

T.C.
AFYON KOCATEPE ÜNİVERSİTESİ
SAĞLIK BİLİMLERİ ENSTİTÜSÜ

GERİATRİK KEDİLERİN ABDOMİNAL
ULTRASONOGRAFİK DEĞERLENDİRİLMESİ

VETERİNER HEKİM
NURDAN YAREN ARIBURNU
İÇ HASTALIKLARI ANABİLİM DALI

YÜKSEK LİSANS TEZİ

DANIŞMAN
DR. ÖĞR. ÜYESİ DURMUŞ FATİH BAŞER

TEZ NO: 2024-030

2024-AFYONKARAHİSAR

T.C.
AFYON KOCATEPE ÜNİVERSİTESİ
SAĞLIK BİLİMLER ENSTİTÜSÜ

ENSTİTÜ ONAYI

Öğrencinin	Adı- Soyadı	NURDAN YAREN ARIBURNU
	Numarası	213317003
	Anabilim Dalı	Veteriner İç Hastalıkları
	Programı	Tezli Yüksek Lisans
	Program Düzeyi	☒ Yüksek Lisans ☐ Doktora
Tezin Başlığı		Geriatrik Kedilerin Abdominal Ultrasonografik Değerlendirilmesi
Tez Savunma Sınav Tarihi		05.07.2024
Tez Savunma Sınav Saati		10:30

Yukarıda bilgileri verilen öğrenciye ait tez, Afyon Kocatepe Üniversitesi Lisansüstü Eğitim-Öğretim ve Sınav Yönetmeliği'nin ilgili maddeleri uyarınca jüri üyeleri tarafından değerlendirilerek oy birliği / oy çokluğu ile kabul edilmiştir.

Afyon Kocatepe Üniversitesi
Sağlık Bilimleri Enstitüsü Yönetim Kurulu'nun
..... / /tarih ve
.....sayılı kararıyla onaylanmıştır.

e-imzalıdır

Prof. Dr. Esmâ KOZAN
Enstitü Müdürü

BİLİMSEL ETİK BİLDİRİMİ

Afyon Kocatepe Üniversitesi

Sağlık Bilimleri Enstitüsü

Sağlık Bilimleri Enstitüsü, Bilimsel Yayın Etiği İlkeleri ve Tez Yazım Kurallarına uygun olarak hazırladığım bu tez çalışmada;

- Tez içindeki bütün bilgi ve belgeleri akademik kurallar çerçevesinde elde ettiğimi,
- Görsel, işitsel ve yazılı tüm bilgi ve sonuçları bilimsel ahlak kurallarına uygun olarak sunduğumu,
- Başkalarının eserlerinden yararlanılması durumunda ilgili eserlere bilimsel normlara uygun olarak atıfta bulunduğumu,
- Atıfta bulunduğum eserlerin tümünü kaynak olarak gösterdiğimi,
- Kullanılan verilerde herhangi bir tahrifat yapmadığımı,
- Bu tezin herhangi bir bölümünü Afyon Kocatepe Üniversitesi veya başka bir üniversitede başka bir tez çalışması olarak sunmadığımı

beyan ederim.

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

İmza

Nurdan Yaren ARIBURNU

ÖZET

GERİATRİK KEDİLERİN ABDOMİNAL ULTRASONOGRAFİK DEĞERLENDİRİLMESİ

Sunulan çalışmada 49 geriatrik kedinin hematolojik, biyokimyasal, ultrasonografik bulguları değerlendirildi. Grupları klinik bulgusu olan semptomatik ve asemptomatik olgular ve herhangi bir klinik bulgusu bulunmayan kontrol olarak değerlendirilen olgular oluşturdu. Asemptomatik 10 olguya ve semptomatik 13 olguya ultrasonografik muayenede tanı konuldu. Tanı konulmayan 26 olgu kontrol grubu olarak değerlendirildi. Elde edilen veriler geriatrik kedilerin yıllık check-up işlemlerinin, semptom gösterse de göstermese de aksatılmaması gerektiğini vurgulamaktadır.

Anahtar Kelimeler: Geriatrik Kedi, Ultrasonografik Muayene, Check-up

SUMMARY

ABDOMINAL ULTRASONOGRAPHIC EVALUATION IN GERIATRIC CATS

In the present study, hematological, biochemical and ultrasonographic findings of 49 geriatric cats were investigated. The groups were evaluated in 3 groups as symptomatic and asymptomatic cases with clinical finding and a control group without any clinical findings. Diagnosis was made in 10 asymptomatic cases and 13 symptomatic cases with ultrasonographic examination. The remaining 26 cases were evaluated as the control group. The data obtained emphasize that annual check-ups of geriatric cats should not be neglected whether they are symptomatic or not.

Key Words: Geriatric Cats, Ultrasonographic Examination, Check-up

ÖNSÖZ

Yüksek lisans eğitimim ve tez hazırlık sürecim boyunca bilgi ve yardımlarıyla yanımda olan, güler yüzünü ve enerjisini her daim hissettiren tez danışmanım, değerli hocam Dr. Öğr. Üyesi Durmuş Fatih BAŞER'e,

Çalışmalarım sırasında desteklerini esirgemeyen her daim bilimin ve kendini geliştirmenin arkasında duran Eskişehir Petlife Veteriner Polikliniği ailesine, değerli meslektaşım Abdülhamithan Çam'a,

Her koşulda desteklerini esirgemeyen sevgili aileme ve yakın dostum Zeynep Çakmak'a,

Teşekkür Ederim.

İÇİNDEKİLER

ÖZET	i
SUMMARY	ii
ÖNSÖZ	iii
İÇİNDEKİLER	iv
KISALTMALAR	vi
TABLolar	vii
RESİMLER	viii
1.GİRİŞ	01
1.1.Ultrasonun Veteriner Hekimlikte Kullanımı	01
1.2.Ultrasonun Fiziksel Prensipleri	01
1.3.Ses Dalgalarının Üretimi ve Görüntünün Oluşması	02
1.4.Ultrason Modları	02
1.4.1.A Mod	02
1.4.2.B Mod	02
1.4.3.M Mod	02
1.5.Artefaktlar	03
1.5.1.Akustik Gölge	03
1.5.2.Akustik Güçlenme	03
1.5.3.Çoklu Yankılanma	03
1.6.Doppler Ultrasonografi	04
1.7.Problar ve Kullanım Alanları	04
1.8.Prob Hareketleri	05
1.9.Hastanın Hazırlanışı	05
1.10.Ultrasonografik Olarak İncelenebilen Abdominal Organlar ve Yerleşim Yerleri	06
1.10.1.Karaciğer ve Safra Kesesi	06
1.10.2.Gastrointestinal Sistem ve Pankreas	06
1.10.3.Üriner Sistem	07
1.10.4.Dalak	08
1.11.Kedilerde Yaşlanma ve Bu Süreçte Ultrasonografik Olarak Tespit Edilebilen Hastalıklar	09

1.11.1.Kronik Böbrek Yetmezliği	09
1.11.2.Hepatik Lipidozis, Kolanjit/Kolanjiyohepatit ve Steatoz	11
1.11.3.Abdominal Kitleler	11
2. MATERİYAL VE METOT	12
2.1.Hayvan Materyali	12
2.2.Metod	12
2.2.1.Hematolojik ve Biyokimyasal Analizler	12
2.2.2.Ultrasonografik Analizler	12
3. BULGULAR	13
3.1.Anamnez Bulguları	13
3.2.Klinik ve Ultrasonografik Bulgular	13
3.3. Tablolar	39
4. TARTIŞMA	49
5. SONUÇ	52
6. KAYNAKLAR	53

KISALTMALAR

ALT	: Alanin Transaminaz
AST	: Aspartat Transaminaz
BUN	: Blood Urea Nitrogen
Cm	: Santimetre
CRE	: Serum Creatinin
FİP	: Feline İnfeksiyöz Peritonitis
g/dl	: Gram/desilitre
IRIS	:International Renal Interest Society
mg/dl	: Miligram/desilitre
MHz	: Megahertz
Mm	: Milimetre
Multiple	: Çoklu
ng/mL	: Nanogram/mililitre
TCHO	: Kolesterol
U/L	: Ünit/litre
ug/dl	: Mikrogram/desilitre

TABLÖLAR

Tablo 3.1: Semptom gösteren olguların bulgularına ait veriler

Tablo 3.2: Asemptomatik olguların bulgularına ait veriler

Tablo 3.3: Tüm olguların kilo, yaş, ateş, kısırlık durumu, sistolik ve diyastolik kan basınçları verileri

Tablo 3.4: Tüm olguların biyokimyasal verileri

Tablo 3.5: Tüm olguların hemogram verileri



RESİMLER

Resim 3.1: İlk olguya ait uterin leiomyosarkomun ultrasonografik görüntüsü.

Resim 3.2: İkinci olguya ait hafif kolanjit bulgusunun ultrasonografik görüntüsü ok işareti ile gösterildi.

Resim 3.3: Perirenal efüzyonun ultrasonografik görüntüsü.

Resim 3.4: Düzensiz yapıdaki pankreasın ultrasonografik görüntüsü.

Resim 3.5: Ok işareti ile gösterilen nokta safra kesesi duvarındaki kalınlaşmayı göstermektedir.

Resim 3.6: Perirenal efüzyon

Resim 3.7: Anekoik kistik ovaryum görüntüsü.

Resim 3.8: Böbreğin korteksinde konumlanan sınırları belirgin anekoik kistin ultrasonografik görüntüsü.

Resim 3.9: Sol böbrekte uzunluk ve korteks kalınlığının ölçümü ve renal atrofinin ultrasonografik görüntüsü.

Resim 3.10: Sağ böbrekte uzunluk ve korteks kalınlığının ölçümü ve renal hiperplazinin ultrasonografik görüntüsü.

Resim 3.11: Böbrekte medullar rim sign bulgusunun ultrasonografik görüntüsü.

Resim 3.12: Sol böbreğin anteriorunda tespit edilen solid kitlenin ultrasonografik görüntüsü.

Resim 3.13: İdrar kesesi duvar kalınlığının 0,16 cm ölçüldüğü ultrasonografik görüntü.

Resim 3.14: Safra kesesi içerisinde kolestaza bağlı izlenen safra kesesi içeriği ve kolanjit tablosunun ultrasonografik görüntüsü.

Resim 3.15: Pankreatit bulgusunun ultrasonografik görüntüsü.

Resim 3.16: Şiddetli safra kesesi duvar kalınlaşmasının ultrasonografik görüntüsü.

Resim 3.17: Solböbrekte kortikal kalınlaşma ve hidronefroz bulgusunun ultrasonografik görüntüsü.

Resim 3.18: Böbrekte kortikal kalınlaşma.

Resim 3.19: İdrar kesesi içerisinde distal gölge veren ürolitin ultrasonografik görüntüsü.

Resim 3.20: Ok işareti ile gösterilen kısım safra kesesinde duvar kalınlaşmasıdır.

Resim 3.21: İdrar kesesi içerisinde kar küresi görüntüsü veren kristalüri bulgusunun ultrasonografik görüntüsü.

Resim 3.22: Sol böbreğin ölçümleri ve renomegali sonucu boyutları değişen böbreğin ultrasonografik görüntüsü.

Resim 3.23: Karaciğer dokusu üzerinde farklı ekojenitede kitlesel lezyon.

Resim 3.24: Karaciğer ekojenitesindeki artış ve kolanjiyohepatit bulgusu. Resim 25: İdrar kesesinde distal gölge veren ürolitin görüntüsü.

Resim 3.26: İdrar kesesi içerisinde distal gölge ve twinkling artefaktı veren 0,70 cm boyutundaki ürolit.

Resim 3.27: Hepatomegali.

Resim 3.28: Karaciğer loblarında belirginleşme.

Resim 3.29: Renal atrofi.

Resim 3.30: Kortikal kalınlaşma ve renal kalikslerin ekojenitesindeki artışın ultrasonografik görüntüsü.

Resim 3.31: Safra kesesi duvar kalınlaşması ve kolanjit

Resim 3.32: Renal atrofi

Resim 3.33: Böbrek yüzeyinde morfolojik değişiklikler.

Resim 3.34: Karaciğerin distalinde 4.92 cm boyutunda bir lezyon.

Resim 3.35: Böbrekte medullar rim sign ve düzensiz yapıdaki böbrek yüzeyinin ultrasonografik görüntüsü.

Resim 3.36: Böbrekte medullar rim sign ve düzensiz yapıdaki böbrek yüzeyinin ultrasonografik görüntüsü.

Resim 3.37: Safra kesesi içerisinde kolestaza bağlı izlenen safra içeriği ve safra kesesi duvar kalınlığına bağlı kolanjit bulgusu.



1.GİRİŞ

1.1.Ultrasonun Veteriner Hekimlikte Kullanımı

Bir görüntüleme prosedürü olan ultrason veteriner hekimlik alanında geniş kullanım alanı bulmaktadır. Durumun böyle kalmasını sağlamak için sürekli araştırmalar yapılmaktadır.Yapılan rutin muayenelerin zararlı biyolojik etkileri olmadığı bildirilmiştir. Ultrasonografi, hasta, operatör ve yardımcı personel için güvenli bir uygulama olarak kabul edilmektedir. Herhangi bir yerde biyogüvenlik önlemlerine ihtiyaç duyulmadan muayenenin gerçekleştirilmesine olanak sağlamaktadır(Preston ve Shaw, 2001). Bununla birlikte non-invazivdir ve bu nedenle sedasyon işlemi olmadan uygulanabilir; hastalığın ilerleyişini, tedaviye yanıtı izlemek veya tarama tekniklerini uygulamak için seri muayeneleri mümkün kılar(Nyland ve Mattoon, 2002).

Ultrason muayeneleri, kalp, göğüs, karın, üreme, oküler ve kas-iskelet sistemi uygulamalarının tümünü iyi bir şekilde değerlendirildiğinden ve birçok çalışma mevcut olduğundan, artık özellikle küçük hayvan ve atlarda teşhis, tedavi, prognoz çalışmalarında rutin olarak kullanılmaktadır.(Green, 1996; Reef, 1998; Nyland ve Mattoon, 2002).

1.2.Ultrasonun Fiziksel Prensipleri

Tanısal ultrasonografi, ses dalgalarının fiziksel prensiplerine dayanır. Ses dalgaları elektromanyetik dalgalardan farklı olarak boşlukta iletilebilir ve yayılmaları için sıvı, katı veya gaz ortama ihtiyaç duyarlar. Ses dalgaları dalga boyu, frekans ve genlik ile nitelendirilir. Frekans bir saniyede verilen noktadan geçen dalga sayısını ifade eder. Birimi Hertz'dir, düşük frekans için infrasound, yüksek frekans içinse ultrasound ifadesi kullanılır(Gorgas ,2011).

1.3.Ses Dalgalarının Üretimi ve Görüntünün Oluşması

Farklı firmalara ait ultrason makineleri temelde prob ve işlemci olmak üzere iki ana parçadan oluşur. Probun iki işlevi vardır; birincisi ses dalgası oluşturmak, ikincisi yansıtılan dalgayı almak. İşlemci ise gelen sinyalleri alır ve kayda değer görüntüleri oluşturur(Fulton, 2014).

1.4.Ultrason Modları

1.4.1.A Mod

Amplitude (A) genlik modudur ve tek bir dönüştürücü tarafından üretilen en basit ultrason modudur. Tek başına bir görüntüleme modu olarak kullanılması geçerliliğini yitirmiştir fakat bazen motion mod (M mode) görüntüleme ile birleştirilir(Patey ve Corcoran,2021).A mod ultrasonografi, göz içi boyutunun ölçümünde B moda göre daha sık kullanılmaktadır. A mod görüntüleme oküler biyometride tercih edilirken, B mod ultrasonografi tanı amaçlı kullanılır (Hamidzadeve Osuobeni, 2005).

1.4.2.B Mod

Brighness mode (B mode) parlaklık modudur ve klinikte en yaygın kullanılan görüntüleme modudur. Görüntüleme için siyahtan, griye ve beyaza kadar bir ölçek kullanır. Örneğin siyah, hava veya sıvı gibi alanları, beyaz ise yüksek düzeyde ekojenik arayüzleri temsil eder(Patey ve Corcoran,2021).

1.4.3.M Mod

M mode hareket modudur ve ekokardiyografide yaygın olarak kullanılır. Kardiyak yapıların kalınlıkları ve genişlikleri ölçülebilirken, hızları hesaplanabilir ve harekette bir anormallik var ise belirlenebilir(Patey ve Corcoran,2021).

1.5.Artefaktlar

Radyografik artefaktlardan farklı olarak birçok ultrason artefaktı oluşmaktadır. Bu artefaktları ne anlama geldikleri net bir şekilde anlaşılır ise görüntünün yorumlanmasına katkıda bulunurlar(Lang, 2006).

1.5.1.Akustik Gölge

Akustik gölge gaz ya da kemik gibi yapılar tarafından üretilir. Bu yapılar ultrason dalgalarının neredeyse tamamını yansıtır ya da emer. Sonuç olarak derin dokularda yansıma olmaz ve bu dokuların yüzeyinde parlak, ekojenik bir görüntüye sebep olur. Uzak alanda ise yansıma olmaz, anekoik siyah bir görüntü mevcuttur. İdrar kesesi taşları, safra kesesi taşları, bazı yabancı cisimler, bağırsaklar içindeki baryum, kemik gibi davranır yani dalgaların neredeyse tamamını emer veya tamamını yansıtır(Lang, 2006).

1.5.2Akustik Güçlenme

Homojen sıvı ile dolu yapılardan geçerken sesin kırılmadan iletilmesine bağlı olarak sıvı dolu yapının arkasında ekojenik görüntü oluşması olarak tanımlanır. Akustik güçlenme sıvı dolu yapıları, düşük ekojenitedeki solid yapılardan ayırmada yardımcı olur(Gorgas, 2011).

1.5.3.Çoklu Yankılanma (Reverberasyon)

Genellikle prob ve vücut duvarı arasında görülür. Ses dalgalarının doku ile prop arasında birden fazla kez gidip gelmesiyle oluşmaktadır. Bu durum genellikle az jel kullanımı ile ilişkili olabileceği gibi, pulmoner hastalıkların teşhisinde yardımcı olur(Lang, 2006).

1.6.Doppler Ultrasonografi

Christian Doppler,1842'de bir dalganın frekansı, hareketli bir dalga kaynağı ile hedef arasında değişir teorisini yayınladı. Örneğin istasyona yaklaşan trenin yaklaştıkça sesi artar uzaklaştıkça da azalır bu durum pozitif/negatif doppler geçişi olarak adlandırılır. Tıbbi ultrasonda Doppler etkisi, ses dalgasını ileten ve alan dönüştürücü ve hareketli yansıtıcılar olan hücreler arasında gerçekleşir. Yansıtıcılardan dönüştürücüye doğru hareket pozitif, uzaklaşma ise negatif olarak değerlendirilir. Tıbbi görüntülemelerde: Pulsed wave, continuous wave, power doppler, colour flow doppler tipleri kullanılır(Lang, 2006).

1.7.Problar ve Kullanım Alanları

Array ve phased-array olmak üzere iki tip prob vardır. Linear ve konveks tipte olan array problarda kristaller probun yüzeyi boyunca bir çizgi halindedir. Phased array problar ise az sayıda kristal ile küçük bir pencereden geniş bir alanı taramayı sağlar (Kircher,2011).

Linear probda görüntü ekranda kare şeklinde görüntülenir. Sektör problarda, proba yakın olan kısım dardır ancak dokuların derinliklerine doğru genişler. Konveks ve mikro-konveks problar sektör problemlere benzer ancak prob yakınında daha geniş bir görüntü sağlar. Ultrason frekansı ne kadar yüksek olursa, görüntü çözünürlüğü o kadar iyi olur, ancak yüksek frekanslar derinlemesine nüfuz etmez. 5 MHz'lik bir prob neredeyse 15 cm derinliğe ulaşabilir ve 7 MHz'lik bir prob ile derinliği 10 cm'den büyük olan nesneler net bir şekilde görülebilir. Küçük kediler ve köpeklerin abdominal ultrasonografik muayanesinde, linear prob ile 7.5-10,0 MHz frekans aralığında yapılabilir. Orta ırk köpekler için ise linear veya mikrokonveks proplar 5-7.5 MHz tercih edilir (Eskola, 2018).

1.8.Prob Hareketleri

Ultrason görüntüsünün elde edilmesinde kullanılan temel prob hareketleri vardır. Uygun ultrason görüntüleri elde etmek prob hareketlerine hâkim olmak önemlidir. Prob hareketlerini öğrenme sürecinin başlarında probu fazla hareket ettirmek yapılan yaygın hatalardan biridir. Bu yaygın hataları ortadan kaldırmak için temel prob hareketlerinin kullanılması gerekmektedir (Adams R.B., 2022). Angulasyon hareketi en iyi konveks problemlerle gerçekleştirilir. Probun konumu hasta üzerinde hareket ettirilmez, sadece uzunlamasına düzlem üzerinde gerçekleştirilir. angulasyon, görüntülenen nesnenin ekranın ortasında olmasını ve küçük pencerelerden organların farklı bölgelerinin muayenesini sağlar (Bahner vd., 2016). Yelpazeleme hareketi, sallanma hareketine dik düzlemde hareket ettirilir. Hareket eninedir ve bölgeyi taramaya yardımcı olur (Bahner vd., 2016). Rotasyon hareketinde prob uzun eksen etrafında döndürülür. Saat yönüne ve saat yönünün tersine olacak şekilde döndürülür (Bahner vd., 2016). Kaydırma hareketinde prob hastanın longitudinal düzlemi boyunca hareket ettirilir (Bahner vd., 2016). Basınç hareketinde proba bastırılır, bu hareket vücut dokularının sıkışmasına neden olur. Böylelikle temas veya gazdan kaynaklı artefaktların uzaklaştırılmasına yardımcı olur (Bahner vd., 2016).

