdrar kesesi rupturu) şeklinde hayata geçirildi. Araştırma süresince, palpasyonla postskrotal bölgede sert bir kitle hissedilen olgularda ise parapenil uretral penotomi tekniği ile ürolitin uzaklaştırılması yoluna gidildi (68).

### 3. BULGULAR

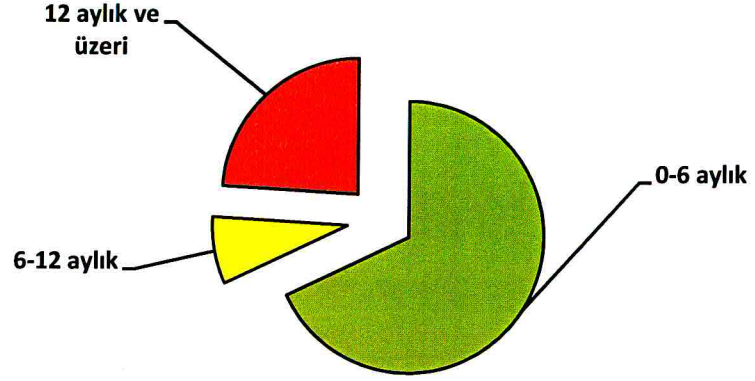
Çalışma kapsamına alınan 47'si dişi, 53'ü erkek, toplam 100 baş hastanın yaş dağılımları; 0-6 aylık (n: 68), 6-12 aylık (n: 8) ve 12 ay ve üzeri (n: 24) olmak üzere 3 ayrı dilimde, ırkları ise Montafon (n: 34), Melez (n:26), Simental (n:22), Yerli Kara (n: 14), Doğu Anadolu Kırmızısı (DAK) (n: 2) ve Zavot (n:2) olmak üzere 6 kategoride kayda girdi.

Yapılan muayeneler sonucunda 30 omfalitis, 22 ekstraumbilikal apse, 14 RT, 10 ürolitiazis-idrar kesesi rupturu, 6 hernia umbilikalıs, 6 RPT, 4 omfaloflebitis, 3 urakus fistülü, 2 abomasum fistülü, 2 hernia ventralıs ve 1 rumen fistülü olgusu kayıtlara geçti (Tablo 3). Ancak, karaciğer, safra kesesi, dalak, omasum, abomasum ve bağırsaklara ilişkin herhangi bir patolojik bulguya rastlanmadı. Hastalıkların tanısı konulduktan sonra operatif olarak sağaltımları gerçekleştirildi.

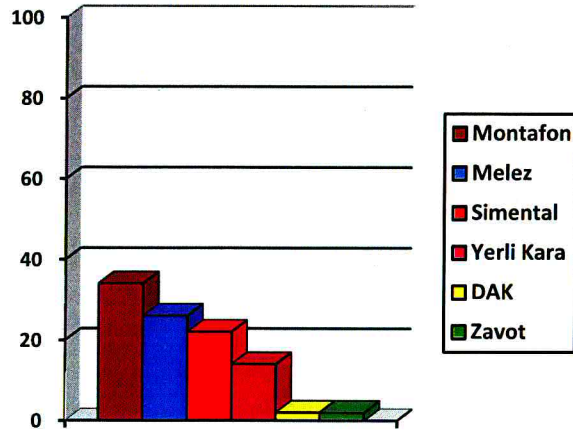
Çalışma kapsamında değerlendirmeye alınan ve hastalık tespit edilen olguların ırk, yaş ve cinsiyet dağılımı Grafik 1-3 ve Tablo 4'de sunulmuştur.



**Grafik 1.** Çalışma materyalini oluşturan sığırların cinsiyete göre dağılımı.



**Grafik 2.** Çalışma materyalini oluşturan hastaların yaşlara göre dağılımı.



**Grafik 3.** Çalışma materyalini oluşturan hayvanların ırklara göre dağılımı.

**Tablo 3.** Çalışma materyalini oluşturan hastalarda abdominal organ hastalıklarının dağılımı.

HASTALIKLAR	HASTA SAYISI
Retikülitis Travmatika	14
Retikulooperitonitis Travmatika	6
Urakus Fistülü	3
Rumen Fistülü	1
Abomasum Fistülü	2
Omfalitis	30
Omfaloflebitis	4
Ekstraumbilikal Apse	22
Hernia Umbilikalıs	6
Hernia Ventralıs	2
Ürolitiazıs ve İdrar Kesesi Rupturu	10

**Tablo 4.** Çalışma materyalini oluşturan hastaların ırk, yaş ve cinsiyete göre dağılımı.

HASTALIKLAR	IRK							YAŞ		CİNSİYET	
	Montafon	Melez	Simental	Yerli Kara	DAK	Zavot	Buzağn (0-6 aylık)	Dana (6-12 aylık)	Erişkin Sığır (1 yaş ve üzeri)	♀	♂
Retikülitis Travmatika	5	3	3	2	-	1	-	-	14	14	-
Retikulooperitonitis Travmatika	1	-	2	3	-	-	-	-	6	6	-
Urakus Fistülü	-	1	2	-	-	-	3	-	-	3	-
Rumen Fistülü	-	1	-	-	-	-	-	-	1	1	-
Abomasum Fistülü	-	-	-	2	-	-	1	-	1	2	-
Omfalitis	12	9	8	1	-	-	29	1	-	11	19
Omfaloflebitis	1	1	2	-	-	-	4	-	-	2	2
Ekstraumbilikal Apse	12	5	3	1	-	1	21	1	-	5	17
Hernia Umbilikalıs	1	3	2	-	-	-	6	-	-	2	4
Hernia Ventralıs	1	1	-	-	-	-	-	-	2	2	-
Ürolitiazıs ve İdrar Kesesi Rupturu	1	2	-	6	1	-	4	6	-	-	10

### 3.1. Anamnez ve Klinik Muayene Bulguları

#### 3.1.1. Sindirim Sistemine Ait Bulgular

Alınan anamnez ile iştah azalması, zayıflama, süt veriminde düşüş, depresyon, yatıp kalkmada zorlanma ve kambur duruş şikâyetleri olduğu öğrenilen Retikülitis Travmatika şüpheli 14 erişkin sığırın, klinik muayene kapsamında gerçekleştirilen inspeksiyonunda, genel bir depresyon hali, bakışlarda donukluk, kambur duruş, kondüsyonda düşüş, inleme ve rumende gaz birikimi bulgularına ulaşıldı. Takibinde yapılan palpasyon ve oskültasyon, bu olguların 9'unda rumen hareketinin bulunmadığını, 3'ünde azalmış ve 2'sinde ise normal olduğunu ortaya koydu. Bunun yanında, akut olgularda vücut ısısının 40°C'ye kadar yükseldiği (T: 7 olguda normal, 7 olguda ↑) ölçüldü. Ferroskop muayenesinden pozitif sonuç alındı.

Bu çalışma periyodu kapsamında, 5-7 gündür devam eden iştahsızlık, süt veriminde azalma, durgunluk, bazen inleme, sırtta kamburluk, abdomende şişkinlik ve gerginlik şikâyetleri ile muayeneye kabul edilen Retikulooperitonitis Travmatika şüpheli 6 erişkin sığırın klinik değerlendirmesinde, 2 hastanın rumen hareketlerinin sayıca azaldığı, 4'ünde ise hiç hareketin olmadığı tespit edildi. Olguların tümünde ruminasyon kaybı, vücut ısısında artış, abdomenin palpasyonunda ağrı ve kuru dışkı saptandı, aynı zamanda uygulanan ağrı deneylerinde inleme sesi ve sancı belirtileri ile karşılaşıldı. Yine hastaların tamamında, ferroskop muayenesinden pozitif sonuç alındı ve genel bir depresyon hali izlendi.

Anamnezinde, bir haftalık timpani şikâyetinin ardından, hasta sahibinin hayvanın sol açlık çukurluğunu bıçakla deldiği ve bir süre sonra bölgeden rumen içeriği geldiği öğrenilen bir olguda yürütülen klinik muayene sonucunda, hastanın sol açlık çukurluğu bölgesinde, rumen içeriği gelen fistül ağzı belirlendi, bunun yanında yara dudaklarında kalınlaşma ve çevre dokularda anfizem saptandı. Sonda ile yapılan muayene ise fistül kanalının transversal doğrultuda ve organ derinliğince ilerlediğine işaret etti.

Yaklaşık 10 gün önce, abdomenin sağ tarafında, ventralde bir şişkinlik oluştuğu ve birkaç gün içinde bölgeden mide içeriği geldiği bilgisine ulaşılan bir hastada gerçekleştirilen klinik muayene, abdomenin sağ ventralinde, son üç kostayı da

kapsayacak şekilde, sert kıvamda bir şişkinlik varlığını gösterdi ve bölgede yer alan lezyondan, sindirilmiş mide içeriği geldiği gözlemlendi. Sonda kullanılarak gerçekleştirilen muayene ise, fistül kanalının 9-10 cm uzunluğunda olduğunu ve kostalara paralel olarak vertikal doğrultuda ilerlediğini ortaya koydu.

### **3.1.2. Göbek Bölgesi Lezyonlarına Ait Bulgular**

Araştırma boyunca, göbek lezyonu şikâyetiyle getirilen 66 buzağının 59'unda ekstraabdominal (30 omfalitis, 22 ekstraumbilikal apse, 6 hernia umbilikalıs, 1 abomasum fistülü) ve 7'sinde intraabdominal (4 omfaloflebitis, 3 urakus fistülü) umbilikal lezyon tanısı konuldu.

Anamnezde, göbek bölgelerinde doğumdan birkaç gün sonra başlayan ve giderek büyüyen bir şişkinlik olduğu veya kordonda kalınlaşma meydana geldiği, bunun yanında iştahlarının azaldığı öğrenilen ve postpartum bakımın özenli yapılmadığı kanaatine varılan Omfalitis şüpheli 30 hastanın vücut ısılarının, 18 olguda arttığı, ancak 12'sinde normal olduğu, klinik muayene ile ortaya konuldu. Palpasyon bulguları ise göbek kordonunda kalınlaşma ve lokal ısı artışına işaret etti. Kronik olgularda kordonda kalınlaşmanın yanı sıra ülserleşme ve buradan gelen irin akıntısı dikkati çekti.

Omfaloflebitis şüphesi bulunan 4 hastada, alınan anamnez ile göbek bölgesinde doğumdan sonra şekillenen ve giderek büyüyen şişkinlik veya kordonda kalınlaşma olduğu bilgisine ulaşıldı. Klinik muayenede 2 olguda vücut ısısında artış belirlenirken, palpasyon sonucunda, hastaların tamamında, göbek kordonunda kraniale doğru kalınlaşma meydana geldiği, bunun yanında bölgenin ağrılı olduğu ve ısısının arttığı ortaya konuldu.

Doğumunu takip eden birkaç gün içinde, idrar yaptığı görülmeyen ve bir süre sonra ıkmama veya işeme pozisyonu almayı takiben göbek bölgesinden idrar geldiğinin fark edilmesi üzerine kliniğimize getirilen 3 buzağı, klinik muayeneye alındı ve göbekte içinden berrak, sarı rekte, amonyak kokulu, akışkan özellikte bir akıntı gelen lezyon bulunduğu görüldü. Herhangi bir anomali riskine karşı değerlendirme yapmak amacıyla, normal idrar yolunun kontrolü yapılan hastalara,



göbekteki fistül deliğinden sonda uygulanarak, fistül kanalı derinlik ve genişlik açısından incelendi. Fistül kanalının, abdominal kavite içerisinde kaudal yönde devam ettiği ve 0,5-1 cm çapta olduğu belirlendi.

Anamnezinde, göbek bölgesinden mide içeriği geldiği öğrenilen bir hastanın klinik muayenesi, göbek bölgesinde, içinden çamurumsu kıvamda ve yeşil-kahve renkte içerik gelen bir lezyon bulunduğuna işaret etti.

Göbek bölgesinde doğumdan birkaç gün sonra başlayan ve giderek büyüyen şişkinlik olduğu bilgisi edinilen 22 buzağının klinik muayenesinde, göbek kordonunun uç kısmında kalınlaşma, fluktuasyon ve lokal ısı artışı olduğu belirlendi, bazı olgularda ise kordon ucunda, irin akıntısı gelen ülserleşme saptandı.

Göbek enfeksiyonundan sonra veya nedeni bilinmeyen bir şekilde, doğumunu takip eden birkaç gün içinde göbeğinde şişkinlik meydana geldiği öğrenilen 6 buzağının klinik muayenesinde, şişkinliğin sıcak ve fluktuan olduğu, üzerine uygulanan basınçla *kompresibilite* ve *reponibilite* gösterdiği bulgusuna ulaşıldı.

Anamnez ile boynuz darbelerine bağlı olarak kavram bölgesinde şişkinlik meydana geldiği öğrenilen iki erişkin sığırın inguinal bölgelerinde, birinde sağda diğeri solda olmak üzere, palpasyonda *reponibilite* ve *kompresibilite* gösteren, sıcak, fluktuan ve ağrılı şişkinlik bulunduğu, klinik olarak ortaya konuldu.

### 3.1.3. Üriner Sisteme Ait Bulgular

Sık sık işeme pozisyonu alma, idrar yapamama veya damla damla ve çok az miktarda yapma, önceleri şiddetli olduğu halde aniden ortadan kalkan sancı, abdomende gerginlik-şişkinlik, iştahta azalma gibi şikâyetlerle getirilen, 8'i dana, 2'si buzağı, 10 hastanın klinik muayenesinde, dehidrasyon ve üreminin yanında, genel bir depresyon hali ile postskrotal bölgenin palpasyonunda ağrı olduğu belirlendi. Aynı bulgulara sahip bu olguların tümünde, postskrotal bölgenin palpe edilmesiyle *Flexura sigmoidea* seviyesinde sert bir kitleye rastlandı. Ayrıca, abdomenlerinin ventralinden yapılan punksiyon ile sarı-pembe renkte, berrak, amonyak kokulu sıvı elde edildi.

## 3.2. Ultrasonografik Bulgular

### 3.2.1. Sindirim Sistemine Ait Bulgular

Retikülitis Travmatika şüpheli olguların transabdominal ultrasonografik muayenesinde, retikulum; bifazik kontraksiyonlarının sayısı, hızı ve amplitüdünün yanı sıra kontraksiyon ve dinlenme süresi açısından görüntülendi. İncelemeler sonucunda, muayenesi yapılan 14 hastanın hepsinde retikulum duvarının kalınlaştığı (Resim 3) ve organ ekojenitesinin arttığı, bunun yanında 8'inde kontraksiyon sayısı azalırken 6'sında hiç bulunmadığı ortaya konuldu. Burada aynı zamanda, kontraksiyon sayısında azalma olan olgularda amplitüdün de azaldığı dikkati çekti. Aynı şekilde, çevre dokulara adezyonlar olduğu düşünülen hiperekoik alanların görüntülediği durumlarda; adezyonun derecesine göre, kontraksiyon bulunmadığı, varsa bile hızının yavaşladığı ve dinlenme süresinin uzadığı görüldü. (Resim 4)

Çalışma dahilinde, retikulum motilitesinin incelenmesi amacıyla ultrasonografik muayeneye alınan RPT şüpheli hastalarda, yangısel aktivitenin yaygınlığı nedeniyle net görüntü alınamadı. Ancak, yine de, incelenen 6 olgudan 4'ünde retikular kontraksiyonun normal olduğu, 1'inde bifazik kontraksiyon sayısının azalıp dinlenme süresinin uzadığı, diğerinde ise hiç bulunmadığı görüldü. Bunun yanında, retikular kontraksiyonların normal olduğu olgularda alınan görüntülerin, normale göre daha ekojenik oluşu dikkat çekti. Son olarak, hastaların hiçbirinde retikulum kontürünün düzgün olmadığı ve duvarda kalınlaşmanın meydana geldiği kayda geçti.

Rumen fistülü gelişen hastada, fistül çevresinden yapılan ultrasonografik muayene, bölgede ekojenitenin arttığını ve hiperekoik alanlar halinde adezyonların bulunduğunu gösterdi. Peritonitis olasılığına karşı gerçekleştirilen retikulum muayenesinde ise motilitenin normal, bifazik kontraksiyonun düzenli olduğu, bunun yanında, retikulum, rumenin kranial kesesi ve rumen duvarında herhangi bir kalınlaşma ya da kontürde bozulma olmadığı gözlemlendi.

Abomasum fistülü meydana gelen olguda, fistülün şekillendiği bölgeden gerçekleştirilen muayenede, hipoekoik alanları çevreleyen hiperekoik görünümde yapışma odaklarına rastlandı (Resim 5). Peritonitis olasılığına karşı yürütülen retikulum muayenesinde ise motilitenin normal, bifazik kontraksiyonun düzenli

olduğu, rumen fistülu olgusuna benzer şekilde, retikulum, rumenin kranial kesesi ve rumen duvarında herhangi bir kalınlaşma ya da kontürde bozulma olmadığı belirlendi.

### **3.2.2. Göbek Bölgesi Lezyonlarına Ait Bulgular**

Bu lezyonlar kapsamında göbek kordonu; çapı, içeriğinin durumu ve kapsül kalınlığı açısından ultrasonografik olarak incelendi.

Omfalitis şüpheli olgularda karşılaşılan en önemli bulgu, göbek kordonundaki kalınlaşma oldu (Resim 6). Akut olgularda göbek kordonu, homojen ve hipoeoik bir yapıda görüntülenirken, purulent olgularda ayrıca hiperekoik alanlara rastlandı.

Omfaloflebitis şüphesi bulunan hastaların ultrasonografik muayenesinde, umbilikal yapıların kranialinde kalınlaşma olduğu belirlendi ve bölgeden homojen ve hipoeoijenik bir görüntü alındı (Resim 7). Bunun yanında purulent olgularda, umbilikal damarların lumenini dolduran hiperekoijenik materyale rastlandı ve damarların duvar kalınlığı 0,7-3,0 cm arasında ölçüldü.

Urakus fistülu şüpheli olgulara ait görüntülerde, abdomende umbilikal yapılara yaslanmış anekoik bir alan gözlendi (Resim 8). Ancak, urakusun idrar kesesi apeksinden ayrımı net olarak yapılamamakla birlikte, idrar kesesi duvarının kalınlaştığı ve urakus lumeninin anekoik içerikle dolu olduğu görüldü.

Göbekte bulunan ve klinik muayenede mide içeriği geldiği görülen lezyonun çevresinden gerçekleştirilen taramalarda, kordon, hiperekoik çizgiyle çerçevenmiş hipoeoik ve homojen yapıda bir görüntü ile kendini gösterdi, bunun yanında çevresinde hiperekoik çizgiler halinde yapışma odaklarına rastlandı (Resim 9).

Göbek kordonunun uç kısmında genişleme olan olgularda yapılan ultrasonografik taramalarda, anekoik arka plan üzerinde hiperekoik partiküller halinde kendini gösteren sıvı materyal ve hiperekoik alanların arasını dolduran dumanlı bir içerik görüntüye girdi (Resim 10). Muayene sonucunda, apse kapsülünün çoğunlukla hipoeoik, kapsül kalınlığının ise 0,5-3,0 cm aralığında olduğu kayıtlara geçti.

Klinik muayenesinde göbek bölgesinde *kompresibilite* ve *reponibilite* gösteren şişkinlik bulunan buzağıların ultrasonografik incelemesinde fitıklaştığı belirlenen

bağırsak segmentleri, longitudinal ve transversal olarak görüntülendi ve duvar, lumen, içerik ve kontraksiyonları izlendi (Resim 11A). Uygulama sırasında, fitik kesesi içerisindeki abdominal sıvı anekoik bir yapıda görüldü ancak biri dışında hiçbir hastada fitik geçidi belirlenemedi (Resim 11B).

Abdomenin gerisinde, inguinal bölgeyi de içine alan *kompresibilite* ve *reponibilite* gösteren şişkinliğin bulunduğu iki erişkin sığırdada da, fitik kesesi içeriğinin ultrasonografi sonuçları, fitikleşen organın yine bağırsaklar olduğuna işaret etti. Longitudinal ve transversal olarak görüntülenen bağırsak segmentleri, kontraksiyonları sayesinde kolaylıkla tanımlanabileceği, duvar, lumen ve içerikleri izlenebildi. Buna ek olarak, abdominal sıvı anekoik bir yapıda kendini gösterirken, fitik kesesi içerisine girdiği durumlarda omentum, hiperekoik alanlar halinde görüntülere yansdı. Ancak olguların hiçbirinde fitik geçidi saptanamadı (Resim 12).

### 3.2.3. Üriner Sisteme Ait Bulgular

Klinik muayene sırasında palpasyonda postskrotal bölgede sert bir kitlenin tespit edildiği olgularda, böbrek ve distal üreter haricinde bulunan taşları görüntülemek güç olduğundan, indirekt bulgu olarak hidronefroz araştırıldı. Bu doğrultuda, bazılarında sadece sağ veya sol, bazılarında ise her ikisinde olmak üzere, hastaların tümünün böbreklerinde, *Pelvis renalis*'te genişleme, kalikslerde anekoik içerik birikimi ve genişleme olduğu bulgusuna ulaşıldı. Bununla birlikte, idrar kesesinin durumunun kontrolü için gerçekleştirilen transrektal ultrasonografik muayenede; 8 olguda idrar kesesi görüntülenemedi (Resim 13A), ancak 2 hastada abdomende sıvı birikimi olmasına karşın kesenin büzülmüş halde olduğu ve duvarının kalınlaştığı (Resim 13B) belirlendi. Abdomendeki gerginliğin değerlendirilmesi için hastalar ayrıca transabdominal ultrasonografik muayeneye alındı. Olguların tamamında abdomende anekoik görüntü veren sıvı birikimi tespit edildi (Resim 14).

Bu çalışmada elde edilen anamnez, klinik ve ultrasonografik bulgulara ait detaylı bilgiler hastalıkların yerleştiği sistemlere göre topluca Tablo 5-7'de sunulmuştur.

**Tablo 5. Sindirim sistemi bozukluğu bulunan sığırların anamnez, klinik ve ultrasonografik muayene bulguları.**

HASTALIKLAR	ANAMNEZ BİLGİLERİ	KLİNİK BULGULAR	ULTRASONOGRAFİK BULGULAR	OLGU NO			
RT	İştah	-	Depresyon	+	Retikulum motilitesi	↓/-	3, 4, 14, 18, 19, 20, 22, 24, 36, 38, 45, 46, 56, 65
	Kilo kaybı	+	Abdominal gerginlik	+	Kontraksiyon sayısı, hızı, amplitüdü	↓	
	Verim	↓	Rumen hareketi	↓/-	Dinlenme süresi	↑	
	Kambur duruş	+	İnleme	+	Duvar kalınlığı	↑	
	Ağrı	+	Ferroskop / Ağrı deneylerine yanıt	+	Ekojenite	↑	
RPT	İştah	-	Depresyon	+	Retikulum motilitesi	↓/-	1, 13, 37, 64, 67, 93
	Kilo kaybı	+	Abdominal gerginlik ve ağrı	+	Kontraksiyon sayısı, hızı, amplitüdü	↓	
	Verim	↓	Rumen hareketi	↓/-	Dinlenme süresi	↑	
	Kambur duruş	+	İnleme	+	Duvar kalınlığı	↑	
	Ağrı	+	Ferroskop / Ağrı deneylerine yanıt	+	Görüntü netliği	↓	
RUMEN FİSTÜLÜ	İştah	+	Depresyon	+	Retikulum motilitesi	N	30
	Kilo kaybı	-	Abdominal gerginlik ve ağrı	+	Kontraksiyon sayısı, hızı, amplitüdü	N	
	Verim	↓	Rumen hareketi	-	Dinlenme süresi	N	
	Rumen içeriğinin dışarı akması	+	Sol açıklık çukurluğunda fistül	+	Duvar kalınlığı	N	
	Ağrı	+	Ferroskop / Ağrı deneylerine yanıt	-	Lezyon çevresinde hiperekoik alanlar	+	
ABOMASUM FİSTÜLÜ	İştah	+	Depresyon	+	Retikulum motilitesi	N	40, 97
	Kilo kaybı	-	Abdominal gerginlik ve ağrı	+	Kontraksiyon sayısı, hızı, amplitüdü	N	
	Verim	↓	Rumen hareketi	+	Dinlenme süresi	N	
	Abomasum içeriğinin dışarı akması	+	Sağ ventral abdominal fistül	+	Duvar kalınlığı	N	
	Ağrı	+	Ferroskop / Ağrı deneylerine yanıt	-	Lezyon çevresinde hiperekoik alanlar	+	
↓: Azalan değer	↑: Artan Değer		N: Normal değer		+: Pozitif bulgu		-: Negatif bulgu

**Tablo 6. Göbek lezyonu bulunan buzağuların anamnez, klinik ve ultrasonografik muayene bulguları**

HASTALIKLAR	ANAMNEZ BİLGİLERİ	KLİNİK BULGULAR	ULTRASONOGRAFİK BULGULAR	OLGU NO		
<b>OMFALİTİS</b>	İştah	↓	Kordonda çevre kalmışma +	Göbek kordonu çapı ↑	2, 5, 6, 7, 9, 10, 26, 29, 32,	
	Kilo kaybı	-	Lokal ısı	↑	Ekojenite (Akut) ↓	47, 48, 49, 50, 51, 52, 53,
	Göbek kordonunda kalmışma	+	Üşerleşme (Kronik)	+	Ekojenite (Kronik) ↑	55, 58, 63, 66, 68, 75, 76,
	Ağrı	+	İrin akıntısı (Kronik)	+	Kordon çevresinde kalmışma +	79, 87, 88, 89, 90, 91, 92
<b>OMFALOFLEBİTİS</b>	İştah	↓	Kordonda kranial yönde kalmışma +	V.umbilikalıs çapı ↑	27, 54, 57, 94	
	Kilo kaybı	-	Lokal ısı	↑	Ekojenite (Akut) ↓	
	Göbek kordonunda kalmışma	+	Üşerleşme (Kronik)	+	Ekojenite (Kronik) ↑	
	Ağrı	+	İrin akıntısı (Kronik)	+	Vena çevresinde kalmışma +	
<b>EKSTRAUMBİLİKAL APSE</b>	İştah	↓	Kordonun ucunda genişleme +	Anekoik alan +	8, 11, 17, 33, 35, 42, 59, 60,	
	Kilo kaybı	-	Lokal ısı	↑	Ekojenite (Akut) ↓	61, 69, 71, 72, 73, 74, 77,
	Göbek bölgesinde şişkinlik	+	Üşerleşme (Kronik)	+	Ekojenite (Kronik) ↑	78, 80, 82, 83, 84, 85, 86
	Ağrı	+	İrin akıntısı (Kronik)	+	Hiperekoik partikül +	
<b>URAKUS FİSTÜLÜ</b>	İştah	↓	Kapanmamış kordon oluşumu +	Urakus çapı ↑	21, 31, 43	
	Kilo kaybı	-	Göbekten idrar akıntısı +	Anekoik alan +		
	Göbekten işeme	+	Üşerleşme	-	Ekojenite N	
	Ağrı	+	İrin akıntısı	-	Hiperekoik partikül -	
<b>HERNİA UMBİLİKALİS</b>	İştah	↓	Reponibilite +	Fınlık kesesi içinde sıvı (anekoik alan) +	12, 15, 16,	
	Kilo kaybı	-	Kompressibilite	+	Fınlık geçidi (1 olgu hariç) -	25, 28, 41
<b>HERNİA VENTRALİS</b>	Göbek bölgesinde şişkinlik	+	Fluvtuasyon +	Fınlıklaşan organ (barsak) +	95, 96	
	Ağrı	+	Lokal ısı	↑	Fınlıklaşan organ duvar, lumen, içerik +	

↓: Azalan Değer

↑: Artan Değer

N: Normal değer

+: Pozitif bulgu

-: Negatif bulgu

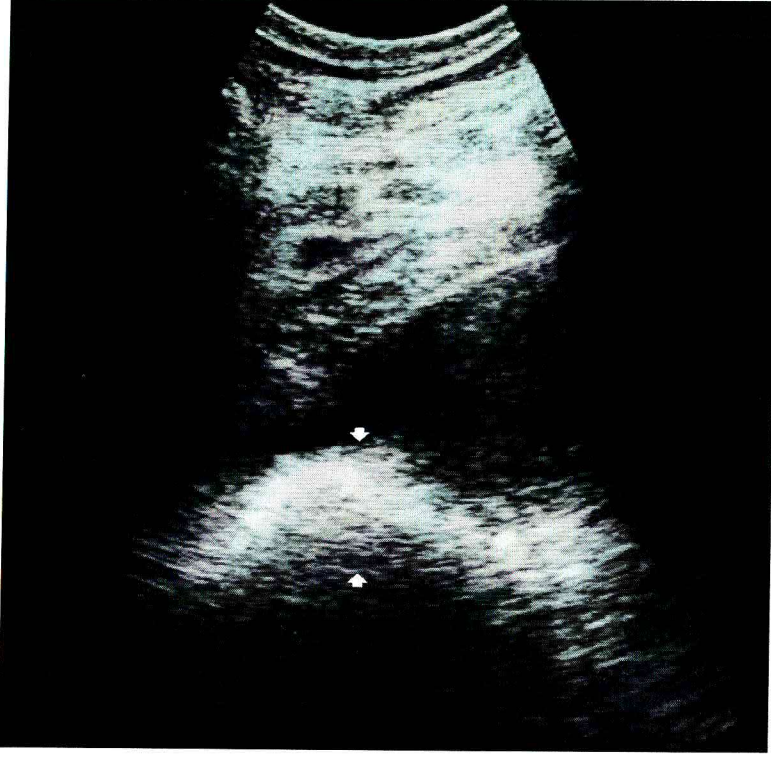
**Tablo 7. Üriner sistem bozukluğu bulunan sığırların anamnez, klinik ve ultrasonografik muayene bulguları.**

HASTALIKLAR	ANAMNEZ BİLGİLERİ	KLİNİK BULGULAR	ULTRASONOGRAFİK BULGULAR	OLGUNO
ÜROLİTYAZİS	İştah	- Depresyon	+ Abdomende anekoik alan	+
	Ürinyasyon	↓ / - Abdominal gerginlik	+ Üretrada taş, vb. oluşum	-
	Polidipsi	+ Postscrotal bölgenin palpasyonunda ağrı	+ Pelvis renalis'te genişleme	23, 34, 39, 44, 62, 70, 81, 98,99, 100
	Kambur duruş	+ Dehidrasyon	+ Kalikslerde genişleme	+
İDRAR KESESİ RUPTURU	Sancı	+ Üremi	+ Kalikslerde anekoik içerik	+
	İştah	- Depresyon	+ Abdomende anekoik alan	+
	Ürinyasyon	- Abdominal gerginlik	+ İdrar kesesi sınırları (2 olgu hariç)	-
	Polidipsi	+ Abdomenin ventralinde şişkinlik	+ Kесе duvarında kalınlaşma	23, 34, 39, 44, 62, 70, 81, 98, 99, 100
Kambur duruş	- Dehidrasyon	+ Pelvis renalis'te genişleme	+	
Sancı	- Üremi	+ Kalikslerde genişleme ve anekoik içerik	+	

↓: Azalan Değer

+: Pozitif bulgu

-: Negatif bulgu



**Resim 3.** Retikülitis Travmatika olgusunda retikulum duvarında kalınlaşma (Olgu no: 14).



**Resim 4.** Retikülitis Travmatika olgusunda retikulum duvarının dorsalinde hiperekoik duvar ve hipoekoik içeriğe sahip kitlesel oluşum (Olgu no: 20).

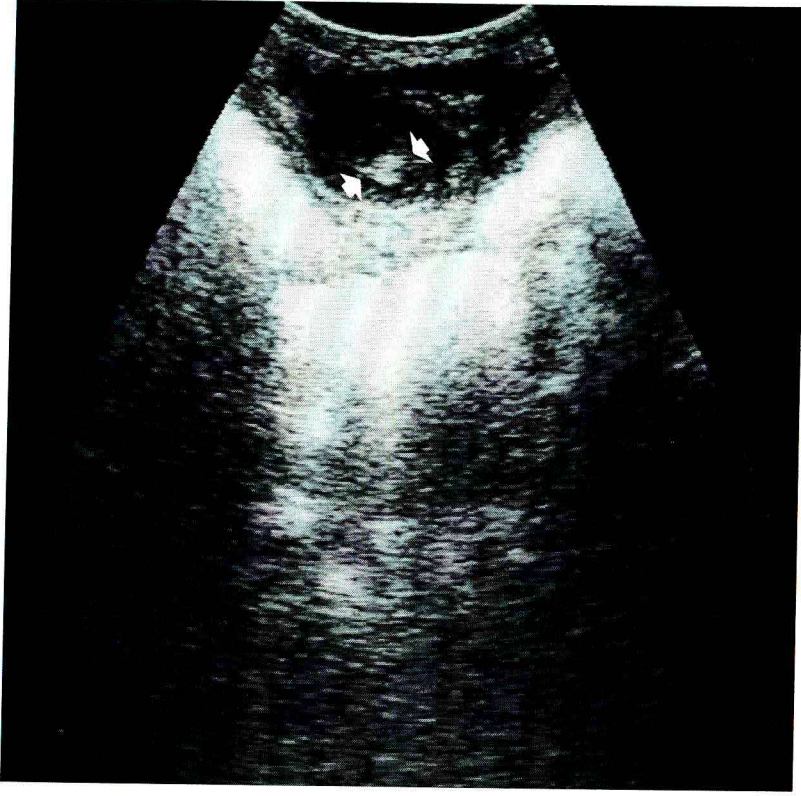




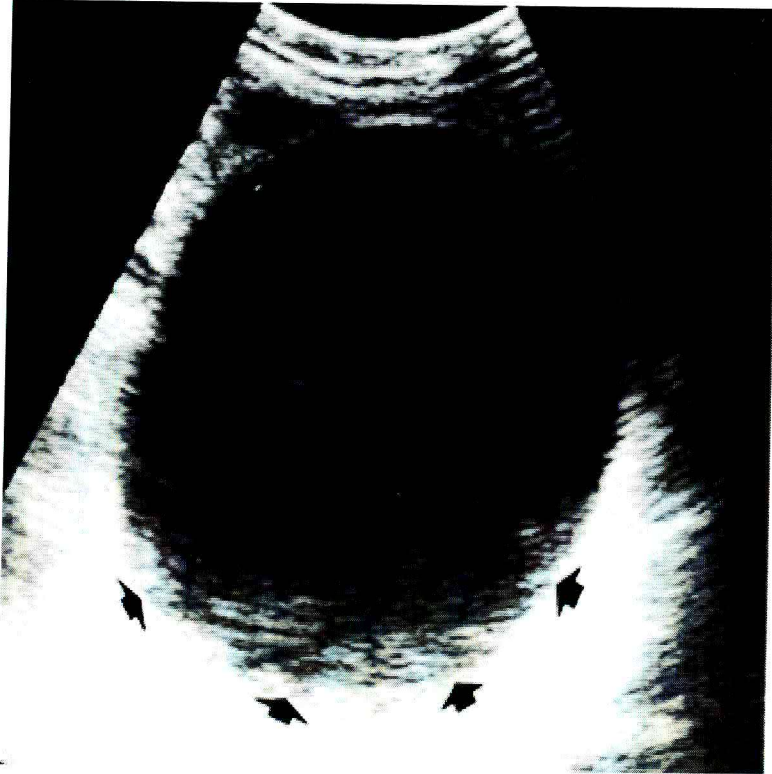
**Resim 5.** Abomasum fistülü olgusunda hiperekoik görünümde adezyonlar ve yer yer anekoik alanlar (Olgü no: 40).



**Resim 6.** Omfalitis olgusunda homojen ve hiperekoik görünümde göbek kordonu (Olgü no: 47).



**Resim 7.** Omfaloflebitis olgusunda hiperekoik duvar, hiperekoik ve yer yer anekoik içerikle dolu damarın görünümü (Olgu No: 57).



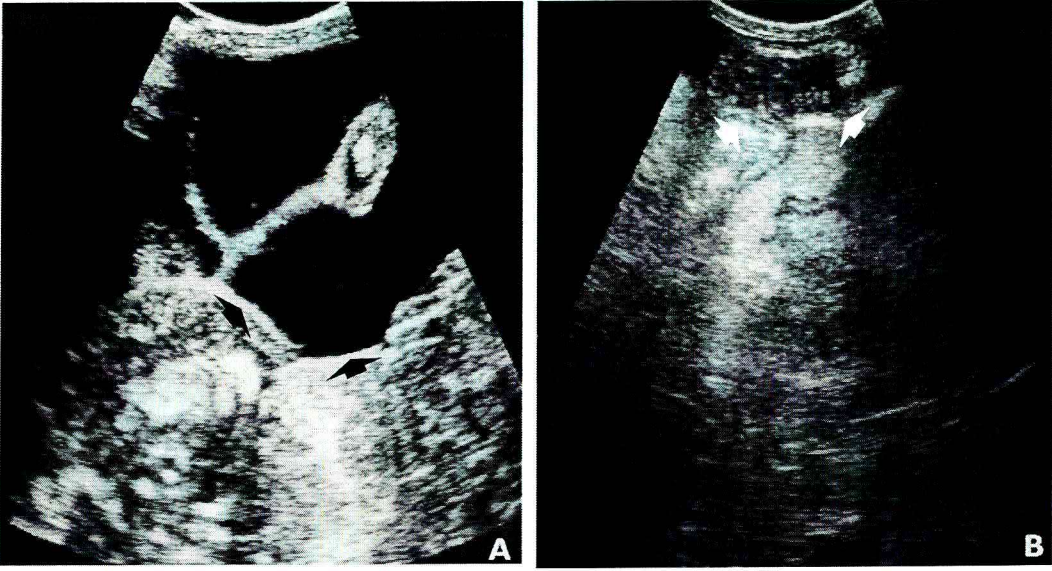
**Resim 8.** Urakus Fistülü olgusunda göbek bölgesinde anekoik birikim (Olgu no: 21)



**Resim 9.** Abomasum Fistülü olgusunda hiperekoik duvara sahip hipoekoik görünümde göbek kordonu ve hiperekoik çizgiler halinde abomasum duvarı (Olgu No: 97).



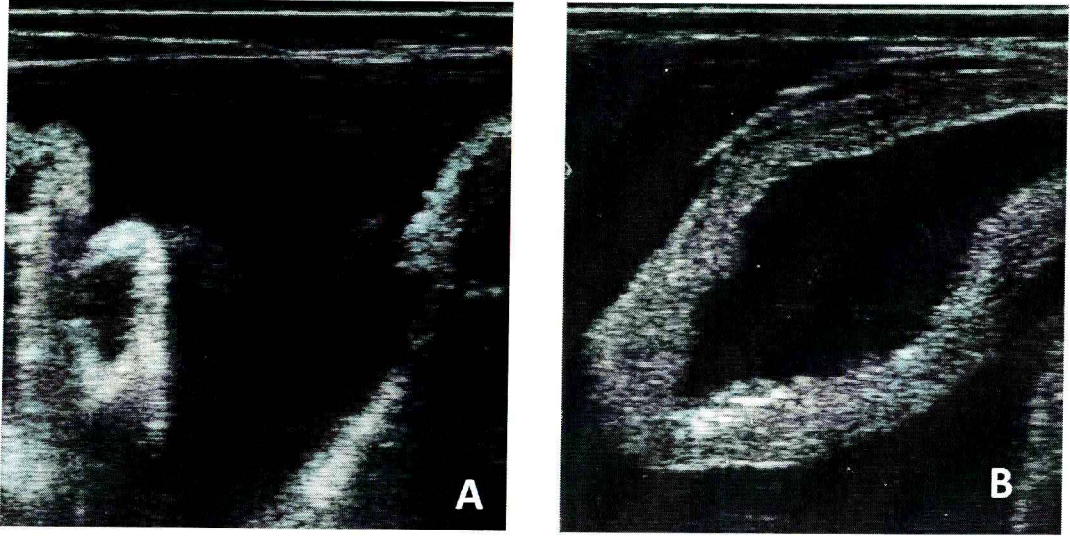
**Resim 10.** Ekstraumbilikal apse olgusunda anekoik arka plan üzerinde hiperekoik partiküller içeren heterojen görünüm (Olgu No: 73).



**Resim 11.** Hernia umbilicalis olgusunda fitik kesesi içerisindeki bağırsak segmentinin (A) (Olgu no: 28) ve fitik geçidinin (B) (Olgu no: 41) görünümü.



**Resim 12.** Hernia ventralis olgusunda fitik kesesi içerisindeki peritoneal sıvı ve bağırsak segmentlerinin görünümü (Olgu no: 96).



**Resim 13.** İdrar kesesi rupturunda transrektal muayenede gözlenen anekoik alan (A) (Olgu no: 62) ve hipoeikoik duvara sahip onarılmış kesenin (B) (Olgu no: 34) görünümü.

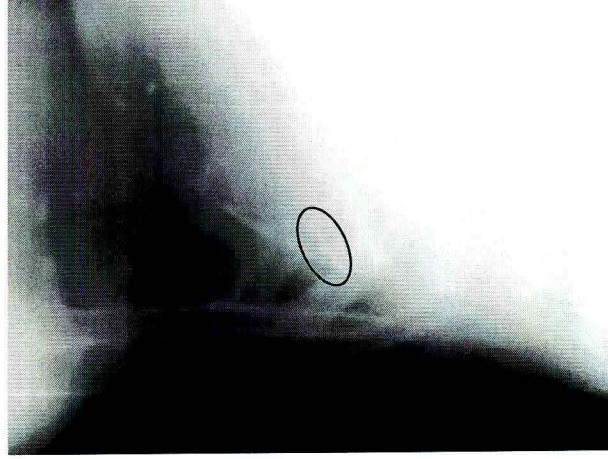


**Resim 14.** İdrar kesesi rupturu olgusunda transabdominal muayenede anekoik görünüm (Olgu no: 62).

### 3.3. Radyografik Bulgular

#### 3.3.1. Sindirim Sistemine Ait Bulgular

İştah kaybı, zayıflama, yatıp kalkma sırasında inleme ve kambur duruş şikâyetlerinin yanı sıra, klinik değerlendirmede ağrı deneyleri ve ferroskop muayenesine pozitif yanıt verme, retikulumda yabancı cisim şüphesi uyandırdı. Bu doğrultuda radyografisi çekilen hastaların 6'sında retikulumun tabanında, 4'ünde kranial ve 4'ünde kaudalinde, radyopak görüntü veren lineer yabancı cisme rastlandı. Yabancı cisimlerin 8'inin transversal, 4'ünün oblik ve 2'sinin de vertikal doğrultuda olduğu gözlemlendi, bunun yanında, olguların 8'inde retikulum tabanında kum birikimine rastlandı. Ayrıca, 6 olguda diyafram sınırındaki normal pürüzsüz hattın kaybolduğu, bu hastaların 2'sinde retikulum tabanında kum birikimi olurken, 4'ünde ise radyopak görünümde lineer yabancı cisim bulunduğu ortaya konuldu.



**Resim 15.** Retikulum tabanında, vertikal doğrultuda, radyopak görünümde yabancı cisim (Olgu no: 65).

### 3.4. Laboratuvar Bulguları

İdrar kesesi rupturu ile komplike olduğu şüphesi uyandıran ürolitiazis olgularında, abdominal punksiyon yoluyla karın boşluğundan aspire edilen sıvının, Fakültemiz Biyokimya Anabilim Dalı'ndan gelen sonuçlar doğrultusunda, idrar olduğu öğrenildi.

### **3.5. Operatif Bulgular**

#### **3.5.1. Sindirim Sistemine Ait Bulgular**

##### **3.5.1.1. Retikülitis Travmatika**

Araştırmanın son aşamasında, sözü geçen tanı yöntemleri ile gerçekleştirilen muayeneler doğrultusunda RT tanısı konulan olgular operasyona alındı. Yapılan uygulama sonucunda, lokal anestezi (Ters L infiltrasyon tekniği) eşliğinde rutin açlık çukurluğu cerrahisi gerçekleştirilen olguların tümünde, retikulumda tel şeklinde yabancı cisim, cismin battığı hastalarda ise ayrıca bölgede yapışma odakları ve fibrin kitlelerinin bulunduğu belirlendi.

##### **3.5.1.2. Retikulooperitonitis Travmatika**

Bu problemle ilişkili olarak uygulanan laparotomi sırasında, hastaların 2'sinde retikulum çevresinde fibrin kitleleri ve lokal adezyonlar, 4'ünde ise peritonda diffuz olarak kalınlaşma ve hiperemi olduğu gözlemlendi. Bunun yanında, hastalardan birinin lateral abdomen duvarında, rumenden retikulumun kraniyal duvarına kadar uzanan ve karaciğer ile dalağı da içine alan adezyonlarla fibrin kümeleri saptandı, buna bağlı olarak hastanın kesime sevk edilmesi uygun görüldü.

##### **3.5.1.3. Rumen Fistülü**

Lokal anestezi eşliğinde opere edilen hastada deri, abdominal kaslar, periton ve rumenin birbirine yapıştığı görüldü. Adezyona uğramış paralumbar dokuların diseke edilmesiyle karın boşluğuna ulaşıldı, peritonun kalınlaşmış ve hiperemik görünümde olduğu tespit edildi.

#### **3.5.1.4. Abomasum Fistülü**

Bu hastada da, abdomenin sağ tarafında ventralde bulunan ve sonda ile kanal dibi saptanan bölge lokal anestezi eşliğinde diseke edildi, abomasumun periton ve abdominal kaslara yer yer yapıştığı ve bu adezyonların arasındaki bir noktadan fistülleştiği görüldü.

#### **3.5.2. Göbek Bölgesi Lezyonlarına Ait Bulgular**

Laparotomi sırasında, “Omfalitis” hastalarında göbek kordonunun çepeçevre kalınlaştığı, “Omfaloflebitis” olgularında umbilikal venin kapanmadığı ve kalınlaştığı, “Urakus fistülü” problemi ile yüzleşen hastalarda urakusun kapanmadığı ve idrar kesesi ile ilişkisini sürdürdüğü, “Abomasum fistülü” olgusunda abomasumun göbek kordonuna adeze olduğu ve buradan dışarı açıldığı, “Ekstraumbilikal apse” hastalarında göbek kordonunun uç kısmında apsedasyon geliştiği ve son olarak “Hernia umbilicalis” olgularında bağırsakların fitiklaşarak deri altına yerleştiği görüldü.

#### **3.5.3. Hernia Ventralis**

Probleme maruz kalan iki sığırın laparotomisi sırasında, fitik kesesi içerisinde abdominal sıvı biriktiği ve fitiklaşan organın bağırsaklar olduğu görüldü.



### **3.5.4. Üriner Sisteme Ait Bulgular**

#### **3.5.4.1. Ürolitiyazis**

Parapenil uretral penotomi tekniği ile ulaşılan bölgede, uretral obstrüksiyona neden olan kitlenin ürolit olduğu görüldü.

#### **3.5.4.2. İdrar Kesesi Rupturu**

Buraya kadar olan aşamalarda başvuru olan teknikler sayesinde, idrar kesesi rupturundan şüphelenilen hastalara konulan tanı doğrulandı.

#### 4. TARTIŞMA VE SONUÇ

Sığırların abdominal hastalıkları sıklıkla karşılaşılan problemlerin başında gelmektedir. Hastalığı oluşturan etmen ve etkenleri belirlemeksizin semptomatik tedavi uygulanması ya da yanlış teşhis gibi, tanı sürecine ilişkin olumsuzluklara bağlı olarak artan harcamalar ve meydana gelen verim düşüşleri ise, sektörde önemli ekonomik kayıplara neden olarak, sorunun ciddiyetini artırmaktadır. Bu nedenle, tedaviden önce, hekimi problemin kaynağına götürecek tanı yöntemlerinin yenilikler çerçevesinde geliştirilmesi ve uygulamaya etkin biçimde aktarılması, problemin çözümüne belki de en önemli katkıyı sağlayacaktır.

Bu çalışma kapsamında da, bahsedilen noktadan hareket edilerek, insan hekimliğinde başarı ile kullanılan ultrasonografik tanı tekniğinin, aynı alanda yararlanılan diğer yöntemlere üstünlük ve dezavantajlarının yanında, birlikte kullanılabilirliği, sığırların abdominal hastalıkları çerçevesinde incelemeye alınmıştır.

Bu açıdan bakıldığında, gerek hayvan sağlığı, gerekse ekonomik açıdan önemli sonuçlar yarattığı bilinen RT ve RPT'nin, genel depresyon hali, kambur duruş, vücut ısısı artışı, ağrı deneylerine pozitif yanıt, dışkıda yeterince sindirilmemiş materyal bulunması ve karın duvarlarında gerginlik gibi klinik değerlendirme verileri ile bu araştırma bulguları içerisinde dikkat çekici bir yer edindiği görülmüştür. Benzer şekilde Braun ve ark. (18) da, yaptıkları araştırmayla aynı bulgulara ulaşarak, genel kaniya destekte bulunmuştur. Bununla birlikte, her ne kadar akut dönemde hastalığın bu yönüyle tanısı kolay olsa da, kronik durumda çoğunlukla tipik klinik semptomlar bulunmaması ve belirtilerin açık olmaması sorun yaratmaktadır. Zira benzer bulgular, abomasum ülseri, pleuritis, pulmoner ve hepatik bozukluklar gibi çok sayıda problemde de kendini göstermektedir. Dolayısıyla patognomonik bulguların azlığı, kronik formun tanısını da zorlaştırmaktadır.

Bu nedenle çoğunlukla, total protein, fibrinojen ve gamma globulin konsantrasyonları ile total ve diferensiyel lökosit sayısının belirlenmesi, glutralaldehit testi, abdominosentez, ferroskop kullanımı, deneysel laparoruminotomi, laparoskopi, retikulum radyografisi ve ultrasonografi gibi ilave tanı prosedürlerine ihtiyaç duyulmaktadır. Laparoruminotomi, laparoskopi, retikulum

ultrasonografi ve radyografisi, doğrulayıcı olmaları bakımından direkt diagnostik öneme sahip uygulamalardır. Diğer metotlar ise sadece yangısal süreci gösterir veriler sunar ve dolayısıyla da spesifik değildir (17).

Retikulum radyografisi özellikle yabancı cisimlerin saptanmasında duyarlı ve spesifik bir yöntemdir (17). Bu çalışmada da, ferroskop muayenesi ile pozitif sonuç alınan 20 sığırın radyografi sonuçlarına bakıldığında, probleme neden olan lineer yabancı cisimler açıkça görülmüş ve sonrasında ilave uygulamalar ile bunlardan 14'üne RT, 6'sına da RPT tanısı konulmuştur. Son aşamada cerrahi müdahale yapılarak, bulgular direkt görsel kanıt üzerine oturtulmuştur. Benzer şekilde Fubini ve ark. (37) da, süt sığırlarında meydana gelen RPT olgularında, cerrahi ve nekropsi verilerinin yabancı cisme işaret ettiği vakaların, %91 oranında radyografik kanıtlarla desteklendiği ve bu yüzdenin radyografinin duyarlılığına işaret ettiğini belirtmişlerdir. Araştırmacılar aynı zamanda, radyografik bulgulara dayanarak lineer yabancı cisim bulunduğuna inanılan 84 vakadan 74'ünün, cerrahi ve nekropsi ile doğrulandığını ve tekniğin bu anlamda yüksek bir değere sahip olduğunu vurgulamışlardır. Braun ve ark. (18) ise, mıknatısa tutunmuş yabancı cisimlerin radyografi ile rahatlıkla gözlenebildiğini bildirmişlerdir. Yöntemin bir diğer iyi yanı da, özellikle RPT olgularında sıklıkla karşılaşılan bir komplikasyon olan ve önceleri çoğunlukla deneysel laparotomi ve laparoskopi ile, ama asıl olarak postmortem dönemde varlığı ortaya konulabilen retikuler apselerin tanısında önemli gelişmeler sağlamış olmasıdır. Bu doğrultuda, retikulumun diyaframa göre pozisyonunun değişmesi, genellikle retikulum ve diyafram arasında bir apsenin varlığına işaret etmesi bakımından güvenilir bir kanıt olarak algılanmaktadır. Bu yer değiştirmenin spesifitesi %80 ile %91 arasında değişmektedir. Bunun yanında, retikulum bölgesinde gözlenebilecek gaz-sıvı birikimi de apse varlığına dikkat çekmesi bakımından %87-97 arasında değişen bir spesifiteye sahiptir. Bununla birlikte yöntemin sensitivitesinin, gaz-sıvı birikimi yönünden ele alındığında, %19-35 arasında değiştiği bildirilmektedir ki; bu da retikuler apselerin önemli oranda radyografik tanısının yapılamadığını göstermektedir (20).

Ultrasonografi tekniği ise, özellikle retikuler apselerin tanısının doğru olarak konulabilmesi, apsenin lokalizasyonu, boyutları ve doğasının başarılı bir şekilde değerlendirilebilmesi nedeniyle önemli kabul edilmektedir (20). Bununla birlikte,

retikulumun içinde ya da dışında yer alan metalik yabancı cisimler radyografi ile rahatlıkla görüntülenebildiği halde, ultrasonografi için benzer başarı söz konusu değildir (17). Yabancı cisimlerin ve mıknaatısların bu yöntemle belirlenememesine neden olarak da, retikulumda bulunan gazın, organ içeriğinin görüntülenmesine getirdiği sınırlama gösterilmektedir. Ancak, ultrasonografi öncesi retikulumun sıvı ile doldurulması da görüntüleme bir gelişme sağlamamıştır (18). Diğer yandan, retikulum içinde, yabancı cisim kapsasın ya da kapsamasın mıknaatısın görüntülenmiş olması, RPT için bir indikatör değildir. Dolayısıyla, mıknaatıs uygulanmış sığırlarda elde edilen radyografik görüntüler, yanlış negatif yorumlamaya neden olabilmektedir. Birçok vakada, yabancı cisim serbest ya da mıknaatısa yapışmış olarak radyografide görünse de, fibrinöz değişiklikler veya apseler özellikle ultrasonografi ile gözlenebilmektedir (17). Nitekim bu çalışmada da, RT hastalarında, radyografi ile varlığı ortaya konan lineer yabancı cisim bu teknik ile gözlenememiş, ancak radyografide saptanamayan ve retikulit tablosuna işaret eden, retikulum duvarındaki kalınlaşma, organ ekojenitesindeki artış ve bazı hastalarda da çevresel dokulara adezyon, ultrasonografik olarak ortaya konulabilmiştir. Tekniğin bir diğer avantajı da, retikulum kontürü hakkında tam bilgi vermesi ve organın motilitesinin izlenebilmesine olanak sağlamasıdır (18). Bu çalışmada incelenen RT ve RPT olgularında, oluşan yangıyla bağlantılı olarak değişen şiddette organ kontür farklılaşmaları gözlenmiştir. Bunun yanında, RT hastalarından 8'inde kontraksiyon sayısının azaldığı, geri kalan 6'sında hiç bulunmadığı belirlenmiştir. Kontraksiyon sayısının azalmasıyla birlikte amplitüdün de azalması dikkat çekici bulunmuştur. Bunun da ötesinde, çevre dokulara adezyonların olduğu durumlarda, adezyonun derecesi ile de ilişkili olarak kontraksiyonun bulunmadığı, varsa bile hızının azaldığı ve dinlenme süresinin uzadığı görülmüştür. RPT vakalarında ise, 6 hastadan 4'ünde retikuler kontraksiyonun normal olmasıyla birlikte ekojenitesinin normalden daha fazla olduğu, 1'inde bifazik kontraksiyon sayısının azaldığı bunun yanında dinlenme süresinin uzadığı belirlenmiştir. Ancak genel olarak bakıldığında, yangısal aktivitenin yaygınlığı nedeniyle, görüntülerin çok net olmadığı dikkati çekmiştir. Benzer şekilde Braun ve ark. (18) da yaptıkları çalışmayla, 26 RPT hastasından yalnızca 3'ünde retikuler motilitenin normal olduğunu, diğerlerinde ise aktivite algılanamadığı gibi kontraksiyonların frekans ve amplitüdünde de azalma

şekillendiğini rapor etmişlerdir. Retikulum ultrasonografisinde önem verilmesi gereken nokta, organın sağ taraftan da incelenmesidir. Zira, sağ taraftan yapılan muayenede görüntü alınamaması, retikulum ile karaciğer ya da omasum arasında yer işgal eden lezyonların işaretçisi olabilir. Bu tür vakalar dikkatle ele alınmalıdır.

Literatür verileri ve bu çalışmadan elde edilen bulgular ışığında denilebilir ki; özellikle yabancı cisimden kaynaklanan RT ve RPT olgularının tanısında ultrasonografi tekniğinin, alışlagelmiş radyografi yönteminin yerine geçmesi mümkün değildir. Açıkçası, her iki yöntem de tek başına doğru tanı için yeterli görülmemektedir. Braun ve ark. (17) tarafından bildirildiği gibi, akut RPT tanısında, yabancı cisim retikuluma penetre olduğu için radyografi iyi sonuç vermektedir. Bununla birlikte, lokalize veya yoğun peritonel değişikliklerin olduğu ve yabancı cismin bulunmadığı kronik durumlarda, radyografi ile elde edilebilecek bilgi sınırlıdır. Böyle durumlarda ultrasonografi, retikuler motilite, fibrinöz birikintiler ve apseler hakkında mükemmel veriler sunar.

Ancak, bu çalışma sürecinde, abdominal problemler dahilinde tanısı konulan abomasum fistülünün ultrasonografik görüntüsü, klinik muayenede elde edilen bulgulara önemli bir katkı sağlamamıştır. Problemin şekillendiği bölgenin çevresinden gerçekleştirilen ultrasonografik muayenede, hipokoik bir alanı çevreleyen hiperekoik görünümde adezyonlara rastlanmış, bununla birlikte fistül kanalı net olarak görüntülenememiştir. Yapılan taramalarda, yöntemin fistül muayenesinde kullanımına ilişkin verilere ancak insan hekimliği sahasında rastlanmıştır. Araştırma boyunca, tekniğin tek bir hasta üzerinde uygulama şansının yakalanmış olması ve elde edilen bulguların veteriner saha verileri ile desteklenememesi, ultrasonografinin abomasum fistüllerinin muayenesindeki öneminin değerlendirilmesi için yeterli görülmemiştir.

Diğer yandan, göbek lezyonlarının tanısı, ultrasonografi tekniğinin başarıyla kullanıldığı alanlardan biridir. Yaşamın ilk günlerinde göbek kordonunun patojenlerin vücuda girmesi için potansiyel bir giriş kapısı olduğu bilinmektedir. Bu nedenle kordonun involüsyonu olabildiğince hızlı gerçekleşmelidir. Doğum sırasında asepsi-antisepsi kurallarına uyulmaması, yavruya maternal antikor geçişinin sağlanamaması, yavrunun zayıflığı, kötü bakım ve genetik predispozisyon gibi çeşitli faktörler involüsyonu geciktirmekte ya da engellemektedir. Göbek kordonunun

involüsyonunun gecikmesi hematoma, hernia ya da yangı gibi göbük lezyonlarına neden olmakta, yangının göbük kordonunu çevrelemesi sonucu apse veya fistül oluşumları meydana gelmektedir. Eğer internal umbilikal yapılar etkilenir ise omfaloflebitis, omfaloarteritis veya omfalourakitis meydana gelmektedir. Umbilikal lezyonların tanısı genellikle anamnez bilgileri ve fiziksel muayeneye dayanılarak gerçekleştirilmektedir. Ultrasonografi ise umbilikal enfeksiyonların tanısını doğrulamakta kullanılmaktadır.

Bu çalışma kapsamında karşılaşılan omfalitis hastalarına da, anamnezin alınmasını takiben fiziksel muayene uygulanmış ve göbük kordonunda şişkinlik veya kalınlaşma olduğu, lokal ısı artışı ile ağrının bulunduğu belirlenmiştir. Bunun yanında, akut olgularda vücut ısısında genel bir artış, kronikleşmiş olgularda kordon ucunda ülserleşme ve bölgeden gelen irin akıntısı olduğu gözlenmiştir. Lischer ve Steiner (50) tarafından yürütölen bir araştırmada da benzer bulgulara ulaşılmış ve ekstraabdominal omfalitisin, klinik bulgular doğrultusunda yapılan tanısının %74 oranında başarılı olduğu, fakat intraabdominal yapıların abdominal palpasyonla muayenesinde bu oranın %62'ye düştüğü belirtilmiştir. Araştırmacılar buna dayanarak, klinik muayeneyi takiben ultrasonografik muayene ile teşhisi doğrulama yoluna gitmiş ve ekstraabdominal göbük kordonunda genişlemenin (3 haftalık yaşa kadar çap > 3 cm, 3 haftalık yaştan sonra çap > 2 cm), değerlendirmede en önemli kriter olduğunu bildirmişler, buna ek olarak da, kordonun homojen yapıda ve hipoeoik görüntü verdiğini, hiperekoik alanların görülmesi halinde ise purulent omfalitis tanısı koyduklarını rapor etmişlerdir. Benzer şekilde bu çalışmada da, omfalitis olgularının ultrasonografik muayenesinde göbük kordonu, deri altında henüz kapanmamış, genişlemiş, dairesel kesite sahip, homojen ve hipoeoik bir oluşum halinde görüntölenmiş, purulent olgularda bunlara ek olarak hiperekoik alanlara rastlanmıştır.

Bu çalışmada karşılaşılan bir diğör ekstraumbilikal göbük lezyonu, göbük kordonunun uç kısmında genişleme, fluktuasyon ve lokal ısı artışı bulgularıyla klinik muayeneye yansıyan ekstraumbilikal apse olmuştur. Gecikmiş vakalarda, ayrıca ülserleşmiş bir yara ve irin akıntısının dikkati çektiğı problemlili bölge, ultrasonografik muayenede, anekoik art alan üzerinde hiperekoik partiküller ve bunların arasını dolduran dumanlı bölgeler halinde görüntölenmiştir. Bunun yanında,

apse çapının 3-5 cm genişlikte, çoğunlukla hipoekoik yapıda izlenen apse kapsülünün ise 0.5-3.0 cm kalınlıkta olduğu belirlenmiştir. Aynı doğrultuda gerçekleştirilen bir başka araştırmada da Lischer ve Steiner (50) benzer bulgular elde etmiş, ayrıca, apse kapsülü ve deri arasındaki bölgenin en az 5 mm'lik anekoik bir sınır halinde görüldüğünü belirtmişlerdir. Araştırmacılar, elde ettikleri verileri temel alarak, buna benzer vakalarda, umbilikal apsenin içeriği, çapı, kapsül kalınlığı ve kompartmanlarının incelenmesi amacıyla, ultrasonografik muayeneyi önermiştir.

Bu çalışmada aynı başlık altında kayıtlara geçen hernia umbilicalis ise, göbek bölgesinde palpe edilen sıcak, fluktuan ve *kompresibilite / reponibilite* özelliğine sahip şişkinlik bulgusu ile klinik muayene verileri arasındaki yerini almıştır. Lischer ve Steiner (50) de yayınladıkları makalelerinde, sözü edilen belirtilerin hernia umbilicalis teşhisinde kriter olarak kabul edildiğine değinmiş, ayrıca palpasyonun tanıdaki başarısının %87 olmasına rağmen, inkarsere olmuş fitıklarda reddin mümkün olmadığının hatırlanması gerektiğine dikkat çekmişlerdir. Benzer şekilde Elma ve Alkan (35) da, muayene ettikleri göbek fitıklı hastaların %95'ine palpasyonla tanı koyduklarını, yapışma ve boğulma olmayan olgularda, ağrısız, *reponibilite* ve *kompresibilite* gösteren şişkinliğin bulunması ve fitik deliğinin palpasyonla hissedilebilir olmasını, önemli kriterler olarak kabul ettiklerini bildirmişlerdir. Bununla birlikte, her ne kadar klinik anlamda göbek fitiği tanısı konulabiliyor olsa da, fitikleşen organın belirlenmesinde ultrasonografik muayene önem kazanmaktadır. Bu çalışmada da, belirtilen hedef doğrultusunda hayata geçirilen ultrasonografik muayenede, deri altında anekoik bir alan ve içerisinde bağırsak segmentlerinin bulunduğu görülmüştür. Bağırsakların duvar, lumen ve içerikleri rahatlıkla izlenebilirken, bir olgu dışında, fitik geçidi tespit edilememiştir. Benzer bir çalışmada Lischer ve Steiner (50) abdominal sıvı ve fitik kesesi içeriğini, ayrıca, birbiriyle bağlantılı olmayan hiperekojenik alanlar halinde omentumu bu teknik sayesinde görüntüleyebildiklerini ifade etmişlerdir. Araştırmacılar bunun yanında, abomasumun bir bölümünün de tarama alanında kendini gösterdiğini ve organ içeriğinin sütle beslemeyi takiben hiperekoik olduğu halde, üzerinden biraz zaman geçmesiyle anekoik aralıkları olan hiperekoik kümeler halinde izlendiğini ekleyerek, ultrasonografinin ekstraabdominal göbek lezyonlarının tanısındaki başarısının %95 olduğunu dile getirmiştir. Elma ve Alkan (35) da bu fikri destekler

şekilde, fitik kesesi ve içeriğinin ultrasonografik olarak görüntülenmesinin, çalıştıkları her vakada kendilerini tanıya götürdüğünü bildirmiştir.

Bu çalışmada karşılaşılan omfaloflebitis ve urakus fistülü olguları, ultrasonografinin bu başarısını, intraabdominal göbek lezyonları için de sürdürdüğünü göstermiştir. Şöyle ki; omfaloflebitisli hastaların klinik muayenesi sadece, göbek kordonunda kranial yöne doğru devam eden kalınlaşma, vücut ısısında yükselme, bölgede ağrı ve ısı artışını gösterirken, ultrasonografik muayene ile yangılı damar görüntülenebilmiş ve umbilikal vena çapında kalınlaşma olduğu, kraniale doğru damarın seyrini sürdürdüğü ve henüz kapanmadığı, homojen yapıda ve hiperekojenik görüntü verdiği ortaya konmuştur. Purulent olgularda ise damar lumenini dolduran hiperekojenik materyale rastlanmıştır. Aynı şekilde, Lischer ve Steiner (50) de, intraabdominal yapıların palpasyonla kranial veya kaudal yöne doğru takibi yapıldığı halde, bunun hiçbir olguda enfeksiyonun derecesini kesin olarak tanımlamada yardımcı olmadığını bildirmiştir. Elma ve Alkan (35) ise, bu araştırma bulgularını destekler şekilde, muayene ettikleri hastalardan, yangının intraabdominal olarak devam ettiği olguların hemen hiçbirinde palpasyonla kesin tanı konulmadığını ifade etmiştir. Omfaloflebitis olgularında palpasyonla sadece kranio-ventral yönde seyreden yangılı bir kordonun tespit edilebildiğini, kesin tanının ise ancak ultrasonografi ile konulduğunu sözlerine ekleyen araştırmacılar, omfalitisle birlikte urakus, umbilikal arter ve venlerin bir ya da birkaçının birlikte yangılandığı durumlarda, palpasyonla ayırıcı tanının yapılamadığını vurgulamışlardır. Aynı yönde bulgulara ulaşılan bir başka çalışmada da, yangılı umbilikal damarın diğer yapılara göre daha kalın, homojen yapıda ve hipoekojenik olduğu ve belirgin bir şekilde görüntülenebildiği, purulent flebitis olgularında ise venanın hiperekojenik görüldüğü rapor edilmiştir (50). Ancak tüm bunlara farklı bir yaklaşım getiren Staller ve ark. (72), intraabdominal yapılar ve yangılı umbilikal kord arasındaki adezyonların ultrasonografi ile tanısının konulamadığından bahsetmiştir.

Ultrasonografik görüntüleme tekniğinin, tanı alanında kendisine değerli bir yer edindiği bir diğer intraabdominal göbek lezyonu olan urakus fistülü, bu çalışmanın yürütülmesi aşamasında da kendini göstermiştir. Kongenital olarak normal yoldan idrarını yapamama ve göbekten işeme anamnezi ile klinik muayenesi yapılan bu hastalarda, umbilikal kordun henüz kapanmadığı ve hastanın idrarını buradaki



lezyondan yaptığı görülmüştür. Lischer ve Steiner (50) bu durumu, urakus ve idrar kesesi arasında sürekli bir bağlantının bulunması olarak tanımlamışlar ve problemle ilişkili olarak muayene ettikleri hastalarda, olayı ultrasonografik olarak görüntülediklerini belirtmişlerdir. Ancak bunun aksine, Elma ve Alkan (35) büyük buzağılarda urakus ve idrar kesesi bağlantısını ultrasonla görüntülemekte zorluk çektiklerini bildirmişlerdir. Bu çalışmada da problemlili bölge, abdomende umbilikal yapılarla birleşik halde, sınırlı, anekoik bir alan şeklinde tarama sahasına girmiştir. Bunun yanında idrar kesesi duvarının kalınlaştığı ve urakus lumeninin anekoik içerikle dolu olduğu görülmüş, ancak, Elma ve Alkan (35)'in bulgusunu destekler şekilde, idrar kesesi ve urakus arasındaki bağlantı saptanamamıştır.

Bununla birlikte, araştırma kapsamında değerlendirmeye alınan üriner sistem enfeksiyonları, klinik muayene, laboratuvar muayenesi ve ultrasonografinin, tanıya yönelik ortaklaşa etkilerinin ortaya konulması açısından, kendine önemli bir yer edinmiştir. Bu çerçevede, sık sık işeme pozisyonu almasına rağmen idrarını yapamama veya damla tarzında idrar yapma anamnezi alınan 8'i dana, 2'si buzağı, 10 hastanın klinik muayesinde, genel bir depresyon hali, dehidrasyon, abdomenin ventralinde şişkinlik, palpasyonda postskrotal bölgede ağrı ve *Flexura sigmoidea* seviyesinde sert bir kitle tespit edilmiştir. Aynı şekilde Van Metre (78) de, sığırlarda uretral obstrüksiyonların, tipik olarak *Flexura sigmoidea* seviyesinde meydana geldiğini belirtmişlerdir. Bu çalışmada karşılaşılan ürolitiazis olgularının tümünde, idrar kesesi rupturu meydana gelmiş ve diğer belirtilerle birlikte başlayıp aniden kesilen sancılı anamnezi dikkat çekici bulunmuştur. İdrar kesesi rupturlarının ürolitiazis olgularında komplikasyon olarak şekillenmesi, Öztürk ve ark. (62) tarafından yayınlanan makalede de ifade edilmiştir. Benzer bulguların elde edildiği bir başka çalışmada ise araştırmacılar, ürolitiazisin oluşumunda, hayvanların ihtiyaçlarından fazla konsantre yemle beslenmelerinin etkisi üzerinde durmuşlardır (41).

Bu çalışmada, klinik muayenenin ardından, abdomendeki şişkinliğin incelenmesi amacıyla gerçekleştirilen transabdominal ultrasonografide, abdomende anekoik görüntü veren ve abdominal punksiyon aracılığıyla aspire edildikten sonra biyokimyasal testlere dayanarak idrar olduğu öğrenilen, bol miktarda sıvıya

rastlanmıştır. Karın boşluğunda anekoik görünüm veren serbest sıvı birikimi, Öztürk ve ark. (62) tarafından da bildirilmiştir.

Böbreklerin durumunun değerlendirilmesi için uygulanan transabdominal ve transrektal muayene ise, bazı olgularda unilaterale, bazılarında ise bilateral hidronefrozise işaret etmiştir. Hidronefrozis olgularında *Pelvis renalis*'te genişleme ve kortekste incelmeye meydana geldiği görülmüş, kalikslerde anekoik birikim dikkati çekmiştir. Uretrada yerleşmiş taşlar ise ultrasonografik olarak görüntülenememiştir. Benzer şekilde Han ve Canpolat (41) da, kaliks, *Pelvis renalis* ve distal üreterlerde yerleşen taşların ultrasonografi ile kolayca tanımlandığı halde diğer lokalizasyonlarda tanımlanmasının güç olduğunu belirtmiş, bu amaçla indirekt bulgu olan hidronefrozisin değerlendirilmesi gerektiğinden bahsetmişlerdir.

Bu çalışma çerçevesinde, abdominal bozukluklar yönünden muayeneye alınan tüm hastalar ve tanıda kullanılan yöntemlere genel bir değerlendirme yapıldığında; klinik muayenenin ilk aşamada değerli bilgiler sunmasına rağmen spesifik olmadığı, kesin tanıda yetersiz kaldığı görülmüştür. Bununla birlikte ultrasonografi, görüntülemenin yapıldığı bölgelere ait gerçek zamanlı net sonuçlar vermesi, öncesinde ve sonrasında uygulanan işlemlerde şekillenen soru işaretlerine açıklık getirmesi ya da doğrulaması, muayene sırasında hekimin lokalize olduğu problem dışında, bölgede varolan başka patolojik oluşumların görüntüye girmesi ile tesadüfen ortaya çıkarılabilemesi, sağaltım seçeneklerinin belirlenmesi ve hasta sahiplerinin olası risklere karşı önceden bilgilendirilmesine olanak sağlaması sayesinde, güvenilirliği ve bu alandaki gerekliliğini kanıtlamıştır. Son aşamada gerçekleştirilen operasyonlar da, tekniğin sunduğu bulguları destekleyerek, çalışmanın nihayetinde varılan kanıyı sağlamlaştırmıştır. Sahip olduğu bu sensitivite ve spesifitenin yanında, uygulamasının da kolay ve pratik oluşu, bu sahadaki alternatiflerine göre önemli bir üstünlük olarak değerlendirilmiştir.

Sonuç olarak ultrasonografi, dezavantajları gidermesi ve değerli katkılarda bulunması nedeniyle, bir tamamlayıcı olarak, klinik muayene ve radyografinin yanındaki mutlak yerini rutin olarak almalıdır. Bu sayede en uygun tedavi şekli belirlenebilecek, aynı zamanda gereksiz operasyonların önüne geçilerek, hem hayvan refahı açısından olumlu bir yaklaşım sergilenmiş olacak hem de ekonomiye katkıda bulunulacaktır.

## 5. ÖZET

Bu çalışmada, 100 baş sığır, abdominal organ hastalıkları yönünden, klinik ve ultrasonografik olarak muayene edilmiş, şüpheli durumlarda uygulanan radyografi, abdominal punksiyon ve laparotomi işlemleriyle, elde edilen bulgular sınanarak, ultrasonografi tekniğinin önemi ve uygulamada sağladığı avantajlar değerlendirilmiştir. İncelemeler sonucunda hastalardan 30'una omfalitis, 22'sine ekstraumbilikal apse, 14'üne RT, 10'una ürolitiazis ve idrar kesesi rupturu, 6'sına RPT, 6'sına hernia umbilicalis, 4'üne omfaloflebitis, 3'üne urakus fistülü, 2'sine abomasum fistülü, 2'sine hernia ventralis ve 1'ine de rumen fistülü tanısı konulmuştur.

Elde edilen veriler, klinik muayenenin ilk aşamada değerli bilgiler sunmasına rağmen spesifik olmadığını ve kesin tanıya yetersiz kaldığını göstermiştir. Bununla birlikte ultrasonografi, oluşan bozukluklar doğrultusunda net sonuçlar vermiş, öncesinde ve sonrasında uygulanan işlemlerde şekillenen soru işaretlerine açıklık getirmiş ya da doğrulamıştır. Son aşamada gerçekleştirilen operasyonlar ise, tekniğin sunduğu bulguları destekleyerek, ultrasonografinin güvenilirliği ve bu alandaki gerekliliğini kanıtlamıştır.

## 6. SUMMARY

In this study, 100 cattle were examined clinically and ultrasonographically in order to identify their abdominal diseases. The importance and advantages of ultrasonography were evaluated by proving the findings of radiography, abdominocentesis and laparotomy in cases when they needed. Examinations revealed that patients were suffering from omphalitis (n: 30), extraumbilical abscess (n: 22), reticulitis traumatica (n: 14), urolithiasis and bladder rupture (n: 10), reticuloperitonitis traumatica (n: 6), hernia umbilicalis (n: 6), omphaloflebitis (n: 4), urachal fistula (n: 3), hernia ventralis (n: 2) or ruminal fistula (n: 1).

This investigation indicated that clinical signs were unspecific and not enough for diagnosis even presenting valuable data for first stages. On the other hand, ultrasonography not only represented distinct results but also dispelled the doubts of techniques applied at previous or next steps. Its reliability and requirement were also proven and confirmed by laparotomy.

**KAYNAKLAR**

1. Acorda, J.A., Yamada, H., Ghamsari, S.M.: Evaluation of fatty infiltration of the liver in dairy cattle through digital analysis of hepatic ultrasonograms. *Vet. Radiol. & Ultrasound*. 35(2): 120-123, 1994.
2. Acorda, J.A., Yamada, H., Ghamsari, S.M.: Ultrasonographic features of diffuse hepatocellular disorders in dairy cattle. *Vet. Radiol. & Ultrasound*. 35(3): 196-200, 1994.
3. Acorda, J.A., Yamada, H., Ghamsari, S.M.: Comparative evaluation of hydropic degeneration of the liver in dairy cattle through biochemistry, ultrasonography and digital analysis. *Vet. Radiol. & Ultrasound*. 36(4): 322-326, 1995.
4. Acorda, J.A., Yamada, H., Ghamsari, S.M.: Ultrasonography of fatty infiltration of the liver in dairy cattle using liver-kidney contrast. *Vet. Radiol. & Ultrasound*. 35(5): 400-404, 1994.
5. Alkan, Z.: *Veteriner Radyoloji*. Mina Ajans, Ankara, 1999.
6. Batmaz, H.: *Sığır İç Hastalıkları - Semptomdan Tanıya Tanıdan Sağaltıma*. Danış San Ofset, Bursa, 1997.
7. Boerboom, D., Mulon, P.Y., Desrochers, A.: Duodenal obstruction caused by malposition of the gallbladder in a heifer. *J. Am. Vet. Med. Assoc.* 223(10): 1475-1477, 2003.
8. Braun, U.: Ultrasonographic examination of the liver in cows. *Am. J. Vet. Res.* 5(10): 1522-1526, 1990.
9. Braun, U.: Ultrasonographic examination of the right kidney in cows. *Am. J. Vet. Res.* 52(12): 1933-1939, 1991.
10. Braun, U.: Ultrasonographic examination of the left kidney, the urinary bladder, and the urethra in cows. *Zentralbl. Veterinarmed. A.* 40(1): 1-9, 1993.
11. Braun, U.: Ultrasonography in gastrointestinal disease in cattle. *Vet. J.* 166: 112-124, 2003.
12. Braun, U.: Diagnostic ultrasonography in bovine internal diseases. 23rd World Buiatrics Congress. Quebec, Canada, July 11-16, 2004.
13. Braun, U.: Therapeutic decision in acute abdominal disorders of the cow. World Buiatrics Congress, France, 2006.

14. Braun, U., Amrein, E.: Ultrasonographic examination of the caecum and the proximal and spiral ansa of the colon of the cattle. *Vet. Rec.* 149: 45-48, 2001.
15. Braun, U., Amrein, E., Koller, U., Lischer, C.: Ultrasonographic findings in cows with dilatation, torsion and retroflexion of the caecum. *Vet. Rec.* 150: 75-79, 2002.
16. Braun, U., Blessing, S.: Ultrasonographic examination of the omasum in 30 healthy cows. *Vet. Rec.* 159: 812-815, 2006.
17. Braun, U., Flückiger, M., Götz, M.: Comparison of ultrasonographic and radiographic findings in cows with traumatic reticuloperitonitis. *Vet. Rec.* 135: 470-478, 1994.
18. Braun, U., Götz, M., Marmier, O.: Ultrasonographic findings in cows with traumatic reticuloperitonitis. *Vet. Rec.* 133: 416-422, 1993.
19. Braun, U., Götz, M.: Ultrasonography of the reticulum in cows. *Am. J. Vet. Res.* 55(3): 325-332, 1994.
20. Braun, U., Iselin, U., Lischer, C., Fluri, E.: Ultrasonographic findings in five cows before and after treatment of reticular abscesses. *Vet. Rec.* 142: 184-189, 1998.
21. Braun, U., Marmier, O., Pusterla, N.: Ultrasonographic examination of the small intestine of cows with ileus of the duodenum, jejunum or ileum. *Vet. Rec.* 137(9): 209-215, 1995.
22. Braun, U., Pusterla, N., Schönmann, M.: Ultrasonographic findings in cows with left displacement of the abomasum. *Vet. Rec.* 141: 331-335, 1997.
23. Braun, U., Pusterla, N., Anliker, H.: Ultrasonographic findings in three cows with peritonitis in the left flank region. *Vet. Rec.* 142:338-340, 1998.
24. Braun, U., Schweizer, G., Flückiger, M.: Radiographic and ultrasonographic findings in three cows with reticulo-omasal obstruction due to a foreign body. *Vet. Rec.* 150: 580-581, 2002.
25. Braun, U., Schweizer, G., Pospischil, A.: Clinical and ultrasonographic findings in three cows with ruptured gall bladders. *Vet. Rec.* 156: 351-353, 2005.
26. Braun, U., Sicher, D.: Ultrasonography of the spleen in 50 healthy cows. *Vet. J.* 171:513-518, 2006.
27. Braun, U., Wild, K., Guscetti, F.: Ultrasonographic examination of the

- abomasum of 50 cows. *Vet. Rec.* 140: 93-98, 1997.
- 28.** Braun, U., Wild, K., Merz, M., Hertzberg, H.: Percutaneous ultrasound-guided abomasocentesis in cows. *Vet. Rec.* 140: 599-602, 1997.
- 29.** Buczinski, S.: Bovine Ultrasound, An Issue Of Veterinary Clinics: Food Animal Practice. 25(3):553-822, 2009.
- 30.** Canpolat, İ., Han, C., Köm, M., Dinç, M.: Ultrasonographic examination of liver gall bladder in cows. *Turk. J. Vet. Anim. Sci.* 20:181-184, 1996.
- 31.** Cihan, M., Aksoy, Ö., Özaydın, İ., Özba, B., Baran, V.: Buzağılarda umbilikal lezyonların genel değerlendirilmesi: 322 Olgu (1996-2005). *Kafkas Univ. Vet. Fak. Derg.* 12(2):141-145, 2006.
- 32.** Durgut, R., Gönenci, R., Ateşoğlu, E.Ö.: The diagnosis of trigonitis in cows using transrectal ultrasonography and biochemical and histological techniques. *Veteriner Cerrahi Dergisi.* 9(1-2): 23-26, 2003.
- 33.** Dursun, N.: *Veteriner Anatomi II.* Medisan Yayınevi, Ankara, 1999.
- 34.** Dyce, K.M., Sack, W.O., Wensing, C.J.G.: *Textbook of Veterinary Anatomy.* Saunders, Philadelphia, 2002.
- 35.** Elma, E., Alkan, F.: Buzağılarda umbilikal lezyonların ultrasonografi ile tanısı. *Veteriner Cerrahi Dergisi.* 4(1-2): 87-91, 1998.
- 36.** Fubini, S.L., Ducharme, N.G.: *Farm Animal Surgery.* Saunders, Missouri, 2004.
- 37.** Fubini, S.L., Yeager, A.E., Mohammed, H.O., Smith, D.F.: Accuracy of radiography of the reticulum for predicting surgical findings in adult dairy cattle with traumatic reticuloperitonitis: 123 cases (1981-1987). *J. Am. Vet. Med. Assoc.* 197(8): 1060-1064, 1990.
- 38.** Geccelep, M., Alkan, I.: Congenital urethral dilatation in a male montaphon calf. *Isr. J. Vet. Med.* 55(1):10-12, 2000.
- 39.** Gül, Y.: Geviş Getiren Hayvanların İç Hastalıkları (Sığır, Koyun-Keçi). Bölüm 2: Ön Mide Hastalıkları: 37-116, (Ed: Prof.Dr. Yusuf GÜL), Medipress, Ankara, 2002.
- 40.** Han, M.C., Canpolat, I.: Sığırlarda üriner sistemin normal ve hastalıklı yapılarının ultrasonografik incelenmesi. *F.Ü. Sağ. Bil. Vet. Derg. (Veteriner).* 16(2): 199-208, 2002.
- 41.** Han, M.C., Durmuş, A.S.: Sığırlarda ürolithiasis olguları ve ultrasonografik

- tanısı. Doğu Anadolu Bölgesi Araştırmaları, 61-64, 2006.
42. Harrison, G.D., Biller, D.S., Wilson, D.G., Castleman, W.L.: Ultrasonographic diagnosis of hydronephrosis in a cow. *Vet. Radiol. & Ultrasound*. 33(1): 49-51, 1992.
  43. Hayashi, H., Biller, D.S., Rings, D.M., Miyabayashi, T.: Ultrasonographic diagnosis of pyelonephritis in a cow. *J. Am. Vet. Med. Assoc.* 205(5): 736-738, 1994.
  44. Hendrickson, D.A., Turner, A.S.: *Techniques in Large Animal Surgery. Part 13: Bovine Gastrointestinal Surgery*, 219-228, Third Edition, Blackwell Publishing, Iowa, 2007.
  45. İmren, H.Y.: *Veteriner İç Hastalıklarına Giriş*. Medisan, Ankara, 2000.
  46. İmren, H.Y., Şahal, M.: *Veteriner İç Hastalıkları*. Feryal Matbaacılık, Ankara, 1991.
  47. Karapınar, T., Köm, M., Dabak, M.: Sola abomazum deplasmanlı bir inekteki ultrasonografik bulgular. *Doğu Anadolu Bölgesi Araştırmaları*, 19-22, 2006.
  48. Lejeune, B., Lorenz, I.: Ultrasonographic findings in 2 cows with duodenal obstruction. *Can. Vet. J.* 49: 386-388, 2008.
  49. Lischer, C.J., Steiner, A.: Ultrasonography of umbilical structures in calves. Part 1: Ultrasonographic description of umbilical involution in clinically healthy calves. *Schweiz. Arch. Tierheilkd.* 135: 221-230, 1993.
  50. Lischer, C.J., Steiner, A.: Ultrasonography of umbilicus in calves. Part 2: Ultrasonography, diagnosis and treatment of umbilical diseases. *Schweiz. Arch. Tierheilkd.* 136:227-241, 1994.
  51. Magda, A.: Diagnosis of obstructive urolithiasis in cattle and buffalo by ultrasonography. *Online J. Vet. Res.* 10(1): 26-30, 2006.
  52. Mohamed, T., Oikawa, S., Koiwa, M., Sato, H., Kurosawa, T.: Ultrasonographic diagnosis of omasal leiomyoma in a cow. *Vet. Rec.* 155:530-531, 2004.
  53. Mohamed, T., Sato, H., Kurosawa, T., Oikawa, S., Nitani, A.: Ultrasonographic imaging of experimentally induced pancreatitis in cattle. *Vet. J.* 165: 314-324, 2003.
  54. Mohindroo, J., Kumar, A., Sangwan, V., Udehiya, R., Singh, S.S.: Ultrasonographic evaluation of the omasum in cows and buffaloes. *Vet. Radiol.*



- & Ultrasound. 49(3): 295-299, 2008.
- 55.** Noyan, A.: Yaşamda ve Hekimlikte Fizyoloji. Meteksan A.Ş., Ankara, 1998.
- 56.** Nuss, K., Lejeune, B., Lischer, C., Braun, U.: Ileal impaction in 22 cows. *Vet. J.* 171: 456-461, 2006.
- 57.** O'Brien, R., Forrest, L.J.: A retrospective study of umbilical sonography in calves. *Vet. Radiol. & Ultrasound.* 37(1): 63-67, 1996.
- 58.** Ok, M., Arıcan, M., Turgut, K.: Ultrasonographic findings in cows with left and right displacement of abomasum. *Revue. Med. Vet.* 153(1): 15-18, 2002.
- 59.** Öztürk, S.: Acil Hastalarda Radyodiyagnostik İşlemler. 79-84. In: Özaydın, İ. (Eds.): Veteriner Acil Klinik. I. Baskı. Eser Ofset Matbaacılık, Erzurum, 2004.
- 60.** Öztürk, S., Özaydın, İ., Kılıç, E., Alkan, Z., Özba, B., Kamiloğlu, A.: Sığırlarda yabancı cisim hastalıklarının tanısında radyografi ve ultrasonografinin karşılaştırmalı değerlendirilmesi ve sağıltım seçenekleri üzerine klinik çalışmalar. Gence-Kars Veteriner Sempozyumu, 64, Gence, 2003.
- 61.** Öztürk, S., Demirkan, İ., Kibar, M., Bumin, A., Pekkaya, S.: Transrectal ultrasonographic examination of the urinary system in holstein cows. *Turk. J. Vet. Anim. Sci.* 29: 263-267, 2005.
- 62.** Öztürk, S., Kılıç, E., Aksoy, Ö., Özaydın, İ., Yayla, S.: Ultrasound diagnosis and surgical treatment of bladder ruptures in cattle. *Indian Vet. J.* 84: 509-511, 2007.
- 63.** Pusterla, N., Braun, U.: Ultrasonic examination of the pancreas in healthy cows. *Vet. Radiol. & Ultrasound.* 38(1): 63-67, 1997.
- 64.** Ramprabhu, R., Prathaban, S., George, R.S., Dhanapalan, P.: Ultrasonographic diagnosis of a reticular abscess in the goat. *Isr. J. Vet. Med.* 57 (4), 2002.
- 65.** Ramprabhu, R., Dhanapalan, P., Prathaban, S.: Comparative efficacy of diagnostic tests in the diagnosis of traumatic reticuloperitonitis and allied syndromes in cattle. *Isr. J. Vet. Med.* 58 (2-3), 2003.
- 66.** Salcı, H., Çalışkan, G.Ü., Çelimli, N., Çeçen, G., Görgül, O.S.: Bir buzağıda multiple göbek lezyonu ve poliartritis olgusu. *Veteriner Cerrahi Dergisi.* 13(1): 27-30, 2007.
- 67.** Samsar, E., Akın, F.: Genel Cerrahi. Medipress, Ankara, 2000.
- 68.** Samsar, E., Akın, F.: Özel Cerrahi. Medipress, Ankara, 2002.
- 69.** Seif, M.M., Bakr, H.A.: Ultrasonography of normal, cystic and dysplastic kidney

- in cattle. *Bs. Vet. Med. J.* 17(2):42-49, 2007.
- 70.** Seyrek-İntaş, D.: Veteriner ultrasonografide artefaktlar. *Veteriner Cerrahi Dergisi.* 4(1-2): 69-73, 1998.
- 71.** Spence, S. (Çeviren: Seyrek-İntaş, D.): Uygulamada ultrason ses uygulaması. *Veteriner Cerrahi Dergisi.* 4(1-2):59-61, 1998.
- 72.** Staller, G.S., Tulleners, E.P., Reef, V.B., Spencer, P.A.: Concordance of ultrasonographic and physical findings in cattle with an umbilical mass or suspected to have infection of the umbilical cord remnants: 32 cases (1987-1989). *J. Am. Vet. Med. Assoc.* 206(1): 77-82, 1995.
- 73.** Steiner, A.: Surgery of umbilical cord remnants in calves. *Slov. Vet. Res.* 43(1): 47-49, 2006.
- 74.** Tan, H.: Veteriner hekimlikte görüntülü tanı yöntemleri. *Veteriner Cerrahi Dergisi.* 7(1-2):93-94, 2001.
- 75.** Temizsoylu, M.D., Avki, S., Yiğitarıslan, K.: Abomasum deplasmanlı ineklerde klinik, ultrasonografik ve laparoskopik bulguların karşılaştırılması. *Veteriner Cerrahi Dergisi.* 11(1-2-3-4):5-9, 2005.
- 76.** Tucker, R.L., Fortner, A., Tyler, J.W., Parish, S.M., Dunigan, C.E.: Ultrasound diagnosis: Abdominal wall intestinal adhesion in a holstein cow. *Vet. Radiol. & Ultrasound.* 37: 300-301, 1996.
- 77.** Turgut, K., Ok, M.: Veteriner Gastroenteroloji - Semptomdan Teşhise. Mikro Dizgi, Konya, 1997.
- 78.** Van Metre, D.C.: Urolithiasis in ruminants. 81st Western Veterinary Conference. 15-19 February, Las Vegas, 2009.
- 79.** Watson, E., Mahaffey, M.B., Crowell, W., Selcer, B.A., Morris, D.D., Seginak, L.: Ultrasonography of the umbilical structures in clinically normal calves. *Am. J. Vet. Res.* 55(6): 773-780, 1994.

## **ÖZGEÇMİŞ**

Ankara'da, 1981 yılında dünyaya geldim. İlk, orta ve lise öğrenimimi Ankara'da tamamladım. 1999 yılında Kafkas Üniversitesi Veteriner Fakültesi'ni kazandım ve 2004 yılında dönem üçüncüsü olarak mezun oldum. 2004-2005 Eğitim Öğretim Yılı Güz Yarıyılında Kafkas Üniversitesi Veteriner Fakültesi Cerrahi Anabilim Dalında Doktora öğrenimime başladım. 2005-2006 Eğitim Öğretim döneminde Kafkas Üniversitesi Sağlık Bilimleri Enstitüsüne bağlı olarak Veteriner Fakültesi Cerrahi Anabilim Dalına Araştırma Görevlisi olarak atandım ve 2009 yılında fakülte kadrosuna geçerek görevime devam ettim. Halen aynı görevde çalışmaktayım.