



**TÜRKİYE CUMHURİYETİ
ANKARA ÜNİVERSİTESİ
SAĞLIK BİLİMLERİ ENSTİTÜSÜ**



KEDİLERDE HERNİA DİAFRAGMATİKANIN BÖBREK RESİZTİF VE PULZATİF İNDEKS DEĞERLERİNE ETKİSİ

Sine TEMİZ

**CERRAHİ ANABİLİM DALI
YÜKSEK LİSANS TEZİ**

**DANIŞMAN
Prof. Dr. Ali BUMİN**

**ANKARA
2017**

**TÜRKİYE CUMHURİYETİ
ANKARA ÜNİVERSİTESİ
SAĞLIK BİLİMLERİ ENSTİTÜSÜ**

**KEDİLERDE HERNİA DİAFRAGMATİKANIN BÖBREK
RESİZTİF VE PULZATİF İNDEKS DEĞERLERİNE
ETKİSİ**

Sine TEMİZ

**CERRAHİ ANABİLİM DALI
YÜKSEK LİSANS TEZİ**

**DANIŞMAN
Prof. Dr. Ali BUMİN**

**ANKARA
2017**

Ankara Üniversitesi

Sağlık Bilimleri Enstitüsü Müdürlüğü'ne,

Yüksek Lisans tezi olarak hazırlayıp sunduğum “Kedilerde Hernia Diafragmatikanın Böbrek Rezistif ve Pulzatif İndeks Değerlerine Etkisi” başlıklı tez; bilimsel ahlak ve değerlere uygun olarak tarafımdan yazılmıştır. Tezimin hipotezi tümüyle tez danışmanım ve bana aittir. Tezde yer alan deneysel çalışma tarafımdan yapılmış olup, tüm cümleler, yorumlar bana aittir.

Yukarıda belirtilen hususların doğruluğunu beyan ederim.

Öğrencinin Adı Soyadı: Sine TEMİZ

Tarih: 17-07-2017

imza:



Ankara Üniversitesi Sağlık Bilimleri Enstitüsü
Cerrahi Anabilim Dalı Tezli Yüksek Lisans Programı

Çerçevesinde yürütülmüş olan bu çalışma, aşağıdaki jüri tarafından
Yüksek Lisans Tezi olarak kabul edilmiştir.

Tez Savunma Tarihi : 17.07.2017



Prof. Dr. Bahattin KOÇ
Ankara Üniversitesi
Veteriner Fakültesi
Jüri Başkanı



Prof. Dr. Ali BUMİN (Danışman)
Ankara Üniversitesi
Veteriner Fakültesi



Prof. Dr. Ertuğrul ELMA
Kırıkkale Üniversitesi
Veteriner Fakültesi

İÇİNDEKİLER

Etik Beyan	ii
Kabul ve Onay	iii
İçindekiler	iv
Önsöz	vi
Simgeler ve Kısaltmalar	viii
Şekiller	ix
Çizelgeler	xii

1.GİRİŞ	1
1.1. Hernia Diyafragmatika	1
1.2. Anatomi	1
1.3. Embriyoloji	3
1.4. Fizyoloji	5
1.5. Hernia Diyafragmatikanın Çeşitleri	5
1.5.1. Travmatik Hernia Diyafragmatika	5
1.5.2. Doğmasal Peritoneoperikardial Hernia	8
1.5.3. Doğmasal Pleuroperitoneal Hernia	8
1.6. Hernia Diyafragmatikanın Nedenleri	9
1.7. Patofizyoloji	11
1.7.1. Hernia Diyafragmatikanın Respiratorik Sonuçları	11
1.7.2. Hernia Diyafragmatikanın Kardiyovasküler Sonuçları	12
1.7.3. Hernia Diyafragmatikanın Gastrointestinal Sonuçları	12
1.7.4. Hernia Diyafragmatikanın Hepatik Sonuçları	13
1.7.5. Pleural Efüzyon	14
1.8. Klinik Belirtiler	14
1.8.1.Travmatik Hernia Diyafragmatika Olgularında Görülen Klinik Belirtiler	14
1.8.2. Doğmasal Hernia Diyafragmatika Olgularında Görülen Klinik Belirtiler	16
1.9.Tanı	17
1.9.1. Radyografi	17
1.9.1.1. Direkt Radyografi	17
1.9.1.2. Kontrast Radyografi	20
1.9.1.2.1. Gastrointestinal Sistemin Kontrast Radyografisi	20
1.9.1.2.2. Pozitif Kontrast Peritonografi (Şeliografi)	22
1.9.2. Ultrasonografi	23
1.10. Sağaltım	26
1.10.1. Hastanın Operasyona Hazırlığı	26
1.10.2. Operasyon Tekniği	28
1.10.2.1. Hernia'nın Redüksiyonu	28
1.10.2.2. Akciğer Reinflasyonu	29
1.10.2.3. Fıtık Deliğinin Kapatılması	30
1.10.2.3.1. Hernia diyafragmatika olgularında hernia'nın	

kapatılmasında kullanılan alternatif metodlar	31
1.10.2.4. Negatif Basıncın Sağlanması	35
1.10.3. Post Operatif Bakım	35
1.10.3.1. Akciğer Ödeminin Reekspansiyonu	37
1.10.3.2. İntraperitoneal Basınç	37
1.11. Prognoz	40
1.12. Kedilerde Böbrek Rezistif Ve Pulzatif İndeks	41
1.12.1. Doppler Ultrasonografi	41
1.12.2. Doppler Ultrasonografide Akımın Değerlendirilmesi	42
1.12.3. Doppler Spektrumun Yorumlanması	42
1.12.3.1. Plug Akım	42
1.12.3.2. Laminar Akım	42
1.12.3.3. Türbülans Akım	43
1.12.3.4. İndeksler	43
1.12.4. Renal Doppler Ultrasonografide Rezistif İndeks Değeri	45
1.12.4.1. İntrarenal Rezistif İndeks Ölçüm Tekniği	46
1.12.4.2. İntrarenal Rezistif İndekse Etki Eden Faktörler	46
1.12.4.3. İntrarenal Rezistif İndeksi Etkileyen Renal Medikal Hastalıklar	48
2. GEREÇ VE YÖNTEM	54
2.1. Gereç	54
2.1.1. Çalışma Gerecini Oluşturan Olgular	54
2.1.2. Çalışmada Kullanılan Cihazlar	55
2.2. Yöntem	57
2.2.1. Tez Olgularının Değerlendirme Protokolü	57
2.2.1.1. Anamnez Alınması ve Klinik Muayene Bulgularının Değerlendirilmesi	57
2.2.1.2. Radyografik Değerlendirme	58
2.2.1.3. Ultrasonografik Değerlendirme	58
2.2.1.3.1. Toraks Bölgesinin Ultrasonografik Değerlendirilmesi	58
2.2.1.3.2. Böbreklerin Rezistif ve Pulsatif İndeks Değerlerinin Alınması	59
2.2.1.4. Sağaltım	59
3. BULGULAR	62
3.1. Anamnez Bulguları	62
3.2. Klinik Bulgular	62
3.3. Radyografik Bulgular	62
3.4. Ultrasonografik Bulgular	66
3.4.1. Toraks Ultrasonografi Bulguları	66
3.4.2. Abdominal Ultrasonografi Bulguları	68
3.5. İntraoperatif Bulgular	71
4. TARTIŞMA	75
5. SONUÇ VE ÖNERİLER	81
ÖZET	82
SUMMARY	83
KAYNAKLAR	84
EKLER	90
EK-1. Etik Kurul Raporu	90
ÖZGEÇMİŞ	91

ÖNSÖZ

Doppler ultrasonografi, vasküler sistemin incelenmesinde temel yöntemdir. Kan akımının varlığının ve yönünün saptanması, akımın karakteristiğinin belirlenmesi, akımın hızının ve hacminin ölçülmesi, Doppler ultrasonografinin temel endikasyonlarındandır. Renal Doppler ultrasonografi, insan hekimliğinde tercih edilmesine ve yaygın olarak kullanılmasına rağmen Veteriner Hekimlikte rutin uygulamaya yeni yeni girmektedir. Renal Doppler ultrasonografiyle, böbreğin morfolojisinin değerlendirilmesinin yanı sıra renal perfüzyonun belirlenmesi, böbreğin fizyolojik ve fizyopatolojik durumu hakkında bilgi edinilmesi diğer tanı yöntemlerine göre üstünlük sağlamaktadır. Bununla birlikte noninvaziv olması, kolay uygulanabilir olması, kullanım maliyetinin ucuz ve inceleme süresinin kısa olmasından dolayı son yıllarda tercih edilen, ayrıca araştırmacıların ilgisini çeken bir tanı yöntemidir.

Bu çalışmada; diyafram fıtığı sonucunda oluşan hipoksi, dolaşım bozukluğu ve hipotansiyonun operasyon öncesi böbrek perfüzyonunun non-invaziv bir yöntem olan Doppler ultrasonografi eşliğinde böbrek RI ve PI indeks değerleri ile derecelendirilmesi, operasyon sonrası 1. ve 10. günde tekrarlanan indeks ölçümleri ile karşılaştırılması ve diyafram fıtığı operasyonunun post-operatif olarak en sık şekillenen komplikasyonları; karaciğer konjesyonu, gastrik dilatasyon, ileus, akciğer ödemi, asites ve abdominal basınç artışının oluşturduğu sistemik dolaşım bozukluğunun böbrek perfüzyonundaki değişimler ölçülerek saptanması amaçlanmaktadır.

Tez konusunun seçiminde, çalışmalarım sırasında bana yol gösteren, her türlü desteğini ve güvenini esirgemeyen, klinisyen ve araştırmacı olarak yetişmemde yoğun çaba gösteren değerli danışman hocam Prof. Dr. Ali BUMİN'e, çalışmalarım sırasında her türlü yardımlarını esirgemeyen Dr. Yusuf ŞEN'e ve Dr. İrem ERGİN'e teşekkürlerimi iletirim.

Ayrıca çalışmalarımda bana her türlü desteği sağlayan Cerrahi Anabilim Dalı öğretim üyesi hocalarıma, Araştırma Görevlisi, Doktora ve Yüksek Lisans öğrencisi arkadaşlarıma teşekkür ederim.



SİMGELER ve KISALTMALAR

=	Eşittir işareti
±	Artı-eksi işareti
%	Yüzde işareti
ATN	Akut tubuler nekrozis
aa.	arteriae
A.	Arteria
B	Ultrason kazancı
cm	Santrimetre
CFM	Doppler renk kazancı
DR	Dijital röntgen
D/V	Dorsoventral
d	Gün
g	gram
GN	Glomerulonefrozise
HRS	Hepatorenal sendrom
H ₂ O	Su formülü
Hg	Civa
İV	İntravenöz
kg	kilogram
kV	kilovolt
L/L	Laterolateral
mAs	x-ışını tüpünün akım şiddeti
MHz	Megahaertz
m.	Muskulus
mg	miligram
ml	mililitre
mm	milimetre
PEEP	pozitive end-ekspiratory pressure
PGA	Poliglikolik asit
PI	Pulzatif İndeks
PW	Pulse Wave
RI	Rezistif İndeks
sc	Subcutan
TIN	Tubulointersitisyal nefrit
V	Kan akım hızı
V.	Vena
V/D	Ventrodorsal

ŞEKİLLER

- Şekil 1.1.** A-Diyaframın torasik yüzü görüntüsü. B- Diyaframın abdominal yüzü, diyafram kasları ve merkezi tendon görüntüsü (B, Evans HE, de Lahunta A: Miller's anatomy of the dog, ed 4, St Louis, 2013, Saunders/Elsevier. A, Textbook of veterinary anatomy, ed 4, St Louis, 2010, Saunders/Elsevier) 2
- Şekil 1.2.** Diyaframın embriyolojik gelişim şeması (Kelmer ve ark. 2008) 4
- Şekil 1.3.** Çevresel, radial ve multiple diyafram yırtık tipleri (Bjorling, Sicard, 2004) 6
- Şekil 1.4.** (a) Sağ lateral pozisyonda alınan toraks grafisinde diyafram krurlarının birbirine paralel görüntülenmesi (b) Sol lateral pozisyonda alınan toraks radyografisinde diyafram krurlarının birbiriyle kesişmiş olarak görüntülenmesi (Schwarz ve Johnson, 2008) 18
- Şekil 1.5.** Ventrodorsal pozisyonda alınan toraks grafisinde diyafram hattının sağ ve sol krurlar ile birlikte birbiriyle bağlantılı üç konveks yapı şeklinde görüntülenmesi (Kealy ve ark. 2011) 18
- Şekil 1.6.** (A) Hernia diyafragmatika tanısı konmuş bir olguda, lateral pozisyonda alınmış radyografide içi gaz dolu abdominal organların toraks içerisinde görüntülenmesi (Tobias KM, Johnston SA, 2012)
(B) Hernia diyafragmatika tanısı konulmuş başka bir olguda ventrodorsal pozisyonda alınmış radyografide, sağ diyafram hattının kaybolması (Kealy ve ark. 2011) 19
- Şekil 1.7.** Hernia diyafragmatika tanısı konulmuş olan bir olguda, lateral pozisyonda alınmış kontrast grafide midenin torasik kavite içerisinde görüntülenmesi (Morgan, Wolvekamp, 2004) 21
- Şekil 1.8.** Pleuroperitoneal hernia diyafragmatika tanısı konmuş bir kedide sağ lateral pozisyonda çekilmiş direkt radyografisi (A) ve pozitif kontrast peritonografisinde (B) kontrast maddenin peritoneal kese içerisinde sınırları belirgin olarak toraks boşluğunda görüntülenmesi (Parry, 2010) 23

Şekil 1.9. Diyafram fıtığı tanısı konulan bir kedide, kalp ve torasik duvar arasında karaciğerin transversal görüntüsü (Kibar M ve ark. 2006)	25
Şekil 1.10. Hiatal hernia tanısı konulan 4 yaşlı bir kedide yapılan kontrast çalışmada toraks boşluğuna fıtıklaşan omentum sebebiyle özefagusun dorsale yer değiştirdiği izlenmektedir (Mitsuoka ve ark. 2002)	26
Şekil 1.11. (A) Travmatik hernia diyafragmatikaya sahip bir köpekte, sol radial diyafram yırtığının operasyon esnasındaki görüntüsü (B) Abdominal organların normal anatomik pozisyonlarına getirildikten sonra diyafram yırtığının redüksiyonu (Tobias KM, Johnston SA, 2012)	29
Şekil 1.12. Polypropylen mesh	32
Şekil 1.13. Diyafram defektinin onarılmasında kas flep'i kullanılması (Helphrey ML, 1982)	34
Şekil 1.14. Domuza ait ince bağırsak submukozası (Sandoval JA ve ark. 2006)	35
Şekil 1.15. Temel çizgi üzerinde görülen pulzatif dalga formundaki arterial akımın Doppler spektrumunda en yüksek sistol hızı (S) ve en düşük diastolik hızı (D) oklarla gösterilmektedir (Rawashdeh YF ve ark. 2001)	45
Şekil 1.16. Sağ böbreğin (A) ve sol böbreğin (B) dupleks Doppler ultrasonografik görünümleri. Sağ böbrekte yüksek intrarenal Rİ değeri izlenmektedir. Sağ ve sol böbrek arasındaki Rİ farkı 0,23 sayısal değeriyle 0,11 eşik değerinin üzerinde olduğu görülmektedir (Kaya M. ve ark. 2010)	53
Şekil 2.1. Dynamic dijital röntgen ünitesi	55
Şekil 2.2. Esoate AU5 marka ultrasonografi cihazı	56
Şekil 2.3. Sony Trinition medikal monitör, MGB Disto II video kayıt cihazı ve Wolf 4200 ışık kaynağı	56
Şekil 2.4. SMS Classic 2000 otomatik ventilasyon cihazı	57
Şekil 3.1a. Olgu 4. Sağ L/L grafide diyafram bütünlüğü bozulmuş, kalp silueti ve akciğerin kranial lobunda detay kaybı izlenmektedir. Torasik bölgede gazla dolu ince bağırsak yapıları gözlemlenmektedir	63

Şekil 3.1b. Olgu 4. D/V grafide, sol taraflı diyafram hattında detay kaybı ve gaz dolu bağırsak yapılarını torasik bölgede izlenmektedir	64
Şekil 3.2. Olgu 7. Sağ L/L grafide diyafram bütünlüğünün bozulduğu, midenin plorus kısmı ve karaciğer loblarının torasik boşluğa geçtiği gözlemlenmektedir. Sternumun hemen dorsalinde hafif derecede pleural efüzyon izlenmektedir	65
Şekil 3.3.a. Olgu 9. Sağ L/L grafide diyafram bütünlüğünün bozulduğu, gazla dolu ince bağırsakların ve kolonun torasik boşluğa geçtiği izlenmektedir	65
Şekil 3.3.b. Olgu 9. D/V grafide diyaframda sol taraflı detay kaybı ve torasik boşluğa geçen ince bağırsaklar ve kolon izlenmektedir	66
Şekil 3.4. Olgu 2. Toraks bölgesinin ultrasonografik değerlendirilmesinde kalple temas halinde olan karaciğer lobu ve safra kesesi izlenmektedir	67
Şekil 3.5. Olgu 1. Toraks bölgesinin ultrasonografik değerlendirilmesinde, torasik bölgeye geçen ince bağırsaklar izlenmektedir	67
Şekil 3.6. Olgu 7. Preoperatif RI, PI değerleri	68
Şekil 3.7. Olgu 5. Postoperatif 1. gün RI ve PI değerleri	69
Şekil. 3.8. Olgu 10. Postoperatif 10. gün RI ve PI değerleri	69
Şekil 3.9. Olgu 1. Karaciğerde konjesyon ve ince bağırsakların siyanotik görünümü	73
Şekil 3.10. Olgu 6. Karaciğerdeki hepatomegali ve konjesyonun görünümü	73
Şekil 3.11. Olgu 3. Splenomegali	74

ÇİZELGELER

Çizelge 1.1. Beşaltı ve ark. nın yapmış olduğu çalışmaya ait fitiklaşan organlar ve lokalizasyona göre fitiklaşma yüzdeleri	7
Çizelge 1.2. Kirkpatrick ve ark. nın yapmış olduğu çalışmaya ait intraabdominal basınç ve rezistif indeks değerleri	39
Çizelge 2.1. Çalışma materyelini oluşturan olgulara ait bilgiler	54
Çizelge 3.1. Radyografik bulgular	63
Çizelge 3.2. Toraksın ultrasonografik muayesinde torasik boşlukta görüntülenen abdominal organlar	68
Çizelge 3.3. Preoperatif, postoperatif 1 ve 10. günlerde alınan RI ve PI değer ortalamaları	70
Çizelge 3.4. Diyafram defektinin tipi, fitiklaşan organlar ve makroskopik görünüm tablosu	72
Çizelge 4.1. Olgulara göre geçen organlar ve yüzdeleri	75
Çizelge 4.2. Olgulara göre diyafram yırtığının tipi ve yüzdelik oran grafiği	76

1.GİRİŞ

1.1.Hernia Diyafragmatika

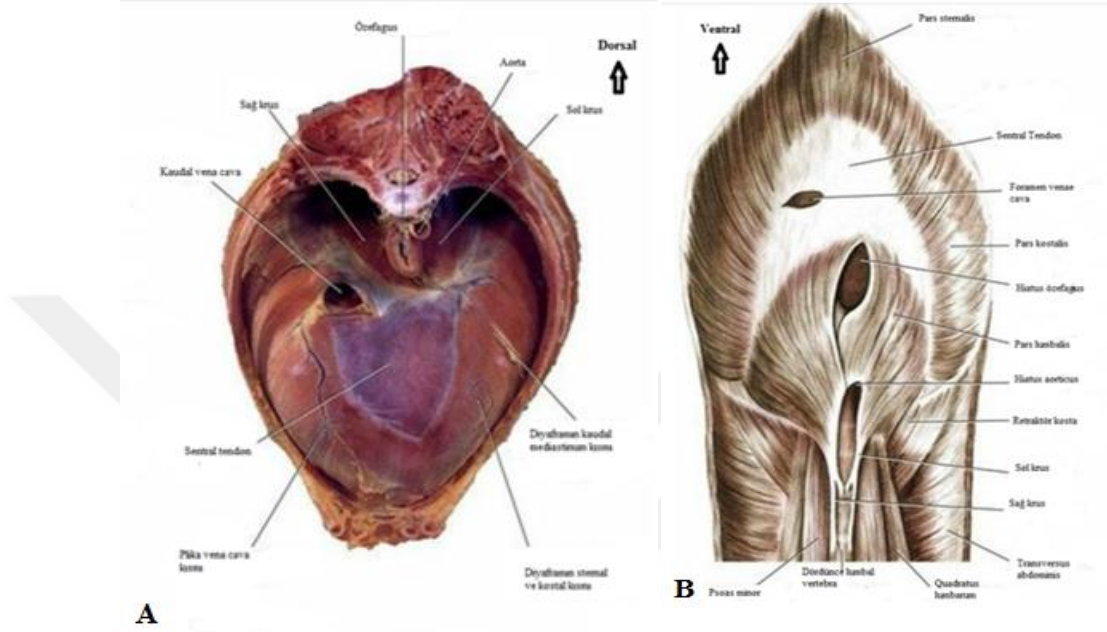
Tanımı: Diyaframda konjenital veya sonradan oluşan bir yırtık ya da delikten abdominal organların bir veya birkaçının toraks boşluğuna geçmesine hernia diyafragmatika denir. Bazı olgularda tüm abdominal organların toraks boşluğuna geçtiği bildirilmektedir. Genellikle dalak, mide, karaciğer, ince bağırsaklar, omentum, pankreas fitiklaşan abdominal organlardır. Çok nadir olmakla birlikte böbreklerinde toraks boşluğuna geçtiği belirtilmektedir (Beşaltı Ö. ve ark. 2011; İmren ve ark. 1988; Tobias KM, Johnston SA, 2012).