1.9.Hastanın Hazırlanması

Abdominal ultrasonografik muayenede, mümkünse 12 saatlik açlık istenir ancak suya izin verilebilir. Boş mide, kranial karın bölgesindeki organların görüntülenmesini iyileştirir. Bağırsaklardaki gazın sebep olduğu artefaktlardan en az etkilenmek için kolona lavman yapılabilir. Ürogenital sistemin muayenesi için idrar kesesi orta dolulukta olmalıdır. Uyumlu kedi ve köpeklerde abdominal ultrasonografisi kolaylıkla yapılabilir ancak agresyonu ya da ağrı duyumu olan hayvanlarda sedasyon veya analjezi protokolü gerekebilir. Vazodilatasyona sebep olan ilaçlar solunumu hızlandırabileceği için muayene öncesi kullanılmamalıdır (Ohlerth, 2011). Hastanın pozisyonu hekim tercihidir. Karın ultrasonografisi için sıklıkla sağ/sol lateral ve sırtüstü pozisyon tercih edilir. Prob ve cilt yüzeyi arasındaki temas önemlidir ve hayvan traş

edilmediği sürece iyi bir görüntü elde etmek genellikle mümkün değildir (Mannion, 2006).

1.10.Ultrasonografik Olarak İncelenebilen Abdominal Organlar ve Yerleşimleri

1.10.1.Karaciğer ve Safra Kesesi

Karaciğer, kranialde diyafram, kaudalde mide ve sağ böbrek arasında yer alan orta derecede ekojenik bir organdır. Sağ böbrek korteksi ile benzer ekojenitede iken dalağa kıyasla hipoekoiktir. Obez kediler, hepatik lipidoz durumu olmaksızın orta derecede hiperekojen bir karaciğere sahip olabilir. Ekojenitenin değerlendirilmesi subjektiftir ve serum biyokimyası, klinik belirtiler ile ilişkilendirilir. Karaciğerin boyutu da subjektiftir. Karaciğerde boyut olarak büyüme göğüs kafesinin ilerisine uzanması ile ve kenarların keskinliğini kaybetmesi ile tespit edilir. Hepatik ve portal venler, hepatik parankim boyunca ilerler. Kaudal vena cava karaciğerin dorsal kısmından ilerler ve portal ven ventralde bulunur ve doppler ile muayene edilebilir (Larson, 2015).

1.10.2.Gastrointestinal Sistem ve Pankreas

Gastrointestinal sistemin görüntülenmesinde en sık kullanılan görüntü yöntemleri radyografi ve ultrasonografidir. Bu yöntemler teşhise giderken birbirini tamamlayıcı niteliktedir. Ultrasonografik değerlendirmede bağırsak duvarının kalınlığı ölçülebilir, lenf düğümleri gibi çevresel yapıları da inceleme olanağı tanır. Bağırsak hareketleri ise eşzamanlı değerlendirebilir. Ultrason, kontrastlı radyografiye göre daha kısa sürede ve aspirasyon riski olmadan daha fazla bilgi edinmeye yardımcı olur. Hastanın muayeneden önce 12 saat aç bırakılması gerekmektedir. Mide boşken duvar kalınlığı ölçümleri dikkatli yorumlanmalıdır. İntralüminal gaz veya sindirimden kaynaklanan artefaktlar nedeniyle mide duvarı ekojenitesi heterojen görülebilir. Midenin fundus ve gövdesi karının sol tarafında karaciğerin hemen solunda yer alır. Pylorus ise köpeklerde orta hattın sağında kedilerde ise orta hattın yakınında bulunur. Duodenum spesifik konumu ve pylorus ile bağlantısından dolayı ince bağırsağın

değerlendirilebilen tek bağlantısıdır. İleokolik bölge sağ kraniyel abdomende görülebilir. Küçük çaplı bağırsak segmentinden büyük çaplı bağırsak segmentine geçiş olan bu kısım invaginasyon ile karıştırılmamalıdır. Sekum kedide virgül köpekte ise spiral şeklini andırır. Sağ abdomenin orta bölgesinde görüntülenebilir. Transvers kolon pankreasın sol kolunun ve midenin caudalinde uzanır. İnen kolon sol böbreğin ventralinde ve idrar kesesinin dorsalinde bulunur(Frame, 2006).

Pankreasın görüntülenmesi için kullanılan en ideal pozisyon sırtüstü ventral abdominal yaklaşımdır. Boyutunun küçük olması ve kenarlarının belirgin olmaması sebebi ile muayene mümkün olan en yüksek prob frekansı ile gerçekleştirilmelidir. Küçük köpekler ve kedilerde 8-15 MHz'lik bir prob kullanılabilir. Pankreasta bir patoloji olmasa bile, her abdominal ultrasonda pankreas kapsamlı bir şekilde değerlendirilmelidir. Pankreas duodenumun medial ve ventral yönlerine bitişik olarak bulunur. Sağ lob üçgen şeklinde olup mezenterik yağ dokusuna göre izoekoik veya hafif hipoekoiktir. Boyutu değişken olup 1cm kalınlığa kadar değiştiği bildirilmiştir. Pankreas kanalları köpeklerde genellikle görülmez. Sağ lob incelendikten sonra gövde ve sol loba doğru takip edilir. Gövde kısmı pilorun dorsokaudalinde portal vene yakın bir noktada bulunur. Sağlıklı köpeklerde pankreasın bu bölümlerinin değerlendirilmesi zordur. Kedilerde pankreas gövdesi ve sol lob, sağ loba göre daha kolay görülür. Portal vene yakın transversal kesitte yaklaşık 0,4-0,5 cm çapında anekoik bir yapı akışı ile birlikte görüntülenebilir(Hecht ve Henry, 2007).

1.10.3. Üriner Sistem

Alt ve üst üriner sistem hastalıklarının varlığını tespit etmek için ultrasonografik muayene çok kullanışlıdır. Böbreklerin, üreterlerin ve idrar kesesinin ultrasonografisi organların boyutu, şekli, lokalizasyonu hakkında bilgi verir. Fiziksel muayene, idrar analizi ve radyografi ile birlikte değerlendirilmelidir(Widmervd., 2004). Klinik profil olarak normal olan hayvanlarda renal korteks, karaciğer ile karşılaştırıldığında hipoekoiktir(Konde, 1985). Bu değerlendirme yapılırken böbreğin kraniyel bölümü ile karaciğerin kaudat lobu karşılaştırılır. Özellikle kedilerde ise böbrek ve karaciğer korteksi izoekoiktir. Renal korteks dalağa göre hipoekoiktir. Renal korteks medullaya

göre ise hiperekoiktir. Medulla çoğu genç hayvanda hipoekoiktir ve renal pelvis dilatasyonu ile karıştırılmamalıdır. Böbrek içerisindeki nefrolitler akustik gölge verir. Köpek ırklarındaki çeşitlilikten dolayı böbrek boyutunun değerlendirilmesinde renal ölçüm güvenilir değildir. Normal kedilerde ise böbrek uzunluğu 3,8-4,4 cm'dir(Waltervd., 1987).

İdrara sıkışık bir idrar kesesi kolaylıkla değerlendirilir. Düzgün kenarlı, oval, ekojenik duvarları ve geniş bir lümen görüntülenir. Sistosentez ya da kateterizasyon işlemleri yapıldı ise intraluminal hava kabarcıkları ya da kan görüntülenmeye engel olabilir. İdrar kesesinin duvar kalınlığı gerginliğine göre değişir. İdrara sıkışık idrar kesesinin duvar kalınlığı 2mm altındadır ancak kalınlığı vücut ağırlığına göre değişebilir(Geisse, 1997).Şişmiş idrar kesesi prostat, uterus, medial iliak lenf düğümleri ve kaudal vena kava gibi yapıların görüntülenmesi için akustik bir pencere görevi görür(Widmer vd., 2004).

1.10.4.Dalak

Dalak, sol/orta karın duvarına bitişik uzun bir organdır. Sol böbreğin kraniyalinde yer alır. Kedilerde dalağın tamamı sol/orta karın duvarının hemen altında görülebilir. Dalak kan deposu görevi görür ve normal kan hacminin %20' sine kadar trombositleri depolar. Hemopoezde, kırmızı kan gücresi filtrasyonunda, fagositozda ve faktör 4 kuagülantların depolanmasında, demir metabolizmasında rolü vardır. Boyutta, şekilde, ekojenitede bu fonksiyonlara bağlı normal yanıtlar olabilir. Bu durum önemli patolojik durumlardan ayırt edilemeyen süreçler olabilir(Mahoney, 2011).

Kedi ve köpeklerde dalak sağ lateral pozisyonda soldan yaklaşım ile görüntülenebilir. Sol böbrek dalağı bulabilmek için iyi bir işarettir çünkü hemen kraniyalinde bulunur. Kedi ve köpeklerde dalağın büyüklüğü değişkendir. Splenomegali tanısı genellikle subjektif olup hastaya spesifik konulmuştur. Çoğu köpekte splenik paransim hepatik paransime göre daha ekojeniktir ama bu ilişki değişkendir ve her zaman bir patolojiyi belirtmez. Böbrek paransiminden ise daha ekojeniktir. Dalağa kan akışı splenik arter ve koeliak arterin dalları ile sağlanır ve dalağa girerek dallanır ancak doppler ultrasonografisiz görüntülenemez(Mahoney, 2011).

1.11.Kedilerde Yaşlanma ve Bu Süreçte Ultrasonografik Olarak Tespit Edilebilen Hastalıklar

Yaşlanma, fizyolojik değişikliklere ve çevresel faktörlere maruz kalındığında homeostazisi sağlama yeteneğinin azalması ile sonuçlanan bir süreç olarak tanımlanmaktadır(Goldston, 1995). Yaşlanma sürecindeki fizyolojik değişiklikleri tüylerin beyazlaması, vücut ve kürk yapısında bozulmalar, görme, işitme gibi duyuların zayıflaması gibi durumlar oluşturur. Evcil hayvanlarda da insanlarda olduğu gibi tutarlı bir yaşlanma olmaz, yaş ile fizyolojik yaş her zaman eşleşmez. Çevresel faktörler, ırk, beslenme, genetik yaşlanma sürecini etkileyen faktörlerdir (Dorothy, 2005). Kedi ve köpekler için 7 yaş ve üzeri, yaşa bağlı hastalıkların daha sık görülmeye başladığı bir yaş olarak kabul görülüp, yaşa bağlı problemler açısından da riskli grup olarak değerlendirilirler (Kraft, 1998).

Yaşlanmaya bağlı bazı değişiklikler olumlu bazıları ise olumsuz değerlendirilebilir. Yaşlanan kediler genellikle iyi huyludur ve karakterleri oturmuştur. Hastalıklar, hareket kabiliyetindeki azalmalar, istenmeyen davranış değişiklikleri ise olumsuz süreçleri oluşturur.Yaşlı kediler ailenin sevilen üyeleridir ve onlara en iyi bakımı sağlamaya hazırdırlar. Yaşlı kedilerin sağlığını değerlendirmek ve gerektiğinde beslenme, davranışsal veya tıbbi müdahaleler de dahil olmak üzere optimum bakım konusunda sahiplerine rehberlik etmek için düzenli veteriner hekimi ziyaretleri gereklidir(Bellows vd., 2016).

1.11.1.Kronik Böbrek Yetmezliği

Ultrasonografi, toplayıcı sistemi detaylandırmaya ek olarak böbreklerin uzunluğunu, kalınlığını ve ekojenitesini de tanımlar(Maoujoud, 2016).Bu detaylar, böbreklerdeki hasarın boyutunu, geri döndürülebilir olup olmadığını belirlemede ve böbreklere biyopsi yapıp yapılmama kararının verilmesine katkıda bulunur(Rosenfieldve Siegel,1981),(Rosenfieldvd.,1978),(Levely vd., 2015). Uzunluk, hacim ve kortikal kalınlığın ölçülmesi ile böbrek morfolojisi belirlenebilir. Böbrek uzunluğu ve kortikal kalınlık ile böbrek fonksiyonu değerlendirildiğinden önemli

kararlar buna göre verilebilir. Böbrek hastalıklarının ilerleyişini ortaya koymak için ultrasonografik değerlendirmeler yapılır(Cheongvd., 2007). Ultrasonografi böbrek hastalıklarının ilerleyişini tespit etmek için iyi bir yöntemdir (Ahmed vd., 2019).

Böbreklerden birini veya ikisini etlikeyen yapısal ve fonksiyonel anormalliklerle seyreden kronik böbrek yetmezliğinin seyri 3 ay ya da daha uzundur(Bartges, 2012). Her yaşta görülebilse de prevalansı yaşlı kedilerde genç kedilere göre daha yüksektir(Whitevd.,2006). Yapılan çalışmalarda 10 yaş üzeri kedilerde belirtilen prevalans %62,5 iken 10 yaştan küçük kedilerdeki prevalans %39,1 olarak rapor edilmiştir(Marinovd.,2014).

Yapılan çalışmada kronik böbrek yetmezliği olan kedilerde böbreklerin kortikal kalınlığının böbrek fonksiyonu ile ilişkili olduğu bulunmuştur bu bulgu insan hastalar için de hali hazırda belirlenmiş bir bulgudur. Kedilerde renal uzunluk kronik böbrek yetmezliği ve renal atrofinin şiddetini değerlendirmek için kullanılırken, çalışmada kortikal kalınlığın hastalıkla korelasyonunun daha iyi olduğu tespit edilmiştir(Yanvd.,2020). Kronik böbrek yetmezlikli insan hastalardaki bulgular gibi kedilerde böbrek kortikal kalınlığın diyagnostik önemi renal uzunlukta dahil olmak üzere diğer renal ölçümlere göre daha fazladır(Yamashita vd., 2015), (Belland vd., 2010).

Kronik böbrek yetmezliği olan kedi hastalarda böbrek korteksi, böbrek fonksiyon kaybını yansıtır. Yapılan çalışma sonucu sol ve sağ kortikal kalınlıklar için 4,7 mm ve 4,5 mm'lik optimal kesimler sırasıyla %90,0 ve %83,3 duyarlılık ve %94,7 ve %94,7 özgüllük göstermiş. Ayrıca bu çalışmada renal kortikal kalınlık yaş, vücut ağırlığı ve cinsiyetten etkilenmemiş olup, sonuçların rutin klinik uygulamalar sırasında klinikopatolojik bulgularla birlikte dikkatle yorumlanması gerektiği vurgulanmıştır(Yan vd.,2020).

1.11.2.Hepatik Lipidozis, Kolanjit/Kolanjiyohepatit ve Steatoz

Hepatik lipidozis, hepatositlerde aşırı trigliserit birikimi sonucu gelişen kolestaz ve hepatik fonksiyon bozukluğu olarak açıklanabilir(Zawieve Garvey, 1984). Karaciğer biyopsisi ve ultrasonografinin doğruluğunu değerlendiren bir çalışmada, hepatik

lipidozun şiddetini saptamada farklı karşılaştırma kriterleri kullanılmış, en kullanışlı olanının karaciğer ekojenitesindeki değişiklik ve falsiform ligamentin yağını görüntülemek olmuştur(Yeagerve Mohammed, 1992). Klinik olarak şiddetli hepatik lipidoz varlığı olan kedilerde falsiform yağ dokusu ile karşılaştırıldığında karaciğer hiperekoik olup, %91 sensitivite, %100 spesivite, %100 pozitif önsezi değerine sahip olarak değerlendirilmiştir(Nicoll vd., 1998).

Yapılan çalışmaya göre steatoz sınıflandırılması şu şekilde yapılmıştır: Derece 0'da sağ böbrek korteksine kıyasla sağ karaciğer lobunun ekojenitesi normal olarak değerlendirilir. Derece 1'de diyafram ve intrahepatik damar sınırları normal görüntülenir ancak karaciğer parankiminde ekojenitede hafif artış olur. Derece 2'de intrahepatik damarlarda ve diyafram görüntülerinde bozulma, ekojenitede yaygın, orta derecede artış mevcuttur. Derece 3'te intrahepatik damar sınırları, diyafram ve karaciğerin arka sağ lobu zayıf seçilir ya da hiç görüntülenemez. Ekojenitede belirgin artış olur. Beşeri hekimlikte değerlendirilen bu çalışmada B mod ultrasonografi steatozun olup olmadığını değerlendirmede %75,6 ve %76 özgüllüğe sahip olduğu bildirilmiştir. Aynı çalışmada steatozun saptanmasında B mod ultrason kriterlerinin duyarlılığı %90,9 tespit edilmiştir (Petzold, 2020).

1.11.3.Abdominal Kitleler

Abdominal kitleler kedilerde yaygın görülür. Genellikle anoreksi, iştahsızlık, kusma ve ishal gibi belirtilerle ortaya çıkabilir. Tanıya giderken ilk adım hasta ile ilgili olan farklılıkları göz önünde bulundurmak ve kırmızı veya beyaz kan hücresi değişikliklerini değerlendirmek için temel hematoloji ve biyokimya bulgularının elde edilmesidir. Abdominal kitlenin araştırılması için atılması gereken ilk adım organ kökenini doğrulamak için karın ultrasonografisi ve kitlenin ince iğne aspirasyonudur. Ultrasonografi rezeksiyonun başarısını değerlendirmek, evreleme ya da cerrahiye devam etmeye karar vermede yardımcı olur(Mason, 2020).

2. MATERİYAL VE METOD

2.1. Hayvan Materyali

Hayvanları Eskişehir Petlife Veteriner Polikliniği'ne başvuran semptomatik ve asemptomatik, 8 yaş üzeri farklı ırk ve cinsiyetten 49 adet kedi oluşturdu.

2.2. Metod

Kediler polikliniğe başvurduktan sonra sakin bir odaya alındı ve dinlendirildi, JP AM6100 model hayvan monitörü ile manuel olarak nabız ve tansiyon ölçümleri yapıldı. Arka arkaya alınan 5 tansiyon ölçümünün ortalaması alındı. Devamında kilo ölçümleri ve anamnez bilgileri alındı ve rutin klinik muayeneleri yapıldı. Sonra hematolojik ve biyokimyasal analizler için vena cephalica'dan kateter yardımı ile edtalı ve heparinli tüplere kan alındı. Hem biyokimyasal hem de hematolojik ölçümler kan alındıktan hemen sonra yapıldı ve abdominal ultrasonografik değerlendirme için görüntüleme odasına alındı.

2.2.1. Hematolojik ve Biyokimyasal Analizler

Hematolojik analizler için Mindray BC-30 Vet cihazı kullanıldı. Biyokimyasal analizler için ise Fujifilm Dri-Chem Nx500 biyokimya cihazı kullanıldı.

2.2.2. Ultrasonografik Analizler

Karın altı bölgesi traş edildikten sonra mikrokonveks prob kullanılarak sırtüstü ve lateral değerlendirmeler aynı veteriner hekim tarafından yapıldı. Ultrasonografi için Mindray Vetus 7 Doppler cihazı kullanıldı. Ekojenite değerlendirmesi için cihazın dual pencere seçeneğinden faydalandı. Urolit ve nefrolitlerin tespiti için renkli doppler metodu kullanıldı.

3. BULGULAR

Polikliniğe başvuran 49 kedinin 33'ü dişi, 16'sı erkekti ve dişi kedilerin 26'sı kısır olup 7'si kısır değildi, erkek kedilerin ise sadece 1'i kısır değildi. Çalışmaya dahil edilen kediler 8 yaş ve üzerinde (8-16 yaş aralığında) olup, ortalaması 10 olarak belirlendi.

3.1. Anamnez Bulguları

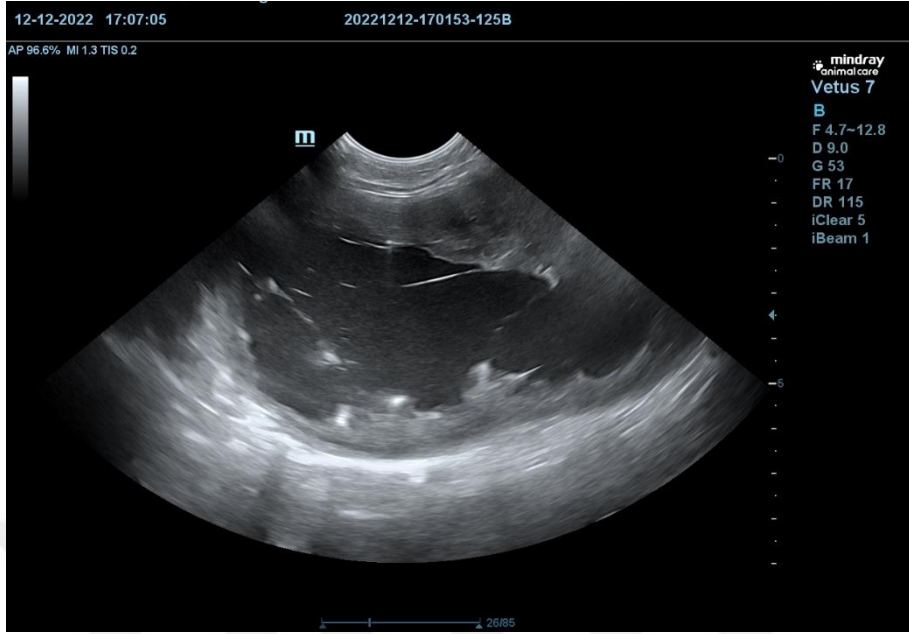
Polikliniğe başvuran kedilerden 16'sı şikayet ile kliniğe geldi veya abdominal sonografi öncesi klinik ve laboratuvar bulgu tespit edildi. Bir nolu semptomatik olguda karında gerginlik ve iştahsızlık, 2, 8 ve 16 nolu olguda iştahsızlık ve salivasyon, 3 nolu olguda mukozalarda solgunluk izlendi. 4 nolu olguda anüri, 5 nolu olguda karın ağrısı, 6 ve 11 nolu olguda idrar kabı dışına idrar yapma ve ağrılı idrar, 7 nolu olguda dehidrasyon bulgusu tespit edildi. 9 nolu olguda deride şişlik, 10 nolu olguda hareket ederken ağrı, 12 nolu olguda kaşeksi, 13 nolu olguda simetrik alopesi kaydedildi. 14 ve 15 nolu olguda iştahsızlık izlendi.

Rutin kontrol için başvuran 32 kedide ise şikayet ve klinik ve laboratuvar kontrollerinde herhangi bir bulguya rastlanmadı.

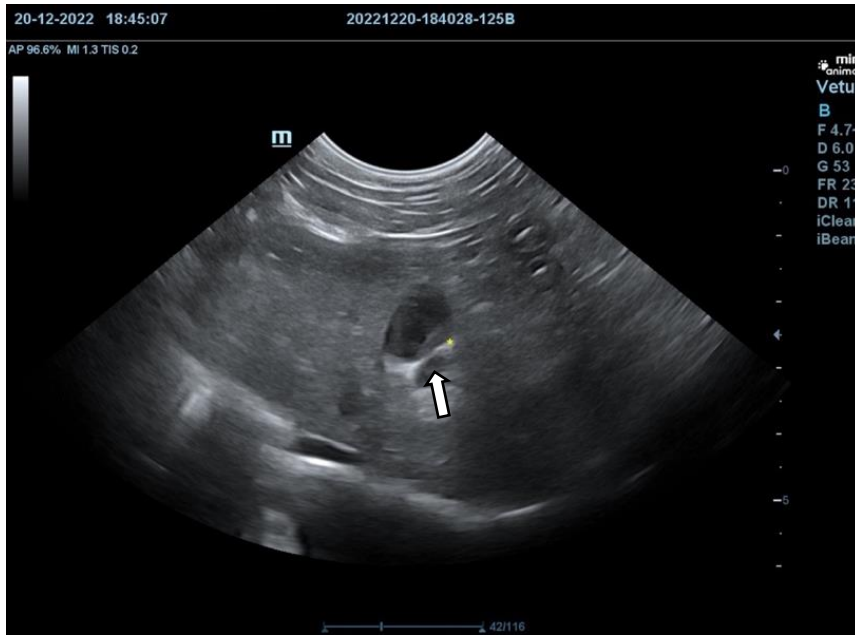
3.2. Klinik ve Ultrasonografik Bulgular

Semptomatik ve asemptomatik tüm kedilere ultrasonografik muayane yapıldı. Polikliniğe başvuran semptomatik vakaların üç tanesinde abdominal ultrasonografide anormal bir bulguya rastlanılmadı. Asemptomatik vakaların 11 tanesinde ise abdominal ultrasonografik muayenede patolojiye rastlandı.

Semptom gösteren ilk olgu kısır olmayıp, abdominal gerginlik ve letarji mevcuttu. Ultrasonografide heterojen hipoekoik, kalınlaşmış duvar yapısı ve intralüminal sıvı içeren büyük bir uterus gövdesi görüldü. Uterus leiomyosarkomu şüphesi olan olguya ovariohisterektomi uygulandı ancak sahibinin isteği üzerine patolojiye gönderilemedi (Resim 3.1).



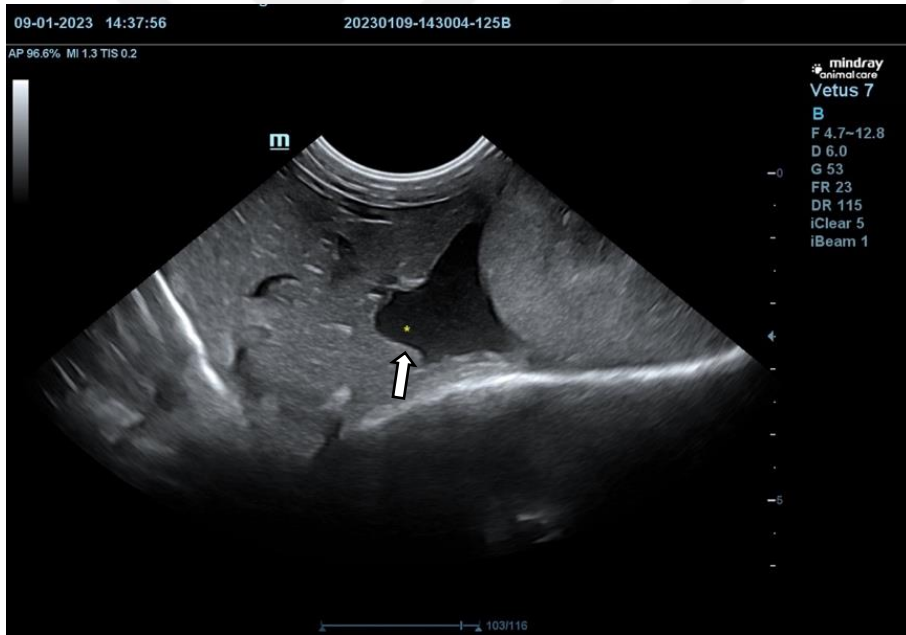
Resim 3.1: Uterin leiomyosarkom şüpheli olguda uterusun ultrasonografik görüntüsü (Olgu 1).



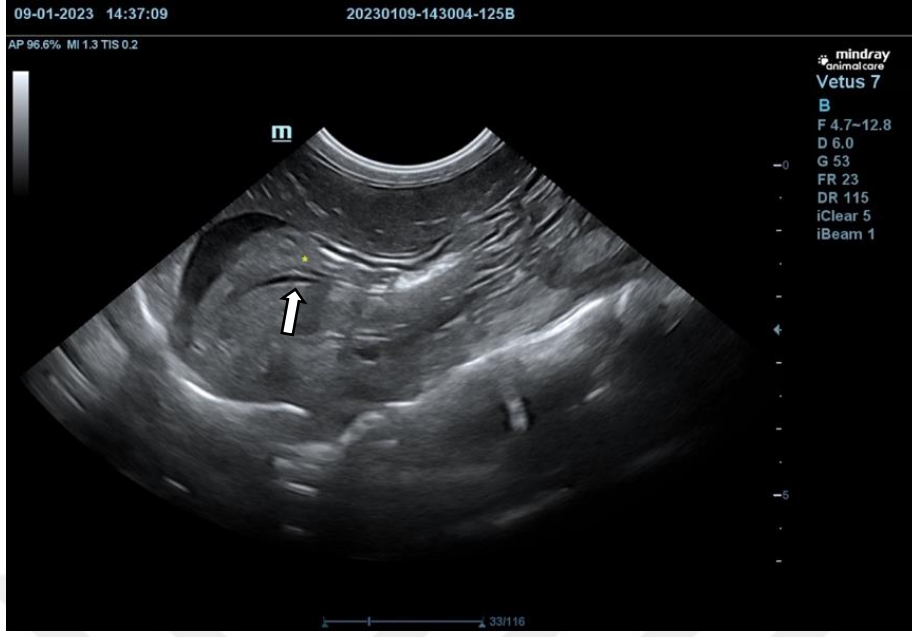
Resim 3.2: Hafif kolanjit bulgusunun ultrasonografik görüntüsü ok işareti ile gösterildi (Olgu 2).

Semptom gösteren ikinci olguda iştahsızlık ve hipersalivasyon izlendi. Ultrasonografide kolanjit ile uyumlu safra kesesi duvarında kalınlaşma ve içeriğinde ekojenite artışı izlendi (Resim 3.2).

Semptom gösteren üçüncü olgu sokak hayvanı olup kaşeksi ve yeme esnasında vokalizasyon bulgusu ile başvurdu. Hemogramda lökositoz, şiddetli anemi ve trombositopeni izlendi. Biyokimyasal parametrelerde kan üre nitrojeni (BUN), AST ve ALT değerlerinde artış tespit edildi. Olguda Feline İnfeksiyöz Peritonitis'ten (FİP) şüphelenildi ancak antijen/antikör değerlendirilmesi yapılamadı. Ultrasonografide düzensiz yapıda izlenen ok işareti ile gösterilen pankreas ve perirenal efüzyon izlendi (Resim 3.3, 4).

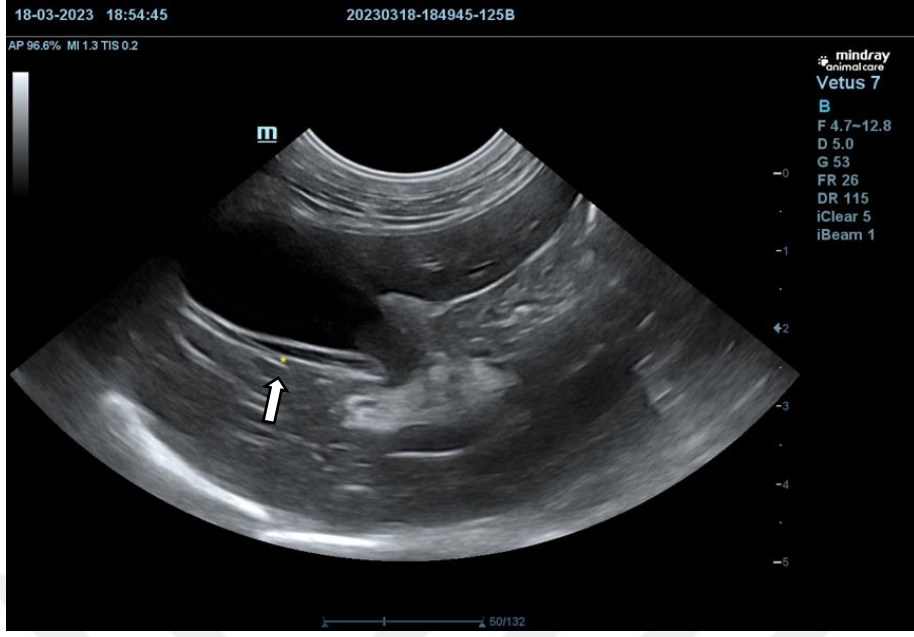


Resim 3.3:Perirenal efüzyonun ultrasonografik görüntüsü (Olgu 3).

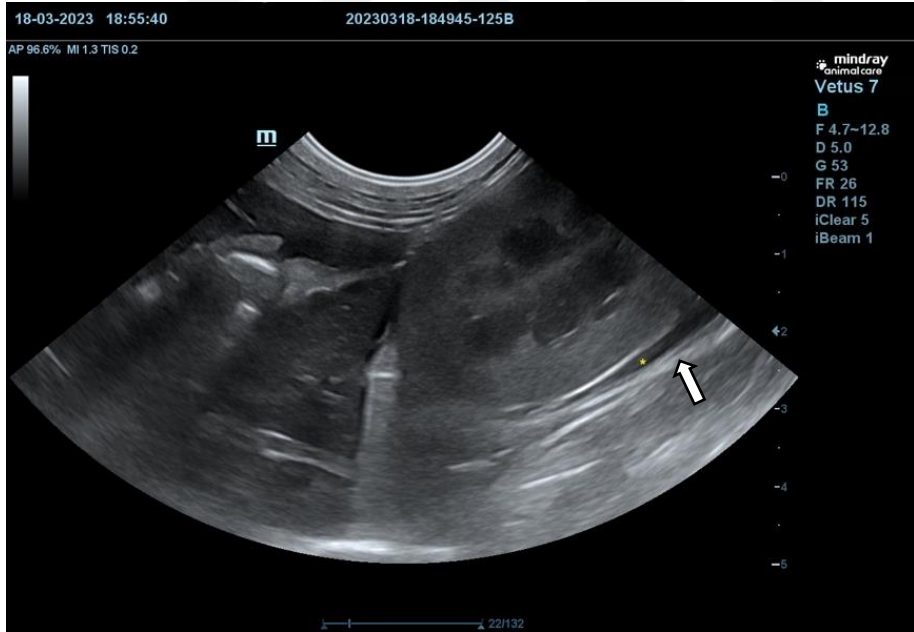


Resim 3.4:Düzensiz yapıdaki pankreasın ultrasonografik görüntüsü (Olgu 3).

Semptom gösteren dördüncü olgusokakta bakılan bir kedi olup, halsizlik, iştahsızlık, abdominal ağrı şüphesi ile kliniğimize başvurdu. Kedi spesifik pankreatik lipaz enzimi 6,7 ng/mL olarak ölçülmüş olup, üst sınır değerinin üzerinde izlenmiş ve pankreatit olgusu olarak değerlendirilmiştir. Yapılan ultrasonografik Aynı kedide perirenal efüzyon ve safra kesesi duvarında diffuz kalınlaşma tespit edilmiştir(Resim 3.5, 6).



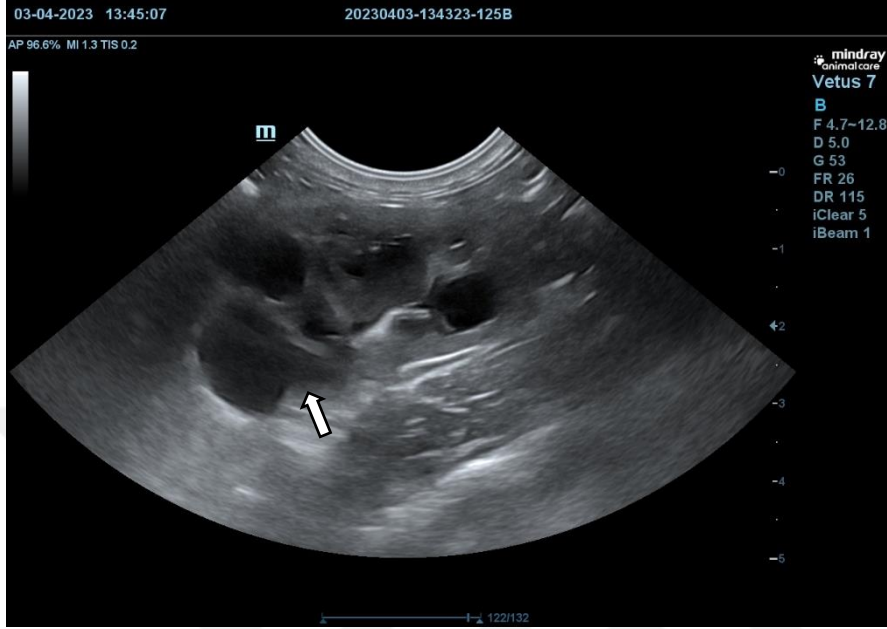
Resim 3.5: Ok işareti ile gösterilen noktasafra kesesi duvarındaki kalınlaşmayı göstermektedir (Olgu 4).



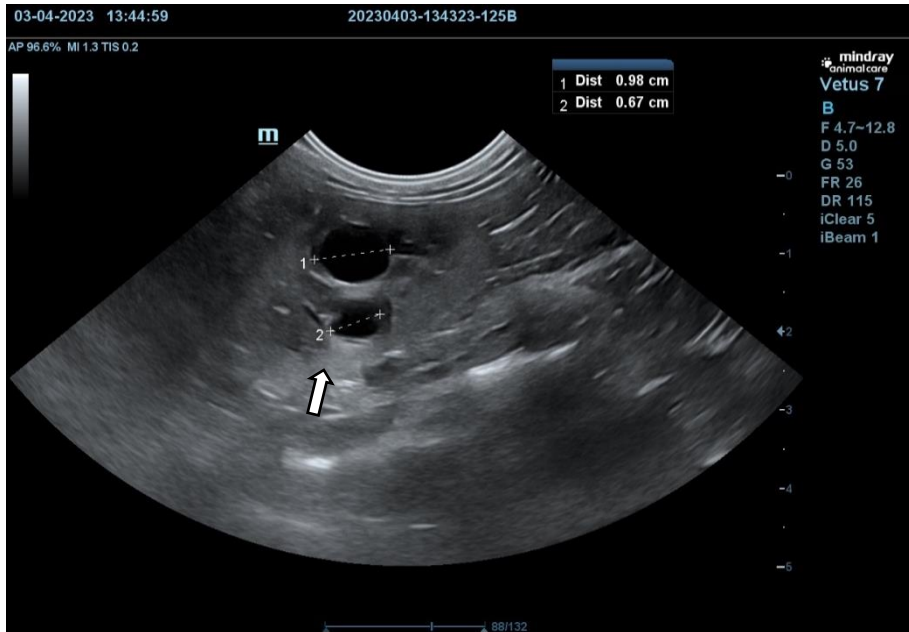
Resim 3.6:Perirenal efüzyon (Olgu 4).

Semptom gösteren beşinci olguyu, 8 yaşlı İran ırkı kedisi oluşturdu ve polikliniğimize halsizlik şikâyeti ile başvurdu. Fiziki muayenesinde abdomende her iki böbrek düzeyindeki hiperplazi palpasyonla tespit edildi. CRE (serum kreatinin) düzeyi

1,38 mg/dl ölçüldü. Ultrasonografide her iki böbrekte çoklu kistik yapılar izlendi(Resim 3.7, 8).



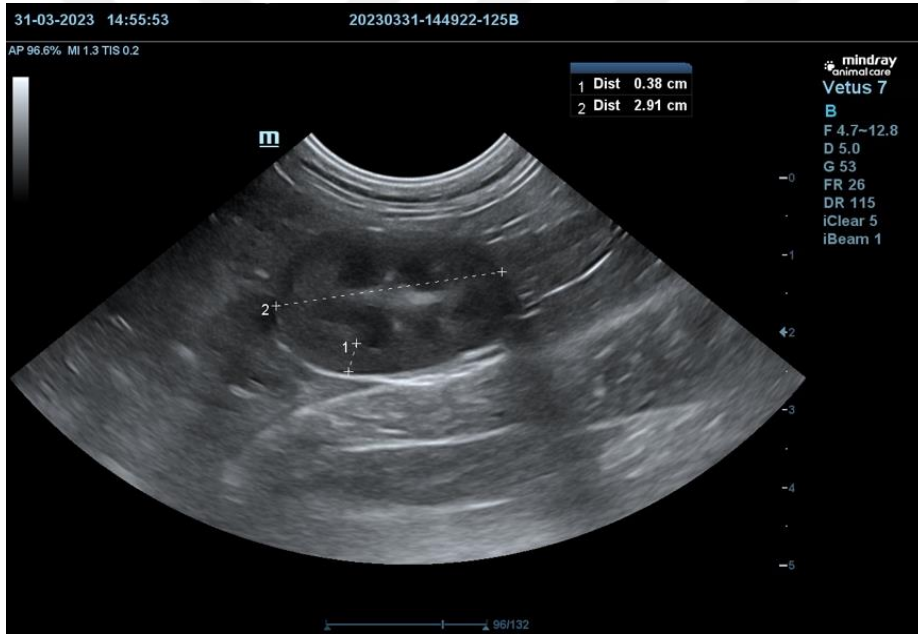
Resim 3.7: Böbrek yüzeyinde izlenen çoklu kistler (Olgu 5).



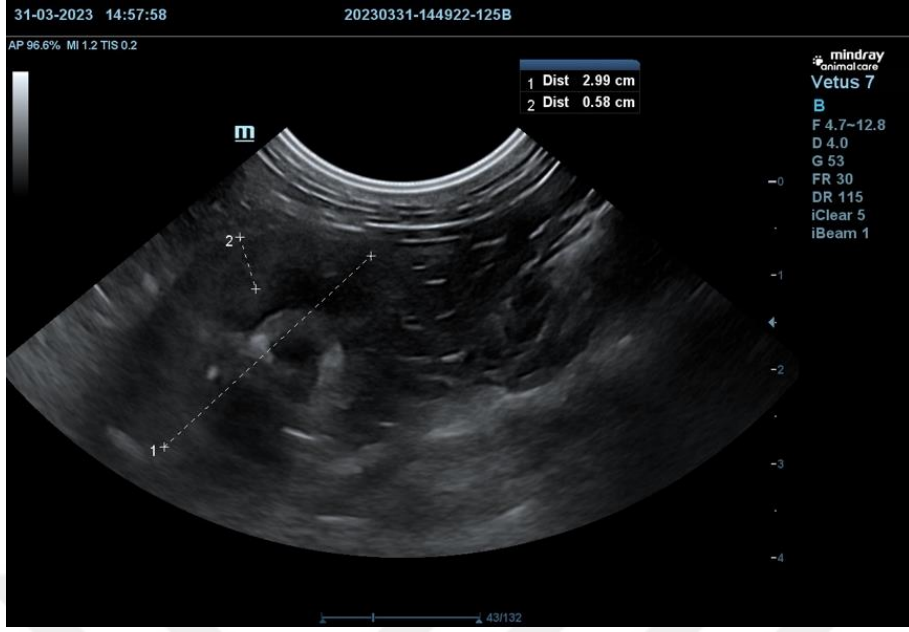
Resim 3.8: Böbrekte konumlanan sınırları belirgin anekoik kistlerin ultrasonografik görüntüsü (Olgu 5).

Semptom gösteren altıncı olgu, 11 yaşlı tekir ırkı bir kedi olup dehidrasyon ve kilo kaybı şikayeti ile kliniğimize başvurdu. Biyokimyasal parametrelerde CRE 2,89 mg/dl, AST değeri ise 202 U/l ölçüldü. Hemogram tablosunda eritrositler $4,89 \times 10^6$ ul, hemoglobini ise 7,5 g/dl ölçüldü.

Serum total T4 düzeyi sabah erken saatlerde alınan serumla değerlendirildiğinde 5,10 ug/dl olarak ölçüldü. Hipertiroidi ve hemogramda anemi teşhisi sonrası ultrasonografide sol böbrek uzunluğu 2,91 cm, korteksi 0,38 olarak, sağ böbrek uzunluğu 2,99 cm, korteksi 0,58 cm olarak ölçüldü. Sol böbrekte sağ böbreğe kıyasla renal atrofi izlendi. Her iki böbrekte dekronik böbrek yetmezliği ile uyumlu morfolojik değişiklikler tespit edildi (Resim 3.9, 10).

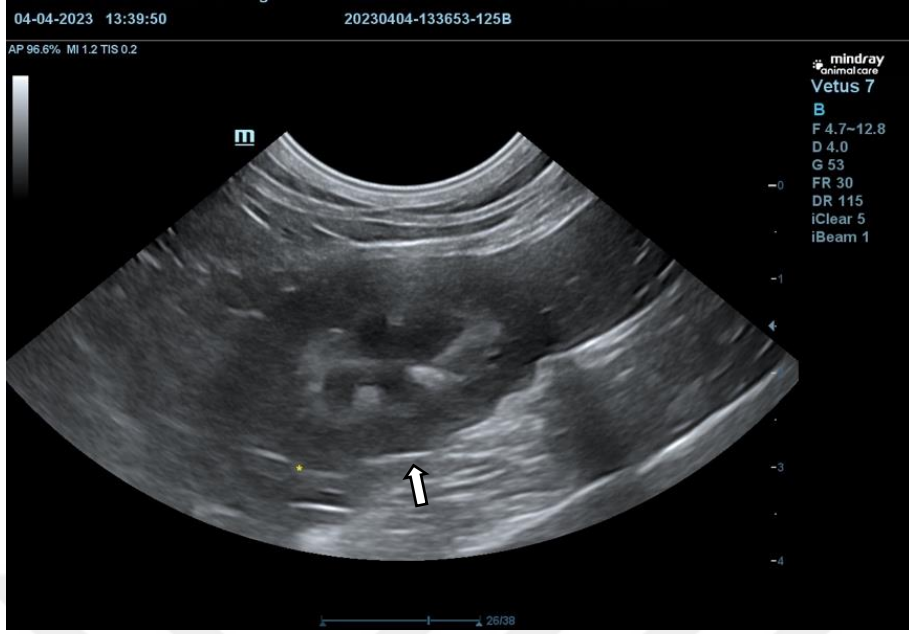


Resim 3.9: Sol böbrekte uzunluk ve korteks kalınlığının ölçümü ve renal atrofisinin ultrasonografik görüntüsü (Olgu 6).



Resim 3.10: Sağ böbrekte uzunluk ve korteks kalınlığının ölçümü ve renal hiperplazinin ultrasonografik görüntüsü (Olgu 6).

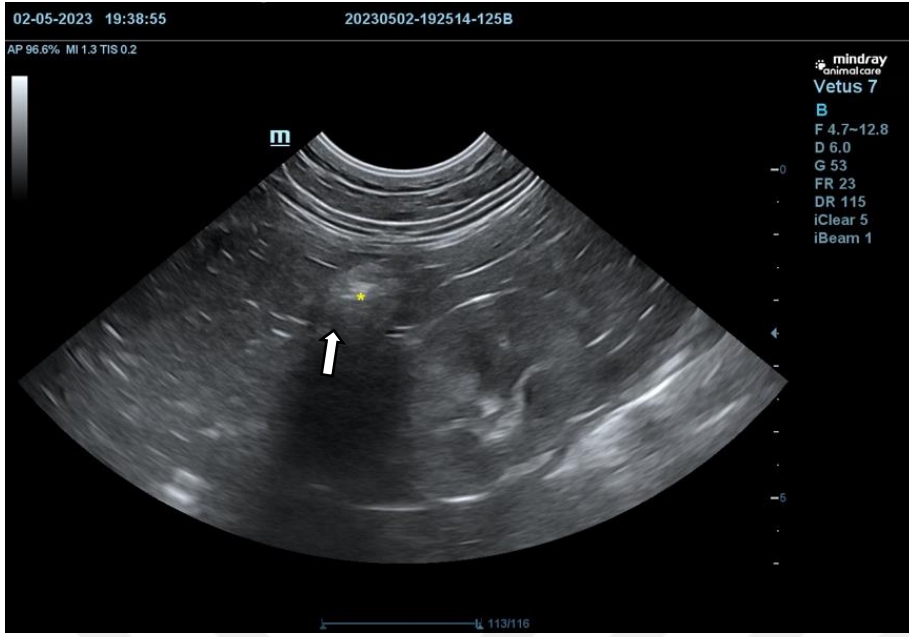
Semptom gösteren yedinci olgu, 8 yaşlı tekir ırkı bir kedi olup diş taşı oluşumu nedeniyle hipersaliasyonşikâyeti ile polikliniğimize başvurdu. Anestezi öncesi yapılan kontrollerde hemogram tablosunda herhangi bir anormallik tespit edilmedi, CRE düzeyi 1,45 mg/dl ölçüldü ancak ultrasonografide “medullar rim sign” bulgusu tespit edildi. Hasta için CRE düzeyi yönünden ve ultrason muayenesi yönünden aralıklı takip istendi(Resim 3.11).



Resim 3.11: Böbrekte medullar rim sign bulgusunun ultrasonografik görüntüsü (Olgu 7).

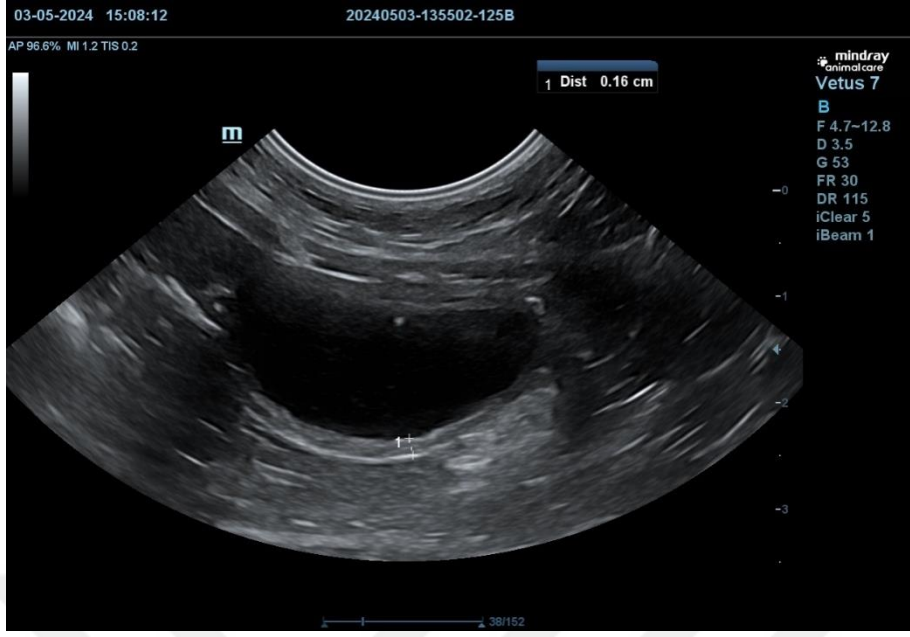
Semptom gösteren sekizinci olgu, deride kitle şikâyeti ile polikliniğimize başvurmuş olup, 15 yaşlı, kısır Ankara kedisidir. Kitle ekstirpasyonu öncesi yapılan kontrollerde hemogram tablosunda hafif lökositoz izlendi. Biyokimya değerlerinde herhangi bir değişiklik izlenmedi. Metastaz değerlendirilmesi için alınan abdominal ultrasonografide herhangi bir patolojiye rastlanılmadı.

Semptom gösteren dokuzuncu olgu, 13 yaşlı bir kedi olup polikliniğimize hareket etmede güçlük şikâyeti ile başvurdu. Alınan lateral radyografide diskospondilozis tespit edildi. Hemogram ve biyokimya değerlerinde herhangi bir değişiklik tespit edilmedi ancak yapılan abdominal ultrasonografide sol böbreğin anteriorunda solid kitle tespit edildi (Resim 3.12).



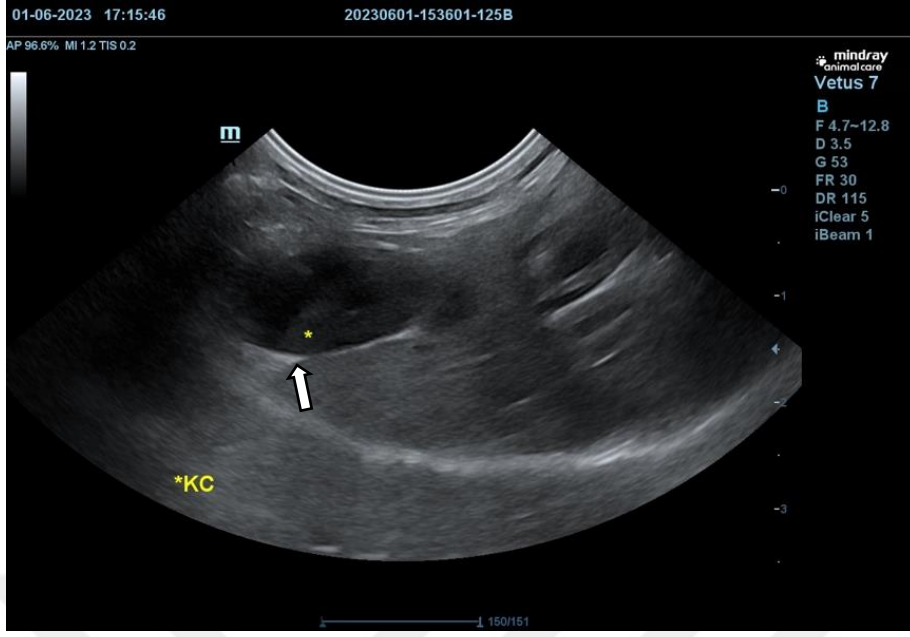
Resim 3.12: Sol böbreğin anteriorunda tespit edilen solid kitlenin ultrasonografik görüntüsü (Olgu 9).

Semptom gösteren onuncu olgu 9 yaşlı tekir ırkı bir kedi olup, disüri şikayeti ile başvurdu. Yapılan fiziki muayenesinde kan basıncı ortalaması 15/7 ölçüldü. Sedimentasyon kristalüri yönünden negatif bulundu. Ultrasonografide idrar kesesinde duvar kalınlaşması izlendi duvar kalınlığı 0,16 cm ölçüldü, ürolit saptanmadı (Resim 3.13). Yapılan tetkikler sonucu bakteriyel sistitis teşhisi konuldu.

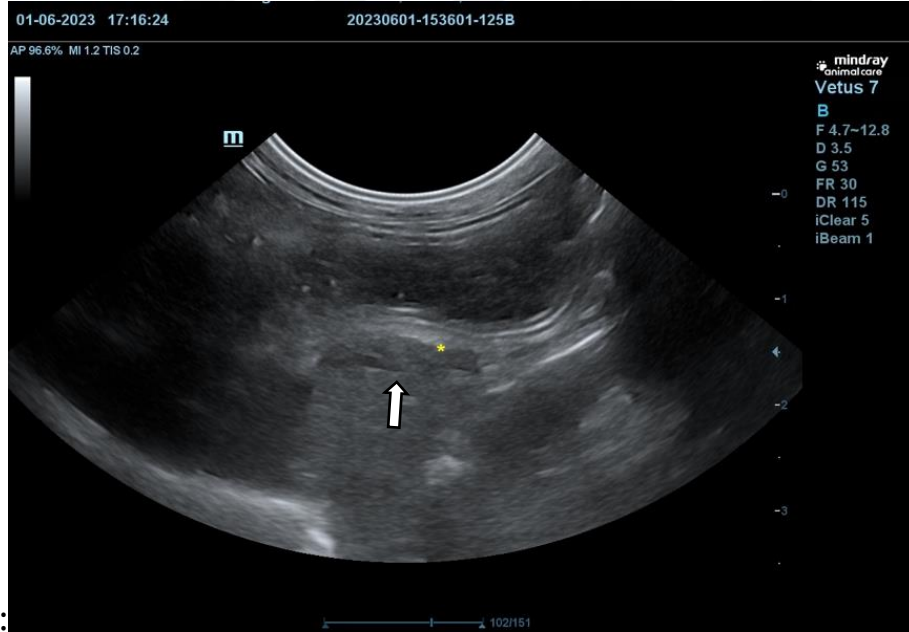


Resim 3.13: İdrar kesesi duvar kalınlığının 0,16 cm ölçüldüğü ultrasonografik görüntü (Olgu 10).

Semptom gösteren on birinci olgu, 14 yaşlı, tekir ırkı bir kedi olup, kaşeksi, ateş, iştahsızlık ve kusmaşikâyeti ile başvurdu. Hemogram değerlerinde değişiklik izlenmedi ancak biyokimya parametrelerinden ALT değeri, 306 U/I ölçüldü. Hastanın abdominal ultrasonografisi değerlendirildi. Safra içerisinde kolestaza bağlı yoğunlaşmış safra içeriği ve düzensiz yapıda izlenen, pankreas görüntülendi (Resim 3.14, 15).



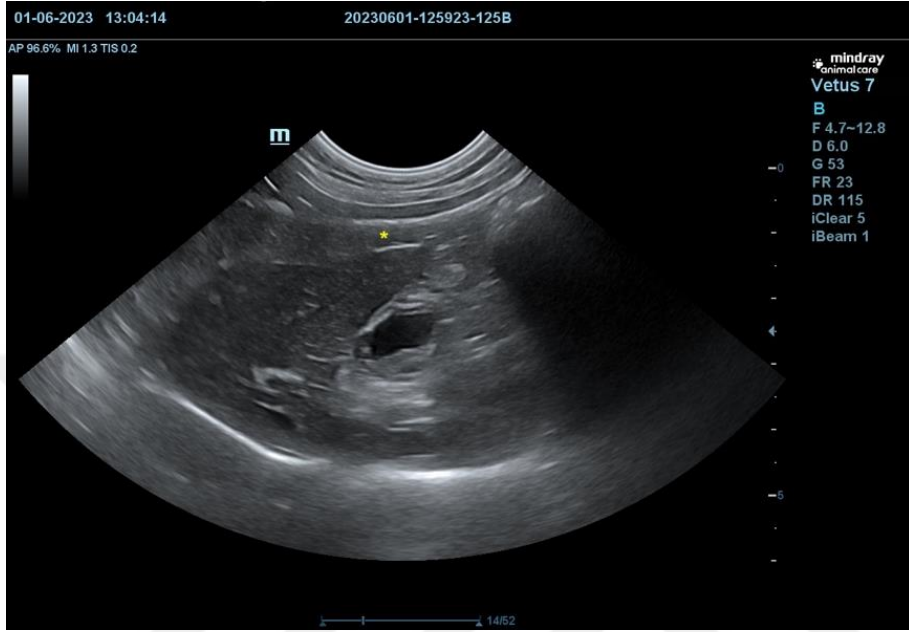
Resim 3.14: Safra kesesi içerisinde kolestaza bağlı izlenen safra kesesi içeriği ve kolanjit tablosunun ultrasonografik görüntüsü (Olgu 11).



Resim 3.15: Pankreatitin ultrasonografik görüntüsü (Olgu 11).

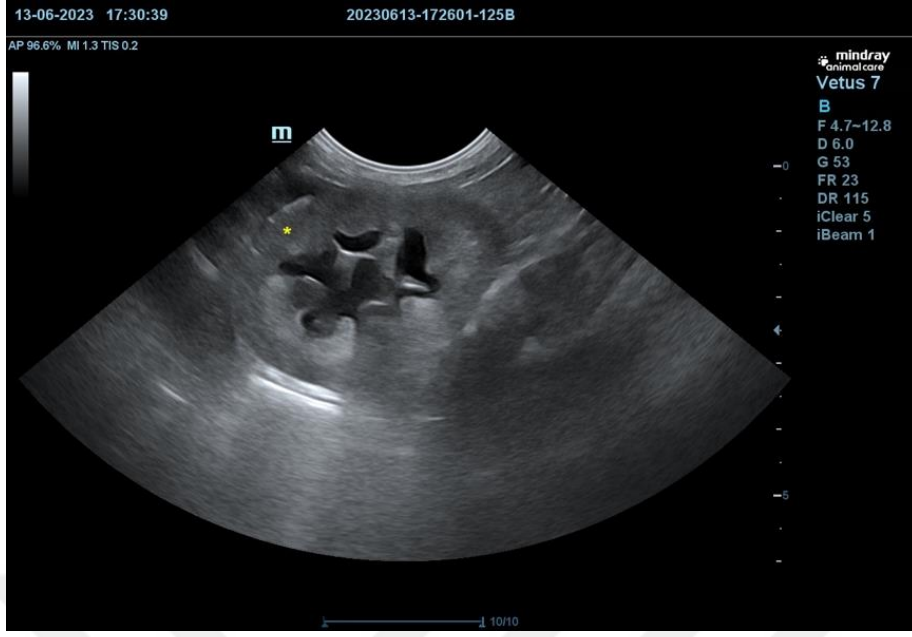
Semptom gösteren on ikinci olgu 15 yaşında tekir ırkı, kısır bir dişi kedi olup kliniğimize polifaji, hiperaktivite şikâyeti ile başvurmuş olup, yapılan kontrollerde total T4 düzeyi ölçülmüş olup hipertiroidi ile uyumlu bir tablo izlendi. Biyokimyasal parametrelerinde ALT düzeyi 1000 U/I ölçüldü Yapılan abdominal ultrasonografide

karaciğer loblarının ayrımı belirgin, portal ven çevresinde ise artmış yağ doku tespit edildi, safra kesesi duvarında kalınlaşma izlendi ve şiddetli kolanjiyohepatit tanısı konuldu (Resim 3.16).

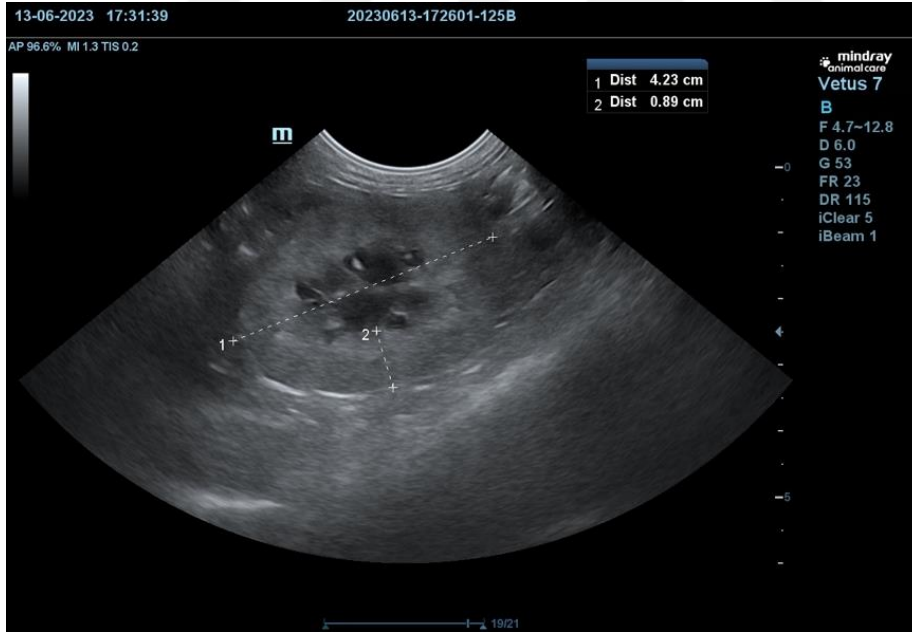


Resim 3.16: Şiddetli safra kesesi duvar kalınlaşmasının ultrasonografik görüntüsü (Olgu 12)

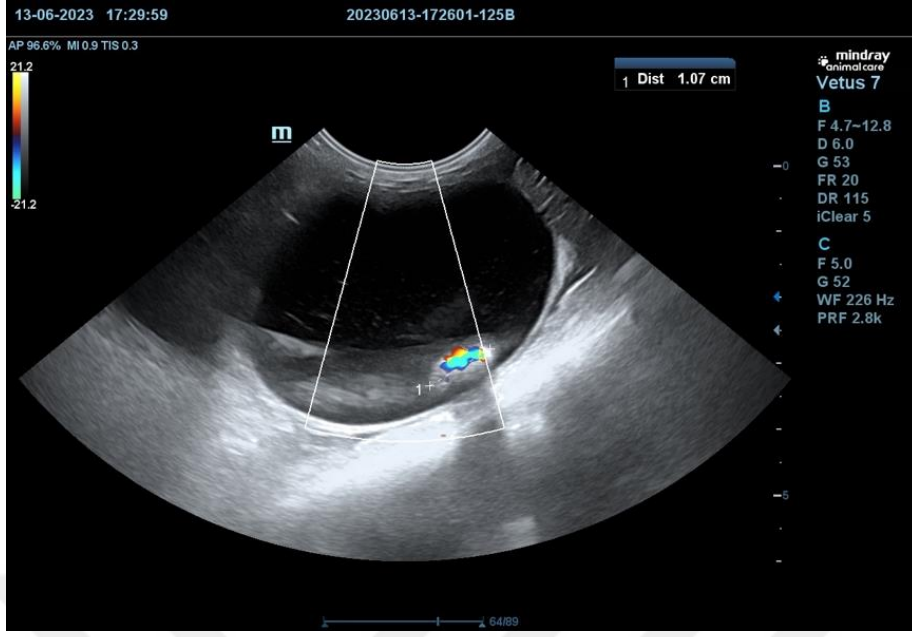
Semptom gösteren on üçüncü olguyu 12 yaşlı, tekir ırkı, erkek kedi oluşturdu. Hipersalivasyon, kilo kaybı ve disüri şikayeti ile polikliniğimize başvurmuş olup, hemogramda lökopeni ve anemi tespit edildi. Biyokimyasal parametrelerde ise iyonize fosfor 9,3 mg/dl, CRE değeri 3,99 mg/dl ölçüldü. Yapılan abdominal ultrasonografide tek böbrekte hidronefroz görüldü. Renal pelvis ve kalikslerde genişleme izlendi (Resim 3.17). Diğer böbrekte ise korteks 0,89 cm ölçüldü ve kortikal kalınlaşma izlendi (Resim 3.18). İdrar kesesi içerisinde distal gölge veren ve renkli dopplerde twinkling artefaktı veren ürolit tespit edildi (Resim 3.19).



Resim 3.17: Sol böbrekte kortikal kalınlaşma ve hidronefroz bulgusunun ultrasonografik görüntüsü (Olgu 13).

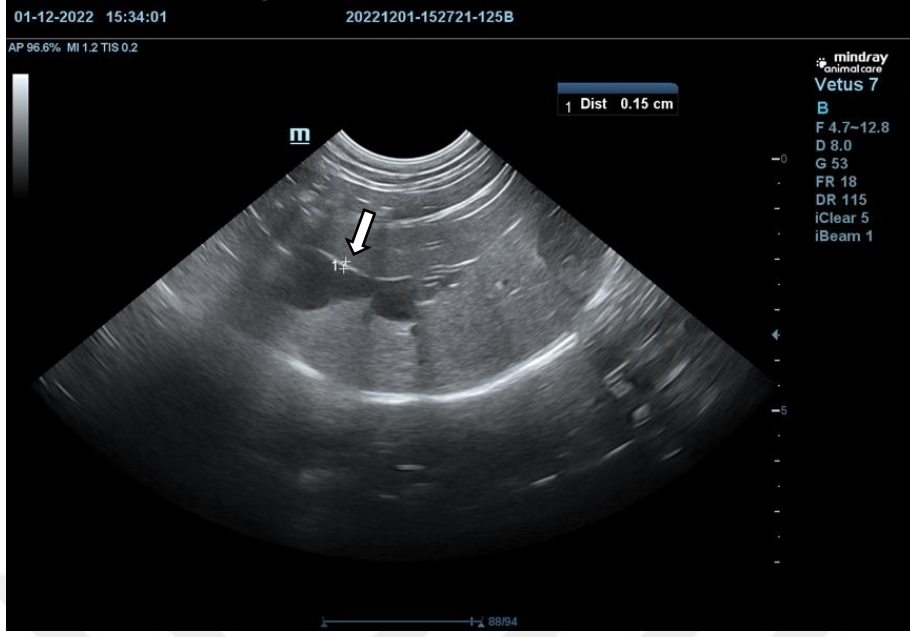


Resim 3.18:Sağ böbrekte kortikal kalınlaşma (Olgu 13).



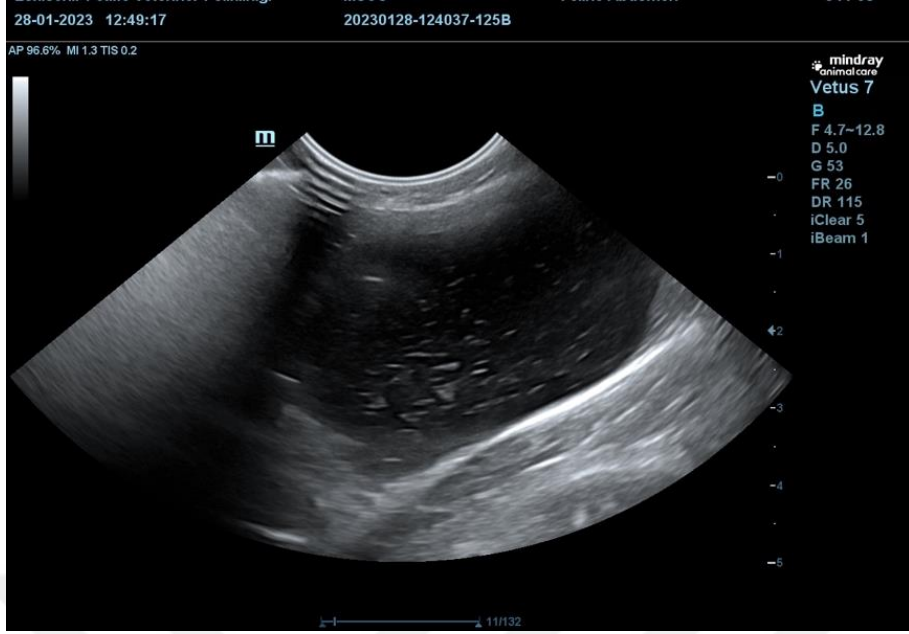
Resim 3.19: İdrar kesesi içerisinde distal gölge veren ürolitin ultrasonografik görüntüsü (Olgu 13).

Semptom göstermeyen ilk olguyu, 10 yaşlı, tekir ırkı, dişi kedi oluşturdu. Yıllık kontrolleri için polikliniğimize başvurmuş olup, ateşi 39,9 olarak, tansiyonu ise 16/13 olarak ölçüldü. Yapılan palpasyonda meme lobunda kitle tespit edildi. Biyokimyasal parametrelerde AST değeri 49 U/L ölçülmüş olup üst değere yakın tespit edildi. Yapılan abdominal ultrasonografide ise safra kesesi duvar kalınlığı 0,15 cm izlendi ve kalınlaşma tespit edildi (Resim 3.20).

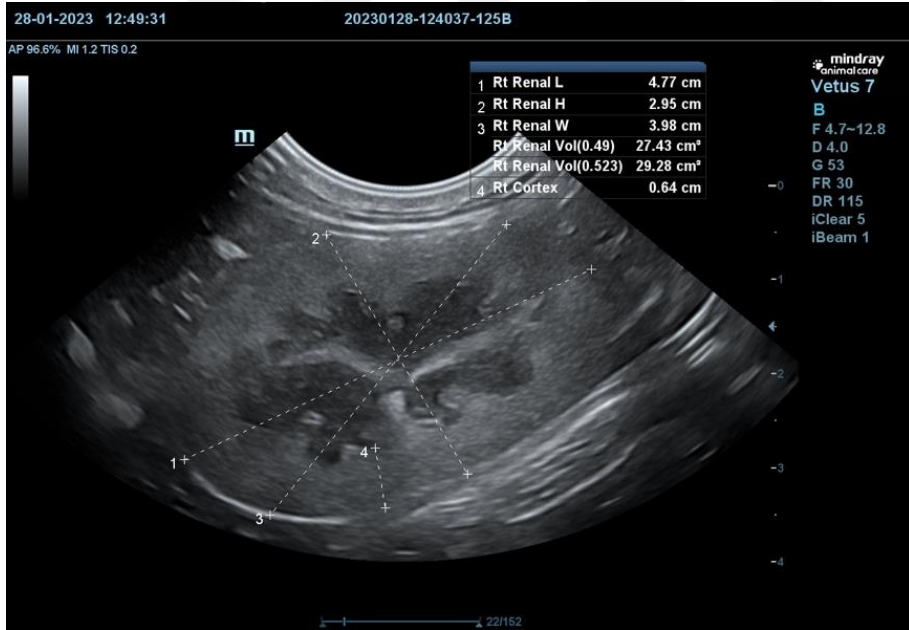


Resim 3.20: Ok işareti ile gösterilen kısım safra kesesinde duvar kalınlaşması (Semptom göstermeyen olgu 1).

Semptom göstermeyen ikinci olgu, yıllık kontroller için polikliniğe başvurdu biyokimyasal parametrelerde CRE değeri 1,11 mg/dl, fosfat değeri ise 4,6 mg/dl olarak ölçüldü, hemogram sonuçlarında eritrositlerde, hemoglobinde ve hematokritte yükselme izlendi. Yapılan abdominal ultrasonografide idrar kesesi içerisinde kar küresi görüntüsü veren kristalüri tablosuna rastlanıldı. Sol böbrek uzunluğu 4,77 cm ölçüldü ve sol böbrekte renomegali bulgusu izlendi (Resim 3.21,22).



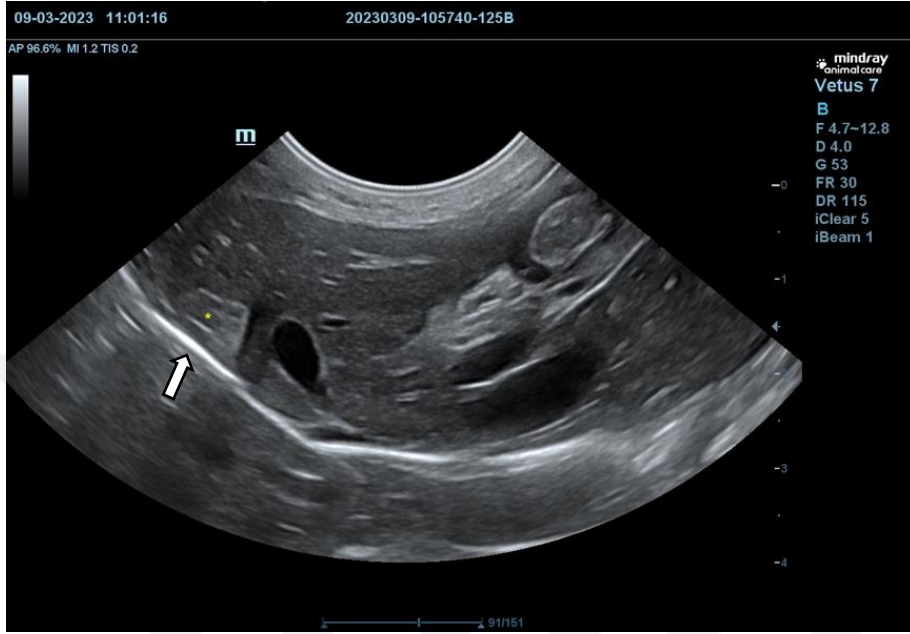
Resim 3.21: İdrar kesesi içerisinde kar küresi görüntüsü veren kristalüri bulgusunun ultrasonografik görüntüsü (Olgu 2).



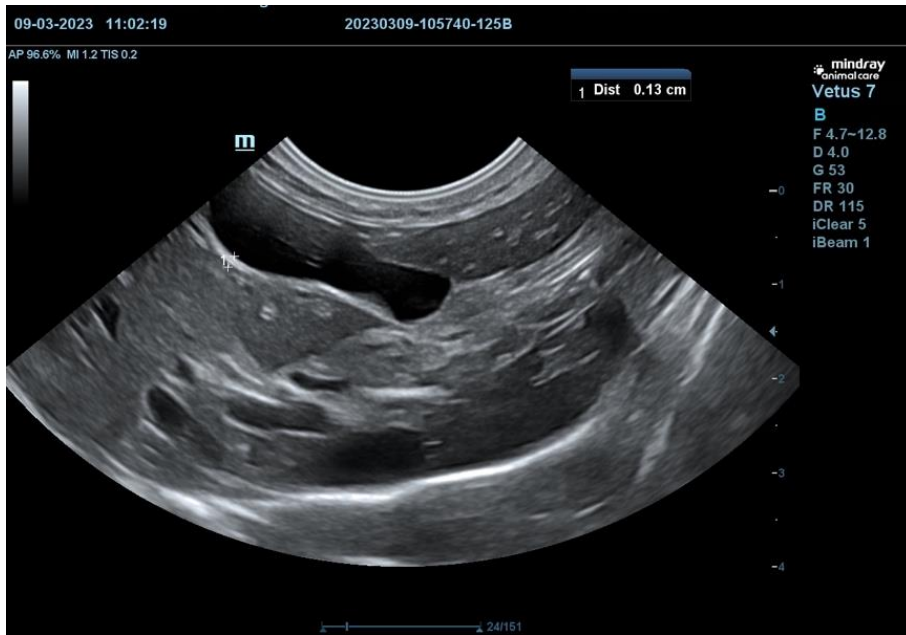
Resim 3.22: Sol böbreğin ölçümleri ve renomegali sonucu boyutları değişen böbreğin ultrasonografik görüntüsü (Olgu 2).

Semptom göstermeyen üçüncü olgu, traş için polikliniğimize başvurdu öncesinde yapılan kontrollerinde biyokimyasal parametrelerde BUN 140 mg/dl, ALT 412 U/I ölçüldü, hemogramda hematokrit 21,9, hemoglobin 7,8 g/dl ölçüldü. Yapılan abdominal

ultrasonografide karaciğerde kolanjiyohepatit tablosu ve safra kesesi duvarında kalınlaşma izlendi, karaciğer dokusu ile kompanse farklı ekojenitede kitlesel bir lezyon tespit edildi (Resim 3.23,24).

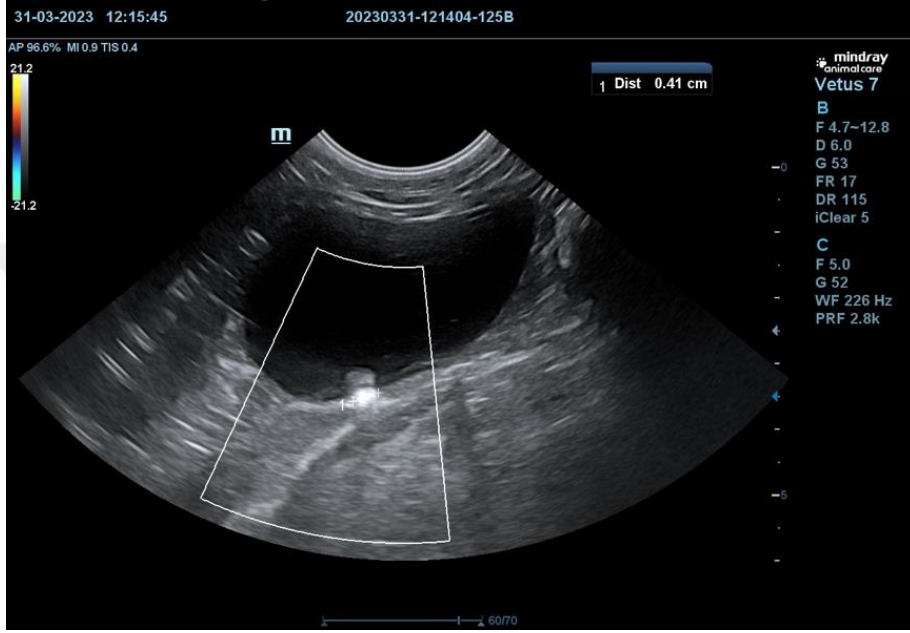


Resim 3.23: Karaciğer dokusu üzerinde farklı ekojenitede kitlesel lezyon (Olgu 3).



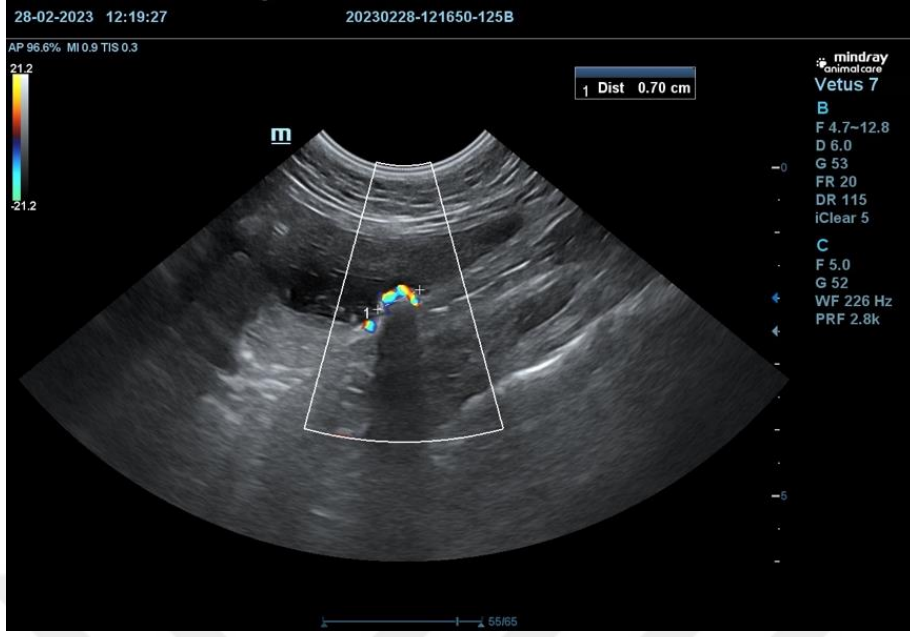
Resim 3.24: Karaciğer ekojenitesindeki artış ve kolanjiyohepatit bulgusu (Olgu 3).

Semptom göstermeyen dördüncü olgu, 9 yaşlı tekir ırkı bir kedi olup hemogramda hafif bir lökopeni tablosu izlendi, biyokimyasal parametrelerde ise CRE 1,28 mg/dl glukozu 297 mg/dl olarak ölçüldü. Yapılan abdominal ultrasonografide idrar kesesi içerisinde distal gölge veren 0.41 cm boyutunda bir ürolit tespit edildi. (Resim 3.25).



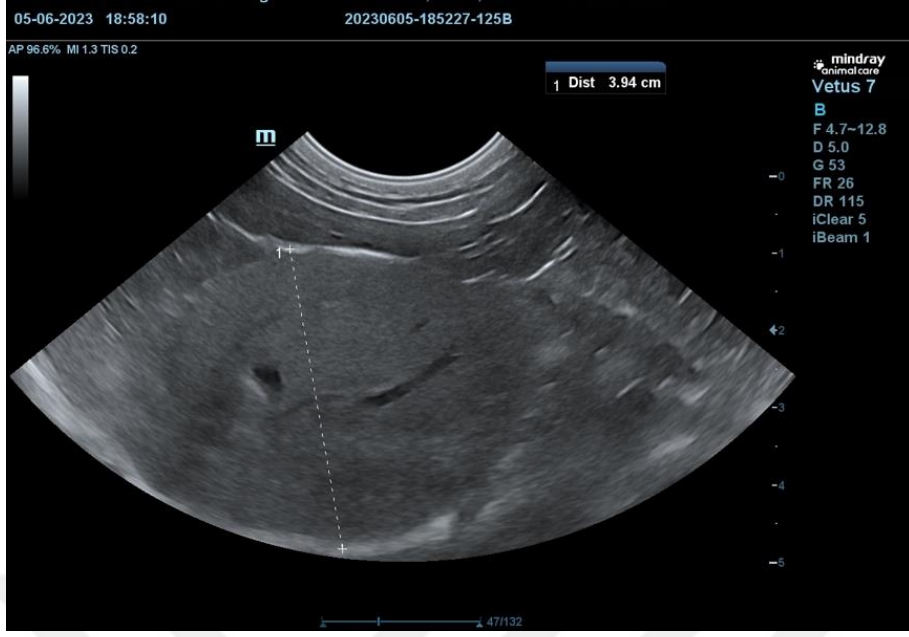
Resim 3.25: İdrar kesesinde distal gölge veren ürolitin görüntüsü (Olgu 4).

Semptom göstermeyen beşinci olguda hemogram tablosunda herhangi bir anormaliteye rastlanılmadı. Biyokimyasal parametrelerde anormal bir bulgu izlenmedi. Yapılan abdominal ultrasonografide idrar kesesi içerisinde distal gölge veren 0,70 cm'lik ürolit ölçüldü (Resim 3.26).

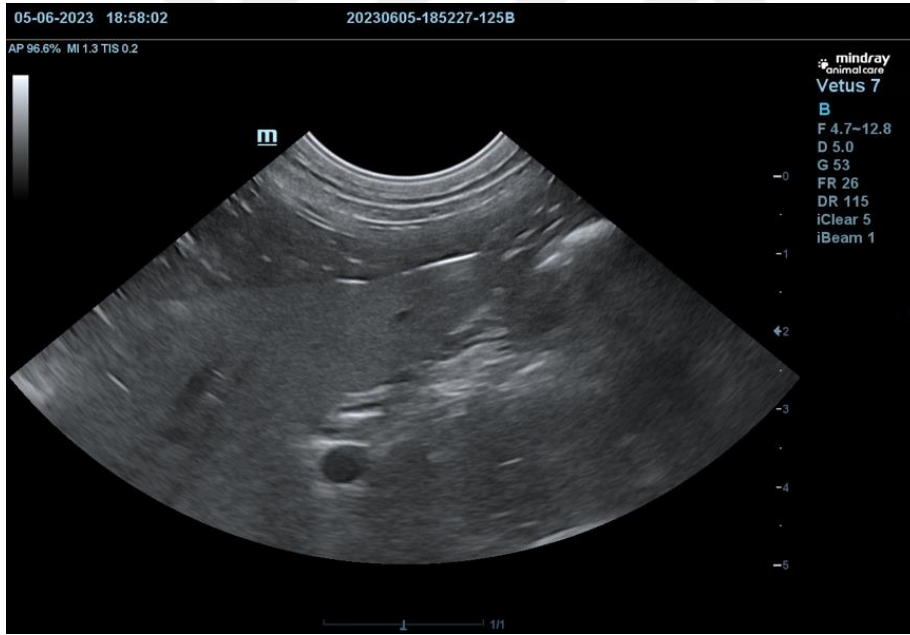


Resim 3.26: İdrar kesesi içerisinde distal gölge ve twinkling artefaktı veren 0,70 cm boyutundaki ürolit (Olgu 5).

Semptom göstermeyen altıncı olgu, 8 yaşlı tekir ırkı bir kedi olup ev içerisinde ağırlıklı olarak beslenme şekli hasta sahibinin verdiği anamnez ile ciğerdi. Fiziki muayenesinde ateşi 39,1 derece, tansiyonu 14/7 olarak ölçüldü. Hemogram tablosunda hemoglobin değeri 17,4, hematokrit değeri 51,1 olarak ölçüldü. Biyokimyasal parametrelerde ALP 81 U/L, ALT 1000 U/L, TCHO 369 mg/dl, glukoz 178 mg/dl olarak değerlendirildi, abdominal ultrasonografisinde hepatik lipidozis ile ilişkili bulgulara rastlanıldı. Karaciğer lobları belirgin, falsiform ligamentin ekojenitesinde artış ve hepatomegali izlendi (Resim 3.27,28).



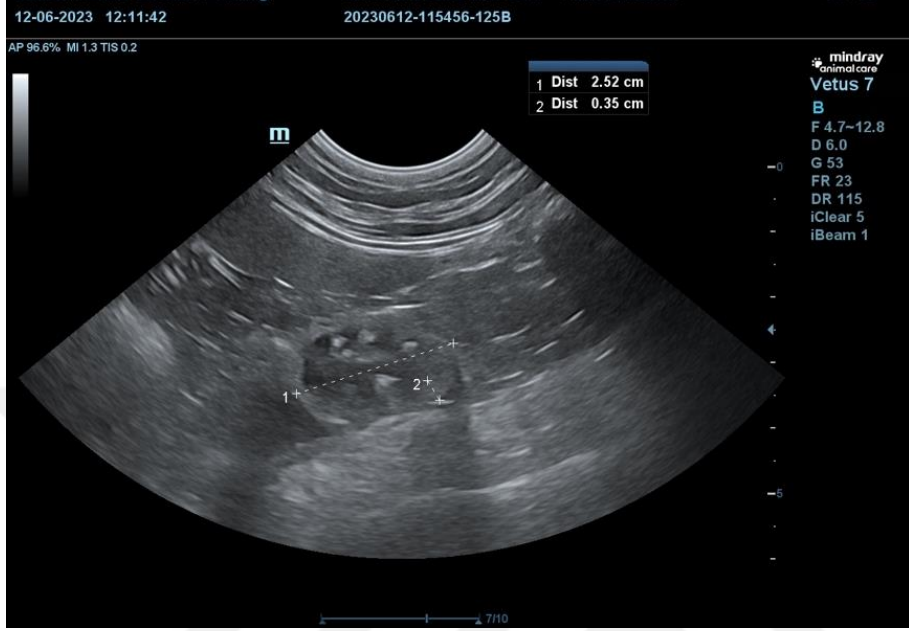
Resim 3.27: Hepatomegali (Olgu 6).



Resim 3.28: Karaciğer loblarında belirginleşme (Olgu 6).

Semptom göstermeyen yedinci olgu, 8 yaşlı bir kedi olup, yapılan fiziki muayenede tansiyon 14/10 ölçüldü. Hemogramda değerler normal ölçüldü, biyokimyasal parametrelerde CRE değeri 1,08 mg/dl, kalsiyumu 12 mg/dl, iyonize fosfor 4.4 mg/dl, BUN 25.1 mg/dl ölçüldü. Yapılan abdominal ultrasonografide sol böbrek ölçümleri sonucu atrofi izlendi, sağ böbrekte korteks 1,12 cm ölçülerek kortikal

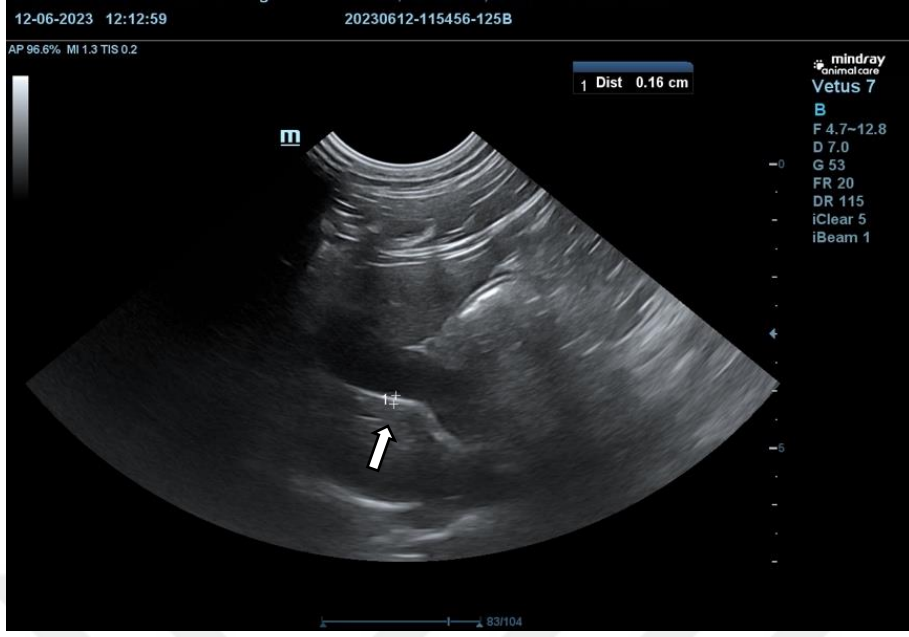
kalınlaşma ve kalikslerin ekojenitesinde artış izlendi (Resim 3.29,30). Safra kesesi duvarı 0,16 cm ölçüldü, hafif kalınlaşma ve kolanjit tablosu izlendi (Resim 3.31).



Resim 3.29: Renal atrofi (Olgu 7).

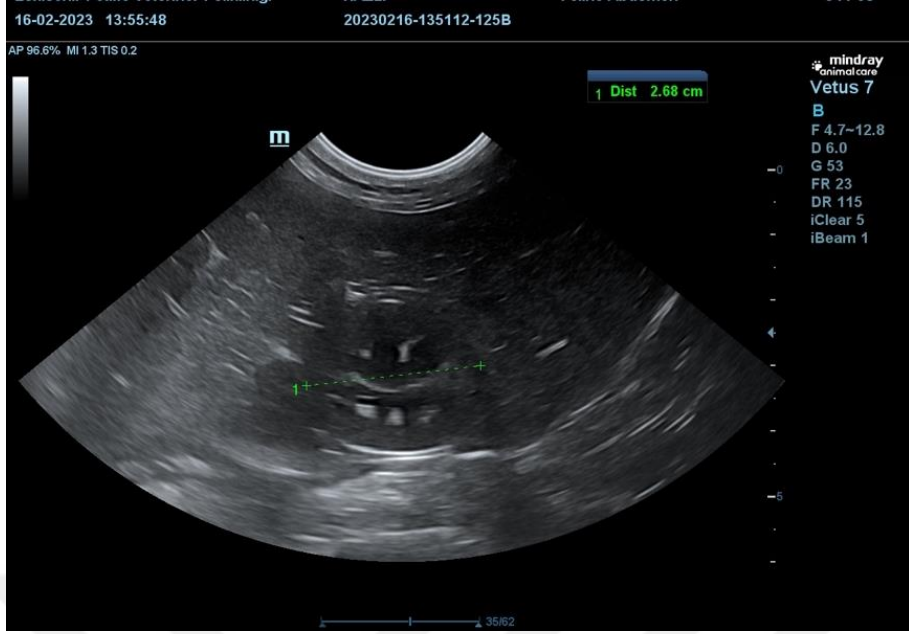


Resim 3.30: Kortikal kalınlaşma ve renal kalikslerin ekojenitesindeki artışın ultrasonografik görüntüsü (Olgu 7).

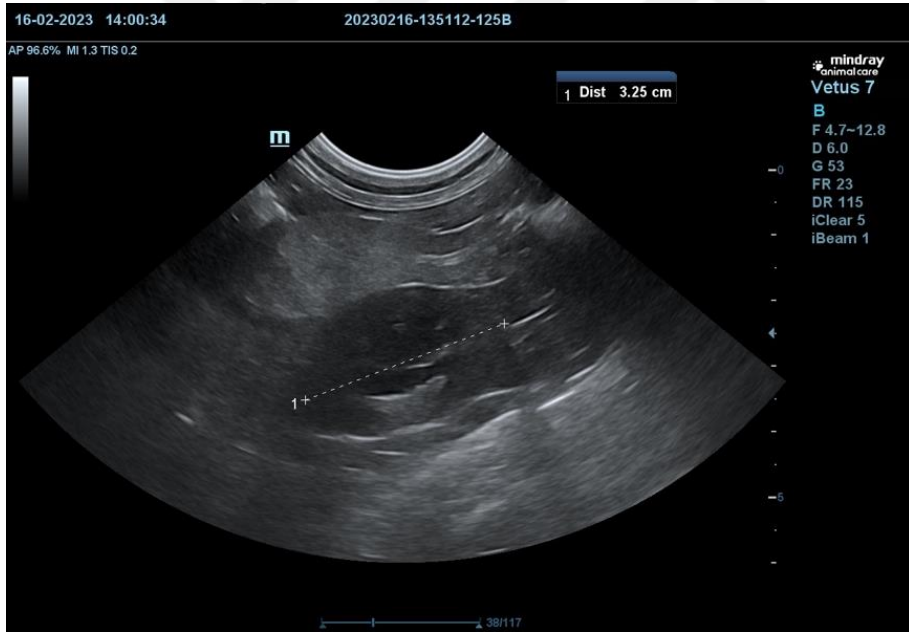


Resim 3.31: Safra kesesi duvar kalınlaşması ve kolanjit (Olgu 7).

Semptom göstermeyen sekizinci olgu, 16 yaşlı tekır ırkı bir kedi olup, check-up işlemi için polikliniğimize başvurdu. Fiziki muayenesinde vücut ısısı normal, tansiyonu ise 12/8 ölçüldü. Hemogram tablosunda anormal bir değere rastlanılmadı. Biyokimyasal parametrelerde CRE 2.78 mg/dl, BUN 34.6 mg/dl, iyonize fosfor 3.3. mg/dl ölçüldü. Yapılan abdominal ultrasonografide sağ böbrekte de yapılan ölçümlerde kronik böbrek yetmezliği ile uyumlu morfolojik değişiklikler ve atrofi izlendi, sağ böbrek uzunluğu 2.68 cm ölçüldü (Resim 32). Sol böbrek uzunluğu 3.25 cm olarak ölçüldü ve böbrek yüzeyinde morfolojik değişiklikler tespit edildi (Resim 3.33).

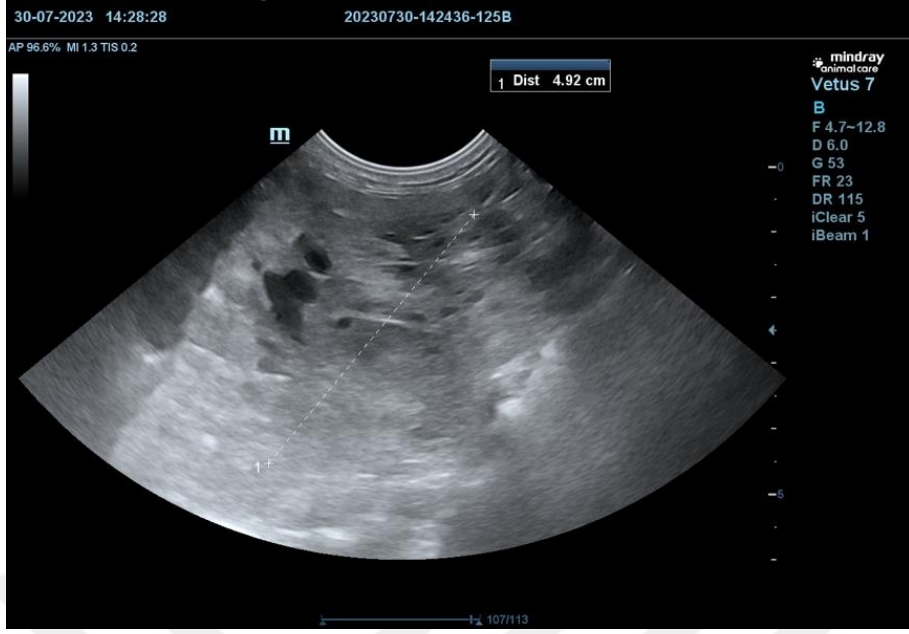


Resim 3.32: Renal atrofi (Olgu 8).

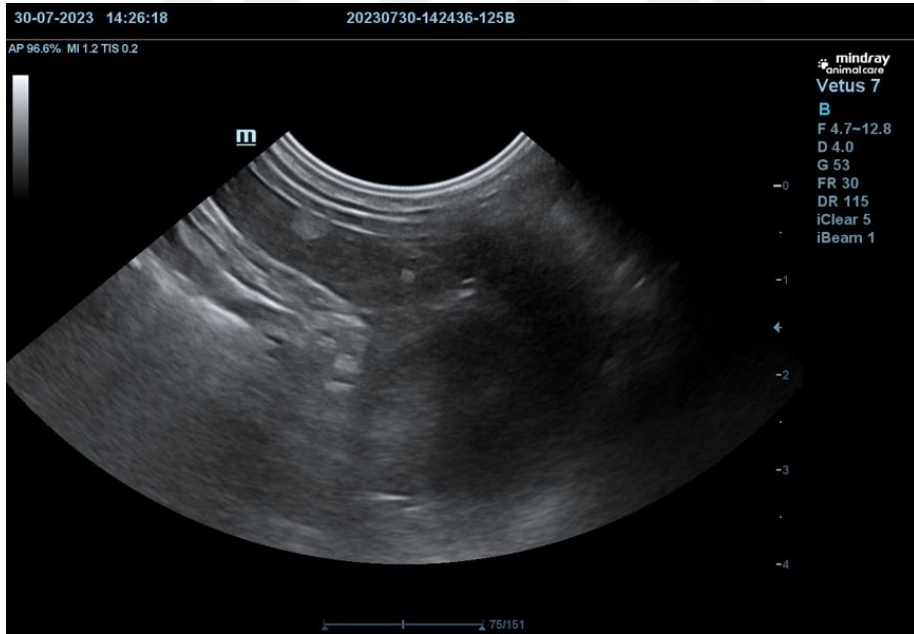


Resim 3.33: Böbrek yüzeyinde morfolojik değişiklikler (Olgu 8).

Semptom göstermeyen dokuzuncu olgu 14 yaşlı İran ırkı bir kedi olup, hemogramtablosunda herhangi bir bulguya rastlanılmadı. Biyokimyasal parametrelerde ALT 751 U/l ölçüldü. Yapılan abdominal ultrasonografide karaciğerin distalinde caliper ölçüm sonucu tespit edilen 4,92 cm'lik bir lezyon izlendi, dalak üzerinde de hiperekoik nodüler yapılar görüldü. Biyopsi değerlendirilemedi (Resim 3.34,35).

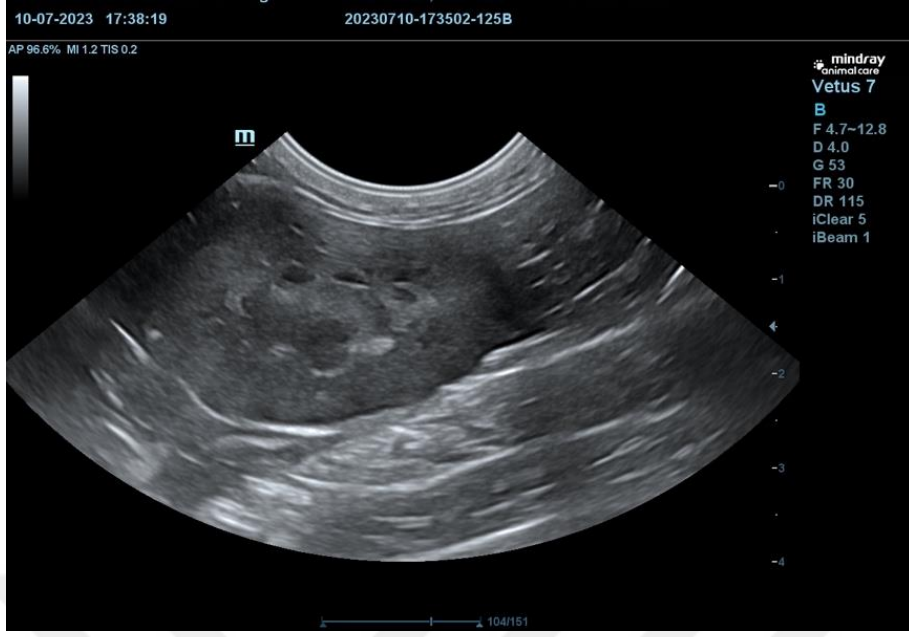


Resim 3.34: Karaciğerin distalinde 4.92 cm boyutunda bir lezyon (Olgu 9).

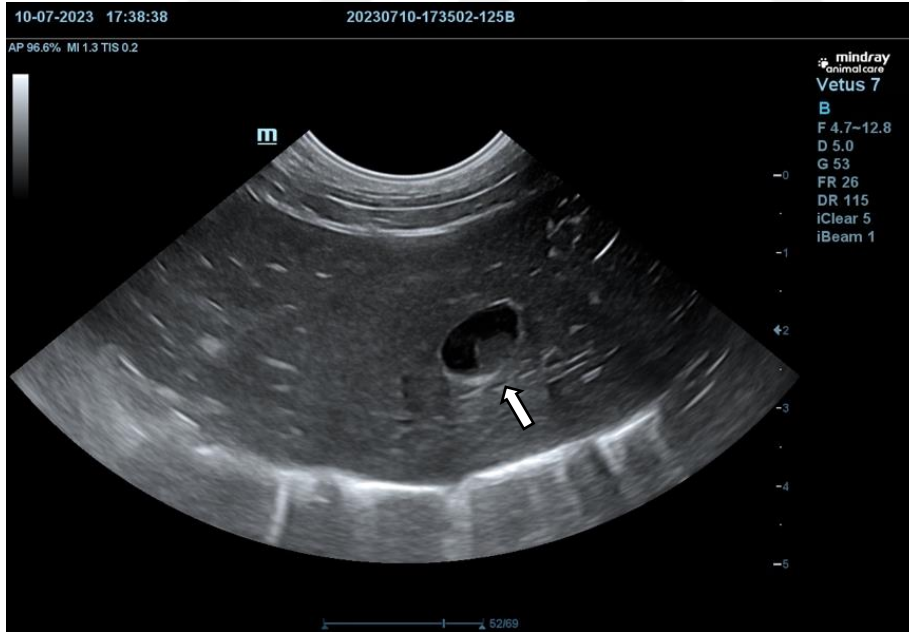


Resim 3.35: Dalak üzerinde hiperekoik nodüler yapılar (Olgu 9).

Semptom göstermeyen onuncu olgu, 8 yaşlı tekir ırkı bir kedi olup hemogramda herhangi bir bulguya rastlanılmadı. Biyokimyasal parametrelerde glukoz değerinde yükselme izlenmedi (212 mg/dl) AST 50 U/L, ALT 42 U/L ölçüldü. Yapılan abdominal ultrasonografide kolanjit izlendi, sağ böbrekte medullar rim sign tespit edildi ancak CRE değeri normal ölçüldü (Resim 3.36,37).



Resim 3.36: Böbrekte medullar rim sign ve düzensiz yapıdaki böbrek yüzeyinin ultrasonografik görüntüsü (Olgu 10).



Resim 3.37: Safra kesesi içerisinde kolestaza bağlı izlenen safra içeriği ve safra kesesi duvar kalınlığına bağlı kolanjit bulgusu (Olgu 10).

OLGU	Hematolojik Bulgu	Biyokimyasal Bulgu	Fiziki Muayene Bulguları	Ultrasonografik Bulgular
1.	-	-	Abdominal gerginlik, letarji	Heterojen, intalüminal sıvı içeren, duvarı kalınlaşmış uterus
2.	-	-	İştahsızlık, hipersalivasyon	Kolanjit ile uyumlu safra kesesi duvarında kalınlaşma, içeriğinde ekojenite artışı
3.	Lökositoz, şiddetli anemi, trombositopeni	BUN, ALT, AST'de artış	Kaşeksi, yeme esnasında vokalizasyon	Düzensiz yapıda izlenen pankreas ve perirenal efüzyon
4.	-	Kedi Spesifik Pankreatik Lipaz 6,7 ng/mL	Halsizlik, iştahsızlık, abdominal ağrı	Perirenal efüzyon, safra kesesi duvarında diffuz kalınlaşma
5.	-	CRE 1,38 mg/dl	Halsizlik, abdominal palpasyonda her iki böbrek düzeyinde belirginleşme	Her iki böbrekte çoklu kistik yapılar
6.	Eritrositler 4,89*106 u/l, hemoglobin 7,5 g/dl	CRE 2,89 mg/dl, AST 202 U/I	Dehidrasyon, kilo kaybı	Sol böbrekte sağ böbreğe kıyasla renal atrofi, her iki böbrekte de kronik böbrek yetmezliği ile uyumlu morfolojik değişiklikler.
7.	-	CRE 1,45 mg/dl	Hipersalivasyon	Tek böbrekte medullar rim sign
8.	Lökositoz		Deride kitle	-
9.	-	-	Hareket etmede güçlük	Sol böbeğin anteriorunda solid kitle
10.	-	-	Disüri	İdrar kesesinde duvar kalınlaşması
11.	-	ALT 306 U/I	Kaşeksi, ateş, iştahsızlık, kusma	Safra kesesi içerisinde kolestaza bağlı yoğunlaşmış safra içeriği, düzensiz

12.	-	ALT 1000 U/I	Polifaji, hiperaktivite	yapıda pankreas Karaciğer loblarının ayrımı belirgin, portal ven çevresinde artmış yağ doku, safra kesesi duvarında kalınlaşma
13.	Lökopeni, anemi	IP 9,3 mg/dl, CRE 3,99 mg/dl	Hipersalivasyon, kilo kaybı, disüri	Tek böbrekte hidronefrozis, renal pelvis ve kalikslerde genişleme, diğer böbrekte kortikal kalınlaşma, idrar kesesi içerisinde distal gölge ve twinkling artefaktı veren ürolit

Tablo 3.1: Semptom gösteren olguların bulgularına ait veriler.

OLGU	Hematolojik Bulgu	Biyokimyasal Bulgu	Fiziki Muayene Bulguları	Ultrasonografik Bulgular
1.	-	AST 49 U/L CRE 1,11 IP 4,6 mg/dl	Meme lobunda kitle	Safra kesesi duvar kalınlaşması İdrar kesesi içerisinde kar küresi görüntüsü veren kristalüri tablosu, sol böbrekte renomegali
2.	Hematokrit 21,9, hemoglobin 7,8 g/dl	BUN 140 mg/dl, ALT 412 U/I CRE 1,28 mg/dl,	-	Karaciğerde kolajniyohepatit, safra kesesi duvar kalınlaşması, karaciğer dokusu ile kompanze farklı ekojenitede kitlesel lezyon
3.	Lökopeni	GLU 297 mg/dl	-	İdrar kesesi içerisinde distal gölge veren 0,41 cm boyutunda ürolit
4.	-	-	-	İdrar kesesi içerisinde distal gölge veren 0,70 cm'lik ürolit

		ALP 81 U/L, ALT		
	Hemoglobin	1000 U/L, TCHO		
	17,4, hematokrit	369 mg/dl, GLU		Hepatik lipidozise ilişkin bulgular, falsiform ligamentin ekojenitesinde
6.	51,1	178 mg/dl -		artış ve hepatomegali
		CRE 1,08 mg/dl,		
		Ca 12 mg/dl, IP		
		4,4 mg/dl, BUN		Renal atrofi, sağ böbrek korteksinde kalınlaşma, safra kesesi duvarında
7.	-	25,1 mg/dl -		kalınlaşma, hafif şiddetli kolanjit
		CRE 2,78 mg/dl,		
		BUN 34,6 mg/dl,		
8.	-	IP 3,3 mg/dl -		Renal atrofi ve böbrek yüzeyinde morfolojik değişiklikler
				Karaciğer distalinde 4,92 cml'lik lezyon, dalak üzerinde hiperekoik
9.	-	ALT 751 U/l -		noduler yapılar
		GLU 212 mg/dl,		
		AST 50 U/l, 42		
10.	-	U/L -		Kolanjit, sağ böbrekte medullar rim sign

Tablo 3.2: Asemptomatik olguların bulgularına ait veriler

	Kilo	Yaş	Ateş	Kısırlık	Sistolik Kan Basıncı	Diastolik Kan Basıncı
Kontrol	6,8	10	39,9	1	16	13
Kontrol	6	8	37,8	1	11	6
Kontrol	6,2	11	38,8	1	12	4
Kontrol	2,5	14	36,3	1	13	11
Kontrol	1,9	8	37,1	0	13	10
Kontrol	5,3	16	39,1	1	13	8
Kontrol	3,3	10	38,2	0	12	9
Kontrol	2,1	11	38,5	0	17	11
Kontrol	6,4	8	38,1	1	14	10
Kontrol	3,6	9	38,2	1	13	8
Kontrol	3,9	14	38,1	1	14	9
Kontrol	6	10	38,4	1	11	10
Kontrol	4,5	8	38,2	1	11	7
Kontrol	6	10	37,8	1	11	7
Kontrol	5,8	8	37,8	1	16	6
Kontrol	5,1	8	38,2	1	13	11
Kontrol	8	8	38,3	1	18	14
Kontrol	7	8	38,2	1	14	12
Kontrol	7,7	8	37,9	1	14	10
Kontrol	3,5	8	37,6	1	14	10
Kontrol	4	11	39,6	1	15	7
Kontrol	4	8	36	1	13	9
Kontrol	4,6	14	38,2	0	13	10
Kontrol	3,8	8	38,1	1	14	9
Kontrol	5,2	8	38,4	1	14	10
Kontrol	5	13	38,2	1	14	7
Kontrol	5,3	15	38,1	1	12	8
Kontrol	6,8	10	39,9	1	16	13
Kontrol	6	8	37,8	1	11	6
Kontrol	6,2	11	38,8	1	12	4
Kontrol	2,5	14	36,3	1	13	11
Kontrol	1,9	8	37,1	0	13	10
Kontrol	5,3	16	39,1	1	13	8
Kontrol	3,3	10	38,2	0	12	9
Kontrol	2,1	11	38,5	0	17	11
Kontrol	6,4	8	38,1	1	14	10
Kontrol	3,6	9	38,2	1	13	8
Kontrol	6	10	38,4	1	11	10
Kontrol	4,5	8	38,2	1	11	7
Kontrol	6	10	37,8	1	11	7
Kontrol	5,8	8	37,8	1	16	6

Kontrol	5,1	8	38,2	1	13	11
Kontrol	8	8	38,3	1	18	14
Kontrol	7	8	38,2	1	14	12
Kontrol	7,7	8	37,9	1	14	10
Kontrol	3,5	8	37,6	1	14	10
Kontrol	4	11	39,6	1	15	7
Kontrol	4	8	36	1	13	9
Kontrol	4,6	14	38,2	0	13	10
Kontrol	3,8	8	38,1	1	14	9
Kontrol	5,2	8	38,4	1	14	10
Kontrol	5	13	38,2	1	14	7
Olgu 1.	3,7	14	38,8	0	12	9
Olgu 2.	4,4	14	38,8	1	14	10
Olgu 3.	3	10	37,4	0	13	6
Olgu 4.	4	10	36,6	1	13	6
Olgu 5.	2,4	8	37,5	0	11	6
Olgu 6.	3,5	10	37,8	1	11	7
Olgu 7.	4,7	8	38,2	1	13	11
Olgu 8.	5,3	15	38,1	1	12	8
Olgu 9.	6,7	13	38,3	1	14	9
Olgu 10.	6	9	38,4	1	15	7
Olgu 11.	1,7	14	39,2	1	13	7
Olgu 12.	3,4	15	38,2	1	10	7
Olgu 13.	3,1	12	36,8	1	14	10
Aseptomatik Olgu 1.	3	9	36,8	0	11	7
Aseptomatik Olgu 2.	4	9	38,9	1	13	9
Aseptomatik Olgu 3.	2,8	14	38,2	1	14	9
Aseptomatik Olgu 4.	6,3	8	36,4	1	13	8
Aseptomatik Olgu 5.	6,5	8	38,5	1	13	8
Aseptomatik Olgu 6.	5	8	39,1	1	14	7
Aseptomatik Olgu 7.	5	8	37,9	1	15	12
Aseptomatik Olgu 8.	5,1	14	38,2	1	12	8
Aseptomatik Olgu 9.	3,9	14	38,1	1	14	9
Aseptomatik Olgu 10.	4,4	8	37,1	1	12	9

Tablo 3.3: Tüm olguların kilo, yaş, ateş, kısırlık durumu, sistolik ve diyastolik kan basınçları verileri

	TP	IP	CRE	ALP	AST	BUN	GLU	ALT	ALB/GLOB	BUN/CRE	TCHO	ALB
Kontrol	-	14	1,48	31	40	121	-	-	-	-	-	-
Kontrol	8,1	4,7	1,26	31	-	28,2	126	54	0,7	22,4	-	3,4
Kontrol	8,1	4,1	1,55	33	-	35,1	115	37	0,7	22,6	-	3,3
Kontrol	7,2	3,7	1,11	40	21	24,9	102	47	0,7	22,4	242	2,9
Kontrol	8	3,9	0,77	24	39	21,9	74	72	0,6	28,4	-	3
Kontrol	8,8	3,7	1,29	26	-	28,8	96	100	0,7	22,3	150	3,6
Kontrol	9,5	4,3	1,07	32	-	26,5	118	55	0,5	24,7	115	3,2
Kontrol	6,8	4,1	1,41	28	-	29,4	108	79	0,8	20,9	90	3
Kontrol	7,9	4,3	0,97	20	-	27,5	103	55	0,7	28,4	235	3,2
Kontrol	7,6	4,5	0,97	33	-	22,6	111	85	0,7	23,2	-	3,3
Kontrol	7,8	5,2	1,04	34	38	18,9	102	127	0,8	18,2	139	3,4
Kontrol	6,8	3	1,62	40	18	27,2	101	39	1	16,8	359	3,4
Kontrol	7,6	3,9	1,44	28	87	26,7	101	160	0,7	18,5	145	3,2
Kontrol	7,2	3,5	1,21	20	33	23,2	132	57	0,9	19,2	197	3,4
Kontrol	7,2	4,4	1,08	37	23	25,1	92	20	0,7	23,2	226	3
Kontrol	7,2	4,3	1,03	30	54	22,6	200	72	0,9	21,9	110	3,4
Kontrol	8,1	4,6	1,24	22	29	27,1	160	48	0,6	21,4	78	3,1
Kontrol	6,5	4	1,33	25	57	26	296	75	0,9	19,5	160	3,1
Kontrol	7,4	5,3	3,13	27	28	57,2	86	44	0,6	18,2	-	2,7
Kontrol	-	4,4	1,11	36	55	24,9	183	-	-	-	-	-
Kontrol	7,2	4,1	1,1	30	-	19,9	112	94	0,8	18	85	3,3
Kontrol	7,8	4,3	2,16	33	21	40,6	109	80	-	18,7	-	-
Kontrol	8,5	4,3	0,86	31	43	15,7	135	41	0,7	18,2	161	3,6
Kontrol	7,3	2,5	0,56	26	-	11,8	203	52	0,5	21,07	73	2,6
Kontrol	6,8	6,2	1,35	30	59	52,1	60	40	0,8	22,9	-	3
Kontrol	-	14	1,48	31	40	121	-	-	-	-	-	-
Kontrol	8,3	4,3	1,2	34	49	30,2	-	70	0,7	21,3	-	3,4
Kontrol	8,1	4,7	1,26	31	-	28,2	126	54	0,7	22,4	-	3,4
Kontrol	8,1	4,1	1,55	33	-	35,1	115	37	0,7	22,6	-	3,3
Kontrol	7,2	3,7	1,11	40	21	24,9	102	47	0,7	22,4	242	2,9
Kontrol	8	3,9	0,77	24	39	21,9	74	72	0,6	28,4	-	3
Kontrol	8,8	3,7	1,29	26	-	28,8	96	100	0,7	22,3	150	3,6
Kontrol	9,5	4,3	1,07	32	-	26,5	118	55	0,5	24,7	115	3,2
Kontrol	6,8	4,1	1,41	28	-	29,4	108	79	0,8	20,9	90	3
Kontrol	7,9	4,3	0,97	20	-	27,5	103	55	0,7	28,4	235	3,2
Kontrol	9,4	3,4	1,34	51	-	18,6	150	751	0,6	13,9	193	3,5
Kontrol	7,6	4,5	0,97	33	-	22,6	111	85	0,7	23,2	-	3,3
Kontrol	7,8	5,2	1,04	34	38	18,9	102	127	0,8	18,2	139	3,4
Kontrol	6,8	3	1,62	40	18	27,2	101	39	1	16,8	359	3,4
Olgu 1.	8,4	-	1,25	14	34	46,7	178	25	-	37,36	-	-

Olgu 2.	9,1	-	1,2	17	-	24,8	116	38	-	20,7	-	-
Olgu 3.	-	6	0,55	-	-	47,1	-	-	-	85,6	-	-
Olgu 4.	9,9	-	0,69	-	-	21,6	-	-	0,4	31,3	-	3
Olgu 5.	7,3	-	1,38	36	40	29,7	96	65	-	21,5	-	-
Olgu 6.	8,2	4,4	1,2	72	202	17,8	90	59	0,5	14,8	-	2,9
Olgu 7.	8,5	-	1,45	28	-	28,9	109	48	-	19,9	-	-
Olgu 8.	8,5	4,3	0,86	31	43	15,7	135	41	0,7	18,2	161	3,6
Olgu 9.	8,2	3,8	1,26	28	36	29,4	119	69	0,8	23,3	187	3,6
Olgu 10.	7,6	4,4	1,09	19	34	22,4	134	70	0,8	20,5	-	3,4
Olgu 11.	7,3	10	0,81	53	-	35,4	110	306	0,6	43,7	166	2,8
Olgu 12.	8,2	4,4	1,2	72	-	17,8	90	59	0,5	14,8	242	2,9
Olgu 13.	9,4	9,3	3,99	-	63	73	113	-	0,4	18,3	-	2,6
Aseptomatik Olgu 1.	7,5	6,8	0,5	26	29	26,1	397	31	0,4	52,2	186	2,3
Aseptomatik Olgu 2.	11	4,6	1,11	93	35	25,1	111	-	0,4	22,6	-	3,5
Aseptomatik Olgu 3.	6,5	5,8	1,36	43	-	140	146	412	0,7	102,9	-	2,7
Aseptomatik Olgu 4.	7,1	-	1,28	37	26	23	297	57	-	18	-	-
Aseptomatik Olgu 5.	6,8	-	0,79	18	36	17,8	176	38	0,6	24,2	-	2,5
Aseptomatik Olgu 6.	9,6	4,2	0,89	81	-	29,5	178	1000	0,6	33,1	369	3,5
Aseptomatik Olgu 7.	8,4	4,4	1,08	36	-	24,7	106	103	0,8	22,9	167	3,6
Aseptomatik Olgu 8.	-	3,3	2,78	-	-	34,6	-	-	-	-	-	-
Aseptomatik Olgu 9.	9,4	3,4	1,34	51	-	18,6	150	751	0,6	13,9	193	3,5
Aseptomatik Olgu 10.	10,6	-	0,99	47	50	23,6	212	42	-	23,8	-	-

Tablo 3.4: Tüm olguların biyokimyasal verileri

	WBC	NÖTROFİL	EOZİNOFİL	LENFOSİT	MONOSİT	ERİTROSİT	HEMOGLOBİN	MCV	MCH	MCHC	HEMATOKRİT	TROMBOSİT
Kontrol	10,12	8,34	0,51	0,91	0,36	9,13	14,1	43,5	15,5	35,6	39,7	459
Kontrol	10,22	2,52	1,49	5,9	0,31	10,66	15,1	42,2	14,2	33,7	45	397
Kontrol	2,74	1,49	0,31	0,87	0,07	10	14,8	43,2	14,8	34,3	43,2	246
Kontrol	9,12	5	1	2,54	0,58	8,51	13,9	44,9	16,3	36,3	38,3	86
Kontrol	5,16	3,34	0,4	1,18	0,24	9,09	14,1	42,8	15,5	36,3	38,9	230
Kontrol	7,85	3,67	0,6	3,27	0,31	9,81	15,4	44,5	15,7	35,4	43,7	287
Kontrol	7,56	3,97	0,45	2,66	0,48	10,78	15,2	38,9	14,1	36,3	41,9	195
Kontrol	9,83	4,49	0,52	4,34	0,48	10,69	17	43,1	15,9	37	46,1	130
Kontrol	8,55	4,45	1,15	2,63	0,32	9,04	13,9	44	15,3	34,8	39,8	336
Kontrol	8,53	3,73	0,64	3,74	0,42	9,93	17,6	45,4	17,7	39	45,1	324
Kontrol	10,92	4,83	1,32	4,32	0,45	8,29	12,6	41,1	15,2	37	34,1	293
Kontrol	10,67	5,95	0,67	3,68	0,37	9,8	14,9	43,9	15,2	34,7	43	321
Kontrol	6,41	2,91	0,92	2,41	0,17	9,28	13,4	40,1	14,4	36	37,2	205
Kontrol	10,32	7,77	0,54	1,68	0,33	9,01	13,5	42,9	14,9	34,9	38,6	198
Kontrol	6,21	2,06	0,65	3,27	0,23	10,13	13,7	37,6	13,5	36	38,1	167
Kontrol	7,02	3,69	0,91	2,18	0,24	9,17	14,1	45,4	15,4	33,9	41,6	296
Kontrol	7,57	4,83	0,69	1,73	0,32	10,17	13,3	36,9	13	35,3	37,5	278
Kontrol	10,35	7,91	0,41	1,74	0,29	8,82	14,3	46,4	16,2	34,9	40,9	209
Kontrol	5,85	2,84	0,97	1,85	0,19	8,29	12,7	42,5	15,4	36,2	35,2	281
Kontrol	4,32	3,24	0,26	0,68	0,14	6,91	11,3	45,6	16,4	36	31,5	210
Kontrol	7,11	8,63	1,06	1,06	0,36	10,9	14,7	36,2	13,4	37,1	39,5	384
Kontrol	4,05	2,5	0,27	1,05	0,23	10,1	15,1	40,9	15	36,6	41,3	94
Kontrol	6,04	4,07	0,42	1,24	0,31	8,15	12,1	44,3	14,8	33,5	36,1	148
Kontrol	8,67	5,45	0,88	2,11	0,23	10,29	17,2	50,7	16,7	32,9	52,2	385
Kontrol	10,36	7,44	1,86	0,55	0,51	8,91	12,5	36,1	40,5	14	29,6	236

Kontrol	8,22	4,96	1,18	1,55	0,53	7	11,8	47,1	16,9	35,9	33	296
Kontrol	10,73	8,57	0,33	1,47	0,36	5,36	8	41,2	15	36,4	22,1	257
Kontrol	10,12	8,34	0,51	0,91	0,36	9,13	14,1	43,5	15,5	35,6	39,7	459
Kontrol	10,22	2,52	1,49	5,9	0,31	10,66	15,1	42,2	14,2	33,7	45	397
Kontrol	2,74	1,49	0,31	0,87	0,07	10	14,8	43,2	14,8	34,3	43,2	246
Kontrol	9,12	5	1	2,54	0,58	8,51	13,9	44,9	16,3	36,3	38,3	86
Kontrol	5,16	3,34	0,4	1,18	0,24	9,09	14,1	42,8	15,5	36,3	38,9	230
Kontrol	7,85	3,67	0,6	3,27	0,31	9,81	15,4	44,5	15,7	35,4	43,7	287
Kontrol	7,56	3,97	0,45	2,66	0,48	10,78	15,2	38,9	14,1	36,3	41,9	195
Kontrol	9,83	4,49	0,52	4,34	0,48	10,69	17	43,1	15,9	37	46,1	130
Kontrol	8,55	4,45	1,15	2,63	0,32	9,04	13,9	44	15,3	34,8	39,8	336
Kontrol	8,53	3,73	0,64	3,74	0,42	9,93	17,6	45,4	17,7	39	45,1	324
Kontrol	10,92	4,83	1,32	4,32	0,45	8,29	12,6	41,1	15,2	37	34,1	293
Kontrol	10,67	5,95	0,67	3,68	0,37	9,8	14,9	43,9	15,2	34,7	43	321
Olgu 1.	22,25	19,25	0,67	1,2	1,13	9,96	14,9	42,1	15	35,5	42	146
Olgu 2.	11,63	9,19	0,56	1,51	0,37	10,77	15,5	40,4	14,4	35,6	43,5	378
Olgu 3.	21,46	16,55	1,39	2,32	1,2	3,74	4,6	35,7	12,3	34,6	13,3	16
Olgu 4.	11,18	6,49	0,29	3,79	0,61	7,49	12,1	41,7	16,1	38,6	31,2	261
Olgu 5.	5,33	3,11	0,29	1,71	0,22	9,63	15,1	43,1	15,7	36,4	41,5	189
Olgu 6.	7,82	4,71	0,5	2,24	0,37	8,18	13,2	49,7	16,2	32,5	40,7	384
Olgu 7.	9,56	4,62	0,48	4,17	0,29	9,96	14,4	43	14,5	33,6	42,8	402
Olgu 8.	8,67	5,45	0,88	2,11	0,23	10,29	17,2	50,7	16,7	32,9	52,2	385
Aseptomatik Olgu 1.	46,73	35,71	2,24	6,68	2,1	4,52	6,4	42,6	14,2	33,4	19,3	140
Aseptomatik Olgu 2.	6,59	4,05	0,57	1,55	0,42	10,37	15,6	43,3	15,1	34,8	44,9	136
Aseptomatik Olgu 3.	6,28	4,83	0,2	0,87	0,38	5,48	7,8	39,9	14,2	35,6	21,9	83

Aseptomatik Olgu 4.	5,33	3,59	0,26	1,33	0,15	8,18	12,6	45,2	15,5	34,2	37	269
Aseptomatik Olgu 5.	10,34	8,77	0,42	0,83	0,32	7,01	9,1	39,6	13	32,7	27,7	497
Aseptomatik Olgu 6.	9,45	6,11	0,98	2,11	0,25	10,28	17,4	49,7	17	34,1	51,1	212
Aseptomatik Olgu 7.	10,79	5,48	1,14	3,84	0,33	11,27	16,7	40,9	14,8	36,2	46,1	154
Aseptomatik Olgu 8.	9,34	5,1	1,23	2,71	0,34	8,96	14,5	45,6	16,1	34,9	43,7	357
Aseptomatik Olgu 9.	10,73	8,57	0,33	1,47	0,36	5,36	8	41,2	15	36,4	22,1	257
Aseptomatik Olgu 10.	11,76	9,27	0,48	1,48	0,53	7,41	8,8	36,3	11,9	32,9	26,9	324

Tablo 3.5: Tüm olguların hemogram verileri

4. TARTIŞMA

Düzenli muayenelerin klinik belirtiler ortaya çıkmadan önce hastalığın tespit edilmesine yardımcı olduğu, 7-10 yaştan itibaren yılda en az bir kez, sıklığı yaş ile beraber artacak şekilde klinik ziyaretlerin yapılması gerektiği bildirilmiştir. Klinik ziyaretler esnasında geriatrik dönemde birçok hastalık aynı anda eşlik edeceğinden bir hastalığı teşhis ederken diğerinin atlanabileceği, belirtiler birden fazla hastalıktan kaynaklanıyorken tek bir hastalıktan kaynaklandığını düşünmenin riskli olabileceği değerlendirilmiştir (Ray vd., 2021). Örneğin; Kolanjit, pankreatit, IBD birlikte seyrediyorsa birinden birinin teşhisi atlanabilir (Mansfieldve Jones, 2001) Diyabetik bir hastada kronik pankreatit gözden kaçabilir (Xenoulisvd., 2008; Forcadavd., 2008).

Benzer olarak bizim çalışmamızda da semptom gösteren üçüncü olguda olduğu gibi pankreatit kaynaklı perirenal efüzyon varlığı renal lenfomadan da kaynaklanabilirdi bunun ayrımının yapılmasında abdominal ultrasonografik muayenenin önemli rol oynadığını düşünmekteyiz. Aynı zamanda bu çalışmada benzer klinik belirtiler ve kan tablosu bulguları ile seyreden hastalıkların ayrımına ve gözden kaçırılmamasına dikkat çekmeyi ve abdominal ultrasonografik muayenenin ayırıcı tanıdaki önemini vurgulamayı amaçladık.

Yayınlanan bir vaka sunumunda uterin leiomyosarkomu olan bir kedinin 2 haftadır süren halsizlik, iştahsızlık ve kilo kaybı şikâyeti ile kliniğe başvurduğu bildirilmiştir. Serum biyokimyasal değerlerinde önemli artışlar bildirilmiştir (ALT 775 U/L, ALP 175 U/L, total bilirubin 6.3 mg/dl) (Na H. vd., 2020).Sunulançalışmada benzer şekilde iştahsızlık, halsizlik, kilo kaybı şikayetleri ile kliniğimize başvuran hastada abdominal ultrasonografik muayenede uterin leiomyosarkomdan bulgularıyla uyumlu görüntüler elde edilmiştir. Aynı hastanın serum biyokimyasal parametreleri farklı olarak referans sınırlar aralığında tespit edildi (ALT 25 U/L, ALP 14 U/L). Biyokimyasal parametrelerdeki farklılığın sebebinin bizim olgumuzda uterin leiomyosarkomun karaciğere metastaz yapmamış olmasıyla ilişkili olabileceği düşünüldü.

Kedilerde köpeklerden farklı olarak, ALP, böbrek ve bağırsaklarda yüksek konsantrasyonlarda bulunurken, karaciğer ve kemikte daha düşük konsantrasyonlarda

bulunmaktadır. Serum ALP aktivitesi hem kedi hem de köpeklerde intrahepatik ya da ekstrahepatik kolestaza bağlı olarak artış gösterir (Oikonomidis ve Milne, 2023). Bundan dolayı hepatobiliyer hastalıkların değerlendirilmesinde duyarlılığı yüksektir(%80) ancak spesifitesi düşüktür(%50)(Kozatve Sepehrizadeh, 2017). Kolestazı değerlendirmede kedilerde köpeklere göre daha az duyarlı bir belirteçtir ve duyarlılığı %48 olarak rapor edilmiştir(Valentine B.A., 1990).Sunulan çalışmada ise yapılan varyans analizi sonucu üriner sistem hastalığı tanısı konulan olgular ve ALP değeri arasında anlamlı bir ilişki tespit edildi ancak olguların ALP değerleri normal sınırlar içerisindeydi. Hepatobiliyer hastalıkların değerlendirilmesinde duyarlılığı olan ALP, geriatrik kediler üzerine yapılan bu çalışmada, üriner sistem hastalığı tanısı konulan kedilerde böbrekte yüksek konsantrasyonlarda bulunmasından kaynaklı varyans analizinde anlamlı ilişki tespit edilmesinde rol oynadığı düşünüldü. Bu çalışmadahepatobiliyer sistem hastalıklarında ALP değerinden çok ALT değeri özgüllük gösterdi.

Şiddetli hepatik lipidozis tanısı konulan kedilerdekolesterol biyosentezi ve regülasyonu karaciğerde olması nedeniyle serum kolesterol düzeyinde artış bildirilmiştir(Turley ve Dietschy, 1988; Cooper, 1990). Yapılan çalışmada test edilen kedilerin %32'si hiperkolesterolemik, %2'si hipokolesterolemik olduğu rapor edilmiştir. Hiperkolesteroleminin aynı zamanda diyabetli kedilerde yaygın görüldüğü de bildirilmiş ve aynı çalışmadaaltı diyabetik kedinin 5'inde hiperkolesterolemi tespit edilmiştir(Sharonvd., 1993).Sunulan çalışmada ise hiperkolesterolemisi olan beşolgunun sadece 1'inde benzer olarak hepatik lipidozis tespit edildi ve beş olguda da farklı olarak diyabete rastlanılmadı. Hiperkolesterolomi tespit edilen tüm vakalarda ekstra gıdalarla beslendiği, bu nedenle hiperkolesteroleminin beslenme şekilleri ile ilişkili olabileceği kanısına varıldı.

Medullar rim sign tüm ırklardaki sağlıklı kedilerde ultrasonografide yaygın bir bulgudur(Paepevd., 2013). Bununla birlikte, kedi infeksiyöz peritoniti ile ilişkili pyogranulomatöz vaskülitte ve kronik intersitisyel nefrit olgularında da bildirilmiştir(Biller vd., 1992).Yapılan çalışmalarda sağlıklı kedilerde de karşılaşılan yaygın bir bulgu olduğu belirtilmiştir. (Paepevd., 2013). Benzer olarak sunulan çalışmamızda da medullar rim sign bulgusu tespit edilen olguda, bütün hemogram ve böbrek ile ilişkili biyokimyasal parametreler normal izlendi.

Kedilerde otozomal dominant polikistik böbrek hastalığının, ultrason dataları ile serum kreatinin ve üre seviyeleri arasındaki ilişkiyi inceleyen bir çalışmada, serum kreatinin ve üre seviyelerine göre tüm gruplardaki hayvanlarda azoteminin olduğu sonucuna varılmış. Aynı zamanda belirtilen çalışma IRIS(International Renal Interest Society) sınıflandırmasına göre kronik böbrek yetmezliği üçüncü ve dördüncü evrelerinde olan, iştahsızlık, periyodik kusma, deri elastikiyetinin azalması gibi klinik semptomlara sahip olgular üzerine yürütülmüş ve azoteminin şiddetine göre hayvanlar orta ve şiddetli azotemili olgular şeklinde iki gruba ayrılmış. Her iki gruptaki hayvanlarda, her iki böbrekte de çoklu kistler tespit edilmiştir. (Kibkalovd., 2023). Sunulan çalışmamızda ise her iki böbrekte de multiple kist tespit edilen (Resim 7, 8) semptom göstermeyen İran ırkı beşinci olguda benzer klinik semptom olarak halsizlik ve iştahsızlık mevcuttu, ancak CRE ve üre değerleri normal aralıkta tespit edildi. Farklılığın, daha öncesinde olgunun kardeşlerine de aynı tanı konulmasından ve hasta sahibinin düzenli kontrolleri aksatmamasından, böbrek fonksiyonlarını desteklemeye yönelik kullandığı gıda takviyeleri ile ilişkili olduğu kanısına vardık.

Orta yaşlı ve yaşlı kedilerde rutin kontrollerde elde edilen bulguları incelemek amacı ile 100 kedi ile yapılan bir çalışmada kediler benzer şekilde 12 saat aç bırakıldıktan sonra alınan kanlar değerlendirilmiş, bulunan en çarpıcı bulgu, 100 kedinin neredeyse üçte birinde serum kreatinine artışı tespit edilmesi olarak belirtilmiş. Bu artışa bazı kedilerde erken dönem kronik böbrek yetmezliğinin sebep olduğu düşünülse de hafif artış olan kedilerde klinik önemi vurgulanmamış ve abdominal ultrasonografik bulgular değerlendirilmemiştir. Aynı çalışmada diğer bulgular, lökositoz, trombositopeni, hiperglisemi, hipernatremi ve hipofosfatemi olarak bildirilmiştir. Lökositoz ve hiperglisemi klinik stresi ile ilişkilendirilmiştir (Paepe vd., 2013). Benzer olarak sunulan çalışmamızda da lökositozun klinik stresi ile ilişki olabileceği düşünüldü. Hiperglisemili sekiz olgunun sadece birine diyabet tanısı alırken, diğer yedi olgunun hiperglisemisinin klinik stresi ile ilişkili olduğu düşünüldü. CRE dağılımını değerlendirdiğimizde ise 49 kedinin 6'sında (%12'sinde)CRE artışı tespit edildi, artış tespit edilen altı olgumuza da abdominal ultrasonografik muayenede böbrek yetmezliği ile ilişkili bulgular tespit edildi.

5. SONUÇ

Bu çalışma ile abdominal organların patolojilerinde klinik ve laboratuvar bulgularla birlikte abdominal ultrasonografik bulguların birlikte değerlendirilmesi özellikle hepatobilier sistem hastalıklarında olmak üzere böbrek kistlerinde, dişi genital sistem hastalıklarında, ürolitlerde ve sistitlerde ultrasonografinin çoğu vakada klinik bulgulardan daha önce bulgu verdiği bu nedenle özellikle geriatrik kedilerde rutin klinik kontrollerinin aksatılmadan yapılması ve hem hasta hayvanlarda hem de rutin kontrollerde klinik muayene prosedürlerine abdominal ultrasonografinin eklenmesi gerektiği, sonucuna varılmıştır.



6. KAYNAKLAR

- Ahmed vd., Role of Ultrasound in the Diagnosis of Chronic Kidney Disease and its Correlation with Serum Creatinine Level, Cureus, 2019.
- Albury, An Overview of Small Animal Veterinary Sonography. Journal of Diagnostic Medical Sonography, 2015, sf:160-167.
- Bahner, Blickendorf, Bockbrader, 2016. Language of transducer manipulation. J Ultrasound Med34:183–188.
- Bartges, Chronic Kidney Disease in Dogs and Cats, Vet Clin North Am Small Anim Pract., 2012.
- Belland vd., Renal Cortical Thickness Measured at Ultrasound: Is It Better Than Renal Length As an Indicator of Renal Function in Chronic Kidney Disease, Am J Roentgenol, 2010.
- Belows vd., Aging in Cats: Common Physical and Functional Changes, Sage Journals, 2016.
- Biller ve Bradley, Partington B.P., Renal Medullary Rim Sign: Ultrasonographic Evidence of Renal Disease, Vet Radiol Ultrasound, 1992.
- Cheong vd., Normal Values for Renal Length and Volume as Measured by Magnetic Resonance Imaging, Clin J Am Soc Nephrol., 2007.
- Cooper, Hepatic Lipoprotein and Cholesterol Metabolism, Hepatology: A Textbook of Liver Disease, WB Saunders, 1990.
- Dorothy, Nutrition for Aging Cats and Dogs and the Importance of Body Condition, Veterinary Clinics: Small Animal Practice, 2005.
- Forcada vd., Determination of Serum fPLI Concentrations in Cats with Diabetes Mellitus, 2008)
- Frame, Gastro-intestinal Tract including Pancreas, Diagnostic Ultrasound in Small Animal Practice, 2006, sf:82-83.
- Fulton, Focused Ultrasound Techniques for The Small Animal Practitioner, 2014, sf:1.
- Geisse vd., Sonographic Evaluation of Urinary Bladder Wall Thickness in Normal Dogs, Pub Med, 1997.
- Goldston, Introduction and Overview of Geriatrics, Geriatrics and Gerontology of the Dog and Cat. Philadelphia: WB Saunders, 1995, sf: 1–8.
- Gorgas, BSAVA Manual of Canine and Feline Ultrasonography, 2011, sf:1-14.

Green, Small Animal Ultrasound, first ed. Lippincott/Raven Press, Philadelphia, PA/New York, 1996.

Hecht ve Henry, Sonographic Evaluation of the Normal and Abnormal Pancreas, Pub Med, 2007.

Kibkalo vd., Relationship Between Kidney Ultrasound Data and Blood Creatinine and Urea Levels in Cats with Autosomal Dominant Polycystic Kidney Disease, 2023.

Kircher, BSAVA Manual of Canine and Feline Ultrasonography, 2011, sf:15.

Konde, Renal Ultrasonography, Veterinary Clinics North America: Small Animal Practice, 1985.

Kozat ve Sepehrizadeh, Methods of Diagnosing in Liver Diseases for Dog and Cats, Türk Bilimsel Derlemeler Dergisi, 2017.

Kraft, Geriatrics in Canine and Feline Internal Medicine, European Journal of Medical Research, 1998.

Lang, Diagnostic Ultrasound in Small Animal Practice, Blackwell Science, 2006, sf:20.

Larson, Ultrasound Imaging of the Hepatobiliary System and Pancreas, Elsevier, 2015.

Lattimer, Ultrasonography in Animals, Clinical Pathology and Procedures Veterinary Manual (MSD Manual), 2018.

Levely vd., Glomerular Filtration Rate and Albuminuria for Detection and Staging of Acute and Chronic Kidney Disease in Adults: A systemic Review, JAMA, 2015.

Mahoney, BSAVA Manual of Canine and Feline Ultrasonography, 2011, sf:100.

Mannion, Diagnostic Ultrasound in Small Animal Practice, 2006, sf:26-27.

Mansfield ve Jones, Review of Feline Pancreatitis Part Two: Clinical Signs, Diagnosis and Treatment, 2001.

Maoujoud vd., The Cost-Utility of Treating Anemia with Continuous Erythropoietin Receptor Activator or Epoetin Versus Routine Blood Transfusions Among Chronic Hemodialysis Patients, International Journal of Nephrology Renovascular Diseases, 2016.

Marino vd., Prevalence and Classification of Chronic Kidney Disease in Cats Randomly Selected from Four Age Groups and in Cats Recruited for Degenerative Joint Disease Studies, Journal of Feline Medicine and Surgery., 2014.

Mason, Feline Abdominal Masses, BSAVA, 2020.

Na vd., Uterine Leiomyosarcoma in a Cat, 2020.

- Nicoll vd., Qualitative Ultrasonography of the Liver in Obese Cats, Vet Radiology Ultrasound, 1998.
- Nyland ve Mattoon, 2, Small Animal Diagnostic Ultrasound, second ed. W.B. Saunders, Philadelphia, PA, 2002.
- Ohlerth, Principles of the Ultrasound Examination, BSAVA Manual of Canine and Feline Ultrasonography, 2011, sf:21.
- Oikonomidis ve Milne, Clinical Enzymology of the Dog and Cat, 2023.
- Paepe vd., Prospective Evaluation of Healthy Ragdoll Cats for Chronic Kidney Disease by Routine Laboratory Parameters and Ultrasonography, Journal of Feline Medicine and Surgery, 2013.
- Paepe vd., Routine Health Screening: Findings in Apparently Healthy Midde-Aged and Old Cats, 2013.
- Patey ve Corcoran, Physics of Ultrasound, Anesthesia and Intensive Care Medicine, 2021, sf:5.
- Preston ve Shaw, Recommended Ultrasound Field Safety Classification for Medical Diagnostic Devices 1–16. National Physics Laboratory, Middlesex, 2001.
- Reef, Equine Diagnostic Ultrasound, first ed. W.B. Saunders, Philadelphia, PA, 1998.
- Rosenfield vd., Anatomy and Pathology of the Kidney by Gray Sclae Ultrasound, Radiology, 1978.
- Rosenfield ve Siegel, Renal Parenchymal Disease: Histoğathologic-Sonographic Correlation, American Jorunal of Roentgenol, 1981.
- Sharon vd., A Retrospective Study of 77 Cats With Severe Hepatic Lipidosis:1975-1990, 1993.
- Turley ve Dietschy, The Metabolism and Excretion of Cholesterol by the Liver, The Liver Biology and Pathobiology, Raven Press, 1988.
- Valentine vd., Increased Serum Alanine Aminotransferase Activity Associated with Muscle Necrosis in the Dog, 1990.
- Walter vd., Feline Renal Ultrasonography: Quantitative Analysis of Imaged Anatomy, 1987.
- White vd., Naturally-Ocurring Chronic Renal Disease in Australian Cats: A Prospective Study of 184 Cases, 2006.
- Widmer vd., Ultrasonography of the Urinary Tract in Small Animals, Pub Med, 2004.
- Xenoulis vd., Chronic Pancreatitis in Dogs and Cats, 2008.

Yamashita vd., Value of Renal Cortical Thickness As a Predictor of Renal Function Impairment in Chronic Renal Disease Patients, Radiologia Brasileira, 2015.

Yan vd., Relationship Between Ultrasonographically Determined Renal Dimensions and International Renal Interest Society Stages in Cats with Chronic Kidney Disease, 2020.

Yeager ve Mohammed, Accuracy of Ultrasonography in the Detection of Severe Hepatic Lipidosis in Cats, 1992.

Zawie ve Garvey, Feline Hepatic Disease, 1984.