1.2. Anatomi

Diyafram; abdominal boşluğu toraks boşluğundan ayıran, pars lumbalis, pars costalis ve pars sternalis olmak üzere üç kassel bölümden oluşan ve bu kassel bölümlerin çevrelediği merkezde güçlü bir tendon olan centrum tendineum'un oluşturduğu muskulotendinöz bir yapıdır (Hermanson J, Evans HE, 1993).

Kostal ve sternal kaslar, merkezi tendonun dış kısmına yerleşirken lumber kaslar merkez sınırına yerleşmektedir. Merkezi tendon Y şeklindedir, Y şeklinin her bir kolu orta kısımdan dorsal olarak 13. kosta hizasına kadar uzanmaktadır. Ayrılmış olan lumber kaslar diyaframın kruralarını oluşturmaktadırlar. Sağ krus, sol krustan daha büyüktür. Her bir krus, üçüncü ve dördüncü lumber vertebra hizasından köken alan ikiye ayrılmış bir tendona sahiptir ve medialinde psoas minor kası bulunmaktadır. Sternal kas ayrılmamış olup sol ve sağ kostal kasları ile sürekli. Bu sternal kas ksiphoidadan, transversal fasyadan ve sekizinci kostal kıkırdaktan başlayarak dorsal olarak merkezi tendona doğru uzanmaktadır (Şekil1.1-A) (Hermanson J, Evans HE, 1993).

Diyafram üzerinde abdominal ve toraksboşluğu arasında üç adet geçiş bulunmaktadır. Bunlar yukarıdan aşağıya doğru hiatus aorticus, hiatus özefagus ve foramen venae cavae'dir (Şekil1.1-B)(Hermanson J, Evans HE, 1993).



Şekil 1.1.A-Diyaframın torasik yüzü görüntüsü. **B**- Diyaframın abdominal yüzü, diyafram kasları ve merkezi tendon görüntüsü (**B**, Evans HE, de Lahunta A: Miller's anatomy of the dog, ed 4, St Louis, 2013, Saunders/Elsevier. **A**, Textbook of veterinary anatomy, ed 4, St Louis, 2010, Saunders/Elsevier)

Bu deliklerden en üstte olanı hiatus aorticus orta hattın biraz solunda bulunmaktadır. Bu geçitten aort, ductus torasicus ve vena azygos geçer. Diyaframın ortada bulunan ikinci delik hiatus özefagus'tur ve hiatus aorticus'un altında yer alır. Bu delikten özefagus, truncus vagalis dorsalis, toraks boşluğu içinde, her iki nervus vagus'un üst kollarının, özefagusun üst kısmında birleşmeleri sonucu oluşan sinir kökü olan truncus vagalis ventralis ve arteria esophagea'nın anastomotik dalları geçer. Diyaframın üçüncü deliği ise centrum tendineum'da, hafif sağda ventralde yeralan foramen venae cavae'dir. Bu delikten sadece vena cava caudalis geçmektedir (Hermanson J, Evans HE, 1993).

Diyaframın toraks boşluğuna bakan yüzeyi akciğer lobları ile komşudur ve bununla birlikte endoteliyal fasya ve pleuranın parietal yaprağı ile kaplıdır ki bu pleura mediastinum devamı niteliğinde olmaktadır. Diyaframın mediastinal kısmı, özefagusun media dorsalinde yer alır ve özefagusun ventralinden sola doğru sol kotal kaslar boyunca geniş bir yarım daire şeklinde kıvrılır ve sternumun orta hattına geri dönmektedir (Hermanson J, Evans HE, 1993).

Diyaframın torasik yüzeyi akciğerlere bitişik olup endoteliyal fasya ve mediastinumun devamı olan pleura ile kaplıdır. Mediastinum, özefagusun mediadorsalinde diyaframa tutunmaktadır. Özefagusun ventralinde, sol kotal diyafram kaslarını geniş bir yarım daire şeklinde geçerek sola sapmakta ve sternumda median hatta dönmektedir. Kalbin kaudalinde, vena cava caudalis çevresinde, plica vena cava denen pleural kıvrım sağ düzlemde diyaframa bağlanmaktadır. Plica vena cava ve mediastinum, diyaframatik merkezi tendonun kranialinde, aksesör akciğer lobunca doldurulan bir boşluk oluşturmaktadır. Diyafram fıtığına katılan organlar, kimi zaman, torasik kaviteye yerleşmektense bu boşluğun içine dolmaktadırlar (Hermanson J, Evans HE, 1993; Hunt G, Johnson KA, 2003).

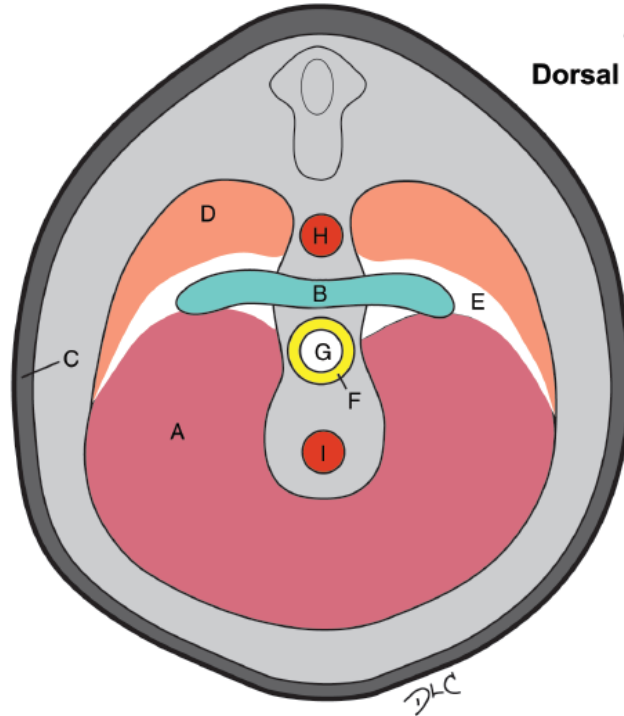
Diyaframın motor innervasyonu, nervus phrenicus ile gerçekleştirilir (Hermanson J, Evans HE, 1993; Hunt G, Johnson KA, 2003).

1.3. Embriyoloji

Diyaframın embriyogenez aşamasındaki oluşumu oldukça karmaşıktır. Enine duvar; abdominal boşluk, periton ve perikard arasında tamamlanmamış olan bölümdür. Bu duvar embriyolojik dönem tamamlandığında diyafram merkez tendonunu şekillendirir (Noden D, DeLahunta A, 1985).

Özefagusun dorsal mezenteri enine duvar ile eşzamanlı olarak gelişmekte ve diyaframın median kısmını oluşturmaktadır. Bahsi geçen mezenter form ilerleyen aşamalarda diyafram kruslarını oluşturmakta ve özefagal ve aortik hiatusu içermektedir (Noden D, De Lahunta A, 1985).

Pleuroperitoneal fold olarak adlandırılan kıvrımlı yapı lateral vücut duvarı boyunca ilerleyerek mediale kayar, özefageal mezenter ve transversal duvarın dorsal kısmı birleşerek pleuroperitoneal kanalları kapatır ve böylece diyafram oluşumu tamamlanmaktadır (Şekil 1. 2). Son olarak vücut duvarından köken alan miyoblastlar kostal kasları oluşturmak için diyaframın periferik sınırında birleşerek pleural boşluğun genişlemesini sağlamaktadırlar. Bahsi geçen yapıların herhangi bir gelişim ya da birleşim hatası pleuroperitoneal veya peritoneoperikardial fıtık oluşumuna neden olabilmektedir (Noden D, De Lahunta A, 1985).



Şekil 1. 2.Diyaframın embriyolojik gelişim şeması. Septum transversum merkezi tendon kısmını oluşturur (A) Diyaframın kas bölümü post hepatik mezenşimal plaka (B) ve gövde duvarından oluşur (C) Pleuroperitoneal kıvrımlar (D) birbirleri ile ve septum transversum ile birleşerek pleuroperitoneal kanalları (E) kapatır. Mesoesophagus (F) merkez diyaframa katılır (G: foregut,H: aort, I: vena cava caudalis)(Kelmer ve ark. 2008).

1.4. Fizyoloji

İnspirasyon sırasında diyafram kasılarak, iç organları kaudale abdominal duvarı ise dışa yanlara doğru itmektedir. Aynı zamanda kostal kasların kasılmasıyla da toraks boşluğu kaudale doğru genişlemektedir. Diyafram inspirasyon sırasında, iç organların hareketine direnç oluşturarak intrapleural negatif basıncın korunmasında önemli rol oynamaktadır (De Trayer A ve ark. 1981; Macklem PT, 1981).

1.5. Hernia Diyafragmatikanın Çeşitleri

Hernia diyafragmatikalar genellikle etiyolojilerine göre sınıflandırılmakla birlikte gerçek ve gerçek olmayan hernialar olarak da ayrılmaktadır. Gerçek diyafram fıtığı olan doğmasal pleuroperitoneal diyafram fıtıkları nadir olarak şekillenmektedir. Bu gerçek hernialarda fıtıklaşan organlar, peritoneal kese içerisinde yani peritonun bütünlüğü bozulmadan toraks boşluğuna geçmektedir. Gerçek diyafram fıtıkları diyaframın en kubbeleşmiş bölgesinde meydana gelen defektlerden ve pleura ile periton arasındaki kollajen ya da muskuler dokuların zamanından önce gelişmesinin durması ile oluşmuş konjenital defektlerden ortaya çıkar (De Trayer A ve ark. 1981).

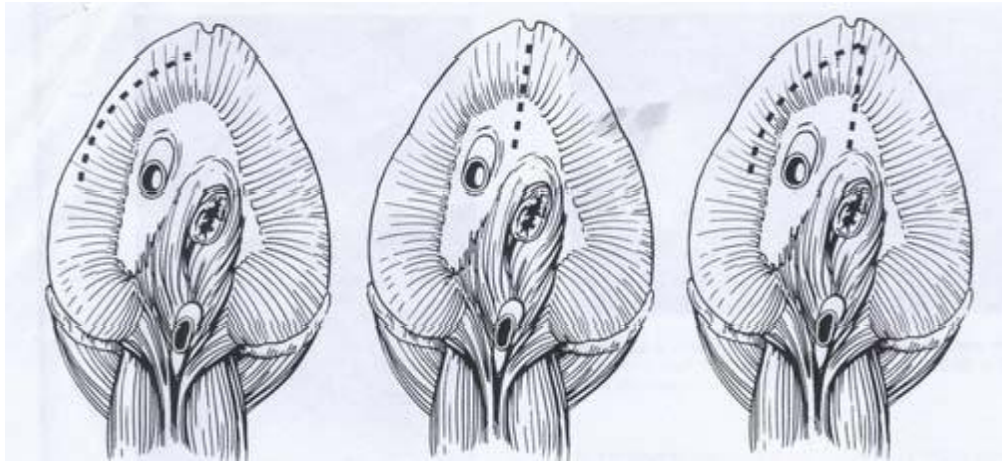
Gerçek olmayan travmatik ya da doğmasal hernia diyafragmatikalarda fıtıklaşmış iç organ bir kese içinde değil ancak pleural boşluk ya da perikardiyal kese içinde serbest halde bulunmaktadır (Voges ve ark. 1997).

1.5.1. Travmatik Hernia Diyafragmatika

Travmatik hernia diyafragmatikalar gerçek olmayan diyafram fıtıklarıdır. Travmayı takiben diyaframın kostal kasları merkez tendondan daha kolay şekilde zedelenirken daha güçlü olan krural kaslar daha nadir olarak hasar görmektedir. Travmayı takiben

tekli ya da bazı sporadik olgularda çoklu şekilde diyaframda yırtıklar oluşabilmektedir (Şekil 1. 3) (Wilson GP, Hayes HM Jr 1986; Downs MC, Bjorling DE, 1987).

Kediler üzerinde yapılan bir çalışmada diyaframın çevresel yırtıklarına %59 oranında rastlanmıştır. Daha düşük olarak %18 oranında radial ve %23 oranında multiple yırtıklarla karşılaşmıştır (Garson HL ve ark. 1980). Diyafram yırtıkları %44 oranında sol tarafta gözlenirken, %38 oranında sağ tarafta, %15 oranında daha çok ventralde görüldüğü belirtilmektedir (Schmiedt CW ve ark. 2003). Yapılan bir başka çalışmada yarım ay şeklinde kas yırtığı, kas ve tendonu kesen radial yırtıklar ve bu iki durumun birlikte görüldüğü yırtıklardan bahsedilmektedir. Yüzde ile ifade edilecek olursa yarım ay şeklindeki ve radial yırtıklar %40'ar oranında görülürken ikisinin birlikte bulunduğu yırtıklar %20 oranında görülmektedir. İnsanlarda karaciğer diyaframın sağ tarafını kaplayarak yırtılmalara karşı korunaklı hale getirirken sol taraf, sağ tarafa oranla sekiz kat daha fazla yırtılmaya meyillidir (Nursal TZ ve ark. 2001). Kedi ve köpekler için ise karaciğer tüm diyafram yüzeyini kaplıyor olmasına rağmen bu tarz bir koruyucu etkiden söz edilmemektedir (Wilson GP, Hayes HM Jr. 1986).



Şekil 1. 3. Çevresel, radial ve multiple diyafram yırtık tipleri (Bjorling, Sicard, 2004)

52 kedi üzerinde yapılan başka bir çalışmada ise, diyafram üzerindeki yırtıkların 17 tanesi sağ tarafta, 13 tanesi sol tarafta, 9 tanesi ventralde (sternum üzerinde), 7 tanesi merkezde (özefagus, vena cava ya da aortik hiatus üzerinde), 4 tanesi dorsalde (vertebra altında), 2 tanesinin ise multiple olarak lokalize olduğu bildirilmektedir (Çizelge 1.1) (BeşaltıÖ. ve ark. 2011).

Çizelge1.1. Yukarıdaki çalışmaya ait fitıklaşan organlar ve lokalizasyona göre fitıklaşma yüzdeleri (Beşaltı Ö. ve ark. 2011).

	SAĞ	SOL	VENTRAL	CENTRAL	DORSAL	MULTİPLE
KARACİĞER	13/17 (%76)	11/13 (%85)	8/9 (%89)	6/7 (%86)	3/4 (%75)	1/2 (%50)
İNCE BAĞIRSAKLAR	9/17 (%53)	10/13 (%77)	7/9 (%78)	6/7 (%86)	1/4 (%25)	2/2 (%100)
MİDE	6/17 (%35)	9/13 (%69)	4/9 (%44)	2/7 (%29)	2/4 (%50)	2/2 (%100)
OMENTUM	7/17 (%41)	6/13 (%46)	3/9 (%33)	1/7 (%14)	3/4 (%75)	-
DALAK	3/17 (%18)	5/13 (%38,5)	3/9 (%33)	2/7 (%29)	-	-
PANKREAS	4/17 (%23)	-	2/9 (%22)	1/7 (%14)	-	-
KALIN BAĞIRSAKLAR	3/17 (%18)	-	-	1/7 (%14)	-	-

Diyafram fitıklarının görüldüğü olguların %80'inde karaciğer toraks boşluğu içinde görülmektedir. İnce bağırsaklar, mide, dalak, omentum, pankreas, kolon, sekum ve çok nadir olarak uterus toraks boşluğuna geçebilmektedir. Bir köpekte içinde fötüs bulunan uterusun ve bir kedide de bir böbreğin toraks boşluğuna geçtiği rapor edilmektedir (Bellenger CR ve ark. 1975; Stork C ve ark. 2003).

Toraks boşluğuna geçen organların çeşitliliği diyafram yırtığının boyutuna ve mezenter ya da ligament ile organ arasındaki bağın gevşek ya da sıkı olması gibi çeşitli faktörlere bağlı olmaktadır. Diyaframın sağ tarafının yırtılması olgularında sıklıkla karaciğer, ince bağırsak ve pankreas toraks boşluğuna geçerken, diyaframın sol taraf yırtıklarında ise mide, dalak ve ince bağırsakların toraks boşluğuna geçtiği bildirilmektedir (Garson HL ve ark. 1980).

1.5.2. Doğmasal Peritoneoperikardial Hernia

Peritoneoperikardial diyafram fitıkları gerçek olmayan diyafram fitıklarıdır. Peritoneoperikardial diyafram fıtığına sahip hayvanlarda diyafram yırtıkları, transversal septumun anormal gelişmesi, diyaframın ventral kısmındaki bir boşluk sebebiyle ya da nadiren ince ventral diyafram dokusu sebebiyle görülmektedir (Noden DM, De Lahunta, 1985). Peritoneoperikardial fitıklar sıklıkla omentum, karaciğer lobları, safra kesesi ve ince bağırsakların fıtıklaşması ve sonuç olarak periton ve perikardial boşluk arasında basit bir bağlantının kalması şeklinde açıklanabilmektedir. Bu abdominal organlara ek olarak mide, dalak ve kolonunda fıtıklaşması olabilmektedir. Küçük peritoneoperikardial fitıklarda perikartta kistik lezyonlar ve omentumla karaciğerde patolojik değişikliklerin olabileceği bildirilmektedir (Sisson D ve ark. 1993; Liptak J ve ark. 2002). Toraks boşluğuna fıtıklaşmış abdominal organlar, pleural boşluğu direkt geçmemesine rağmen dolaylı olarak akciğere yaptığı basınç nedeniyle solunum yetmezliğine sebebiyet verdiği rapor edilmektedir (Thomas WP, 1989).

Peritoneoperikardial fitıklar, sternum defektleri ve umbilikal hernia gibi diğer konjenital anomalilerle birlikte görülebilmektedir. Embriyogenez sırasındaki gelişim bozuklukları sebebiyle peritoneoperikardial diyafram fitıkları ve diğer konjenital anomalilerin birlikte görülmesi kedi, köpek ve insanlarda sporadik olarak görülmektedir (Noden DM, De Lahunta, 1985).

Konjenital peritoneoperikardial diyafram fitıkları yıllarca klinik belirti göstermeden ve tanısı konulamadan seyredebilmektedir. Peritoneoperikardial diyafram fıtığının klinik belirtileri her yaşta görülebilmektedir. Bazı hayvanlarda peritoneoperikardial fıtığın tanısı ancak nekropsi ya da torasik radyografi sırasında tesadüfen konulmaktadır (Evans SM, Biery DM, 1980; Johnson KA, 1993).

1.5.3.Doğmasal Pleuroperitoneal Hernia

Gerçek diyafram fitığı olan konjenital pleuroperitoneal diyafram fitıkları nadir olarak görülmektedir. Diyaframın gelişimi sırasında pleuroperitoneal membranın, pleuroperitoneal kanal çevresinde birleşmesindeki bozukluklar ya da eksik birleşmesi sonucunda oluşabilmektedir (Noden DM, De Lahunta, 1985; Valentine BA ve ark. 1988). Genellikle merkezi tendonu içine alarak ya da almayarak dorsolateral diyaframın defekti şeklinde görülmektedir. Kedi ve köpeklerde sol lumbar kaslar ile krusun sol lumbar kas olan parçası eksik, bazen 1-2 santimlik defekt ya da her iki kururda daha büyük defektle birlikte merkez tendonun bir kısmı eksik olabilmektedir (Valentine BA ve ark. 1988; Voges A ve ark. 1997).

Mide, dalak ve ince bağırsakların sol dorsolateral diyafram yırtıklarından fitıklaşması hızlı bir ölümle sonuçlanabilmektedir. Hayvanlar dispne ve siyanoz nedeniyle doğum sırasında ya da doğumdan hemen sonra ölebilmektedir. Hızla şekillenen ve ölüme sebebiyet veren solunum yetmezliğinin muhtemel sebebi, toraks boşluğuna fitıklaşan ve dilate olmuş midenin, akciğere yapmış olduğu basınç sonucu akciğer loblarını kollabe olması şeklinde açıklanabilmektedir (Valentine BA ve ark. 1988).

Fötal gelişim sırasında kronik olarak basınca maruz kalan akciğer lobları normalden daha küçük ve gelişmemiş olabilmektedir. Cerrahi onarım yapılabilmele beraber akciğerin basınç altında kalmış ve etkilenmiş olan kısımlarında fonksiyon bozuklukları görülebilmektedir (Tobias KM, Johnston SA, 2012).

1.6. Hernia Diyafragmatikanın Nedenleri

Diyafram fitıklarının %85'i travma kaynaklı olmakla birlikte %5-10 oranında doğmasal ve geri kalan kısmının ise etiyolojisinin bilinmediği bildirilmektedir (Wilson GP, Hayes HM, 1986). Pleuroperitoneal ve peritoneoperikardial fitıkların

transversal duvarı ve pleuroperitoneal kanalların, myoblastların kururayı oluşturmaması sonucu uygunsuz olarak kapanması sonucunda oluşmaktadır (Noden, De Lahunta, 1985). Peritoneoperikardial fıtıklar için Weimaraner (Evans SM, Biery DN, 1980) cinsi köpek ırkları, Domestic Long Hair ve Himalayan cinsi kedi ırkları predispozedir (Reimer SB ve ark. 2004).

Travmatik diyafram fıtığına neden olan diyafram hasarları doğrudan, künt travmalar, bıçak veya ateşli silah yaralanmaları ya da dolaylı olarak, torakosentez, yanlış yerleştirilen toraks direnleri, medial hatta operatif girişim sırasında yapılan ensizyon hattının laterale kayması sonucu olabilmektedir. Diyafram fıtığının en sık görülen nedeni ise künt travmalardan kaynaklanmaktadır. Bu künt travmalar yüksekten düşme ve trafik kazası sonucunda şekillenebilmektedir. Torakoabdominal bıçaklanma ve ateşli silah yaralanmaları insanlarda en sık görülen diyafram hasarı nedeni iken hayvanlarda nadiren görüldüğü bildirilmektedir (Spackman CJA ve ark. 1984; Tamas PM ve ark. 1985).

Hernia diyafragmatika tanısı konulmuş 43 olguda (26 köpek, 17 kedi) yapılan bir çalışmada tüm köpekler travmatik diyafram fıtığı olarak sınıflandırılmıştır. Bu köpeklerin 14 (%53.8) tanesi motorlu taşıt kazası, 7 (%27) tanesi künt travma, 5 (%19.2) tanesi bilinmeyen bir travma sonucunda yaralandığı bildirilmektedir. Bu köpeklerin 8 (%30.7) tanesinin kosta kırıkları, sakrum kırığı, femur kırığı gibi başka ortopedik yaralanmalar, yumuşak dokuda travmatik yaralanmalar, pleural efüzyon, hepatik konjesyon, idrar kesesinde yırtık ve kas hematomlarına sahip olduğu bildirilmektedir. Çalışmada yer alan 17 kedinin 4 (%23.5) tanesine doğmasal diyafram fıtığı (3 tanesi peritoneoperikardial hernia, 1 tanesi pleuroperitoneal hernia) ve 13 (%76.5) tanesine travmatik diyafram fıtığı tanısı konduğu bildirilmektedir. Travmatik diyafram fıtığı tanısı konulan bu 13 kedinin 5 (%38.4) tanesi köpek saldırısı, 4 (%30.8) tanesi yüksekten düşme, 3 (%23.1) tanesi motorlu taşıt kazası ve 1 (%7.7) tanesi bilinmeyen travma sonucunda yaralandığı bildirilmektedir. Köpek saldırısına uğramış 5 kedide ayrıca uzun kemik kırıkları, kosta ve sakrum kırıkları, koksofemoral luksasyon gibi ortopedik yaralanmalar ve omurga kırıkları gözlemlendiği bildirilmektedir. Bu olgulardan 13 kedinin 4 (%30.8) tanesinde yumuşak doku

yaralanmaları, hepatik konjesyon, karaciğer loblarında torsiyon, dalak yırtığı ve bağırsaklarda inkarserasyon tespit edildiği bildirilmektedir (Igna ve ark. 2014).

1.7. Patofizyoloji

Etiyolojisi ne olursa olsun diyafram fıtığı gelişen olgularda diyaframın fonksiyon bozukluğu sonucu yeterli negatif inspirasyon basıncı oluşamaz, toraks boşluğu ya da perikardiyumdaki fıtıklaşan organ akciğerlere basınç yapar ve fıtıklaşan organın inkarserasyonu ya da boğulması şekillendiği bildirilmektedir (Tobias KM, Johnston SA, 2012).

1.7.1. Hernia Diyafragmatikanın Respiratorik Sonuçları

Diyafram fıtıklarında en sık görülen klinik bulgular arasında dispne ve taşipne bulunmaktadır. 29 kedi ile yapılan bir çalışmada 21 kedide, %72,4 oranında dispne şikayeti rapor edilmektedir (Gibson ve ark. 2005). Diyafram fonksiyon bozukluğu nedeniyle negatif intratorasik basınç oluşmamaktadır. Hayvanın toraks ve karın kasları; toraks boşluğu ve karın boşluğu basınç değişimini eşitlemek amacıyla solunuma daha fazla katılırlar. Ağrı, kosta kırıkları, vb. çoklu travma olgularında torakal genişleme sınırlanabilmektedir. Abdomende bulunan organlarının toraks boşluğuna fıtıklaşmasını takiben pulmonel atelektazi gelişebilmekte ve sonuç olarak hipoventilasyon, ventilasyon/perfüzyon uyumsuzluğu ve hipoksi meydana gelebilmektedir(Roudebush ve ark. 1979).

Diyafram fıtığındaki solunum bulguları; pleuroperitoneal efüzyon veya gastrointestinal sistemin dilatasyonu sonucu kötüleşebilmektedir(Tobias KM, Johnston SA, 2012).

1.7.2. Hernia Diyafragmatikanın Kardiyovasküler Sonuçları

Kardiyovasküler bozukluklar en çok peritoneoperikardiyal fıtıklardan kaynaklanmaktadır. Perikard kesesi içine fıtıklaşmış iç organların ince duvarı olan sağ atrium ve ventriküle basıncı sonucu kalp tamponadı ve konjestif sağ kalp yetmezliğine neden olabilmektedir. Hipotansiyon, taşikardi, venöz dolgunluk, asites ve pleural efüzyon (şilotoraks dahil olmak üzere) görülebilmektedir. Aynı zamanda doğmasal kalp hastalığı olan hayvanlarda çeşitli hemodinamik etkileri olabilmektedir (Tobias KM, Johnston SA, 2012).

1.7.3. Hernia Diyafragmatikanın Gastrointestinal Sonuçları

Diyafram fıtığının abdominal organlar üzerindeki ana etkileri inkarserasyon, obstruksiyon ve boğulmadır. Bahsi geçen bu etkiler; diyafram yırtığı içinden geçen organa yırtık kenarlarının yaptığı basınç, fibröz yapışmalar ve fıtıklaşan iç organların torsiyonu gibi nedenlerle oluşur. Mide ya da bağırsakların inkarserasyonu sonucu tam ya da kısmi tıkanmalar oluşmaktadır. Mide timpanisi sonucu vena cava caudalis ve akciğerleri baskı ile sıkıştırması sonucu kardiyorespiratorik fonksiyonu engelleyerek ani ölüme neden olabilmektedir. Tekrarlayan kusma, dehidrasyon, asit-baz elektrolit denge bozuklukları görülebilmektedir. Fıtıklaşan organın nekrozu, perforasyonu ve apseleşmesi görülebilmektedir. Bu gibi durumlarda fekal kontaminasyon, safra kaçağı, idrar kontaminasyonu gelişebilmekte ve beraberinde peritonitis ve pleuritis şekillenebilmektedir (Tobias KM, Johnston SA, 2012).

Gastrik timpani diyafram fıtığı bulunan ve solunumu hızla bozulan hayvanlarda solunum yetmezliğinin bir sonucu olarak kabul edilmektedir (Tobias KM, Johnston SA, 2012).

1.7.4. Hernia Diyafragmatikanın Hepatik Sonuçları

Doğmasal ve travmatik hernia diyafragmatikalarda karaciğerin fıtıklaşması görülebilmektedir. Diyafram yaralanması sırasında karaciğerde hasar şekillenebilmektedir. Hernia diyafragmatikasonunda bir veya birkaç karaciğer lobu toraks boşluğuna fıtıklaşabilmektedir, bunun sonucunda karaciğerde kanama, nekroz ve safra kanallarının tıkanıklıkları şekillenebilmektedir (Tobias KM, Johnston SA, 2012).

Vena cava caudalis ve hepatic venler ince duvarlı olup düşük basınca sahip oldukları için kolayca baskı altında kalabilirler. Bu nedenledir ki karaciğerin fıtıklaşması ve torsiyonu damarlar üzerinde baskı oluşturmakta ve karaciğerin venöz çıkışını engellemektedir. Hepatik venlerde ya da vena cava caudalisteki normal basınç 0.5-1 mm Hg dir. Bu değerdeki basınç 8-12 mm Hg olduğunda, intrahepatik sinüzoidal basınçta 3-4 mm Hg lik basınç değişime neden olarak karaciğer konjesyonu, lenf damarlarının genişlemesi ve bol miktarda yüksek proteinli lenf sıvısının damar dışına çıkması ile sonuçlanmaktadır. Hidrotoraks, asites veya bunların kombinasyonu hızlı bir şekilde meydana gelebilmektedir. Karaciğer fıtıklaşmalarında hayvanların %30'unda hidrotoraks ve asites gelişmektedir. Bu gelişen sıvının tipi serosanguinöz transudat şeklinde tarif edilmektedir. Ekstravazasyona ek olarak bazı durumlarda karaciğer geri dönüşümsüz olarak değişim geçirebilmektedir. Karaciğer lobu fıtıklaşan bir kedide hepatonodüler myelolipomatososis rapor edilmiştir. Fıtıklaşan organın karaciğer olduğu durumlarda safra kanallarının tıkanması sonucu sarılık görülmektedir(Wilson GP, Hayes HM, 1986; Downs MC, Bjorling DE, 1987).

Doppler ultrasonografi ile ölçülen rezistif indeks(RI) ve pulzatif indeks(PI) değerlerinin hesaplanması, damar direncinin belirlenmesi için kullanılan non-invaziv bir tekniktir. Karaciğer hasarı, böbrekpulzatif indeks ve rezistif indeks değerlerini arttırabilmekte ve karaciğer hastalığına sahip insanlarda bu indeksler hastalığın prognozu hakkında bilgi edinmek amacıyla izlenmektedir. Sistemik hipertansiyona

bağlı karaciğer hastalığına sahip köpek ve insanlarda, böbrek RI ve PI değerlerinin arttığı belirtilmektedir. Karaciğer hasarı belirlenmiş olan 20 köpek ile yapılan bir çalışmada RI, PI değerlerinin ve sistemik kan basıncının, sağlıklı hayvanlara göre daha yüksek olduğu belirtilmektedir. Çalışmaya katılan, karaciğer hasarı belirlenmiş köpeklerin %50'sinde böbrek RI ve PI değerlerinin üst sınır üzerinde olduğu belirtilmektedir (Novellas R ve ark. 2008).

1.7.5. Pleural Efüzyon

Pleural efüzyon sonucunda dispne gelişebilmektedir. Efüzyonların, sık olarak diyafram fıtığı ile birlikte; lenf drenajının bozulması, fıtıklaşan ya da yer değiştiren organların yangısı, safra, idrar ya da dışkının kaçak yaptığı olgularda görüldüğü rapor edilmektedir. Efüzyon hem periton hem de pleural boşlukta bulunmasına rağmen bazı olgularda fıtıklaşan organın yapışması sonucu, diyaframda oluşan yırtık önünde bariyer oluşturarak efüzyonu sadece pleural boşlukta tutabilmektedir (Stork C ve ark. 2003; Bellenger CR ve ark. 1975).

1.8.Klinik Belirtiler

Hernia diyafragmatikaolgularında ortaya çıkan klinik belirtiler, travmatik ve doğmasal herina diyafragmatika olgularında görülen klinik belirtiler olarak ayrılabilir.

1.8.1.Travmatik Hernia Diyafragmatika Olgularında Görülen Klinik Belirtiler

Birçok olguda diyafram fıtıkları, travmatik bir sebeple akut olarak klinik belirti göstermektedir. Ancak bazı olgularda, klinik belirtilerin ortaya çıkması için travmadan sonra belli bir sürenin geçmesi gerekmektedir. Kronik diyafram yırtığı, fıtıklaşan

midenin genişlemesi ve pleuralefüzyonoluşması sonucunda, akut hale geçebilmektedir. Dispne ve taşipne, travmanın yaptığı başka hasarlar ve şok nedeniyle şekillenen semptomlarla birlikte sık görülmektedir. Toraks perküsyonunda, kalbin apeksinde duyulan seste yer değişikliği ve etkilenen tarafta yoğunluk artışı saptanabilmektedir. Toraks oskültasyonun da ise, kalp seslerinin zor duyulup akciğer sesleri hiç duyulmazken mide sesleri belirlenebilmektedir(İmren ve ark. 1988). Travmatik diyafram fıtıklarının klinik bulgularını dört başlık altında toplamak mümkündür.

1. Fıtıklaşan organ veya organların fonksiyon bozukluğu sonucu ortaya çıkan belirtiler:

Mide veya bağırsak gibi sindirim sistemi organların fıtıklaşması sonucunda kusma ve anoreksi görülebilmektedir. Safra kesesi ile birlikte oluşan hepatik boğulma sonucunda sarılık gelişebilmektedir.

2. Fıtıklaşan organ veya organların toraks boşluğundaki organlar üzerine basınç yapması sonucu oluşan belirtiler:

Fıtıklaşan organların toraks boşluğunu doldurmasını takiben bu organlar kalbe, akciğerlere ve büyük damarlara basınç yapar ve yerlerinin değişmesine sebep olabilmektedirler. Akciğere yapılan basınç sonucunda solunum yetmezliği, atelektazi gelişmektedir ve bunlara bağlı olarak hipoksi, dispne ve siyanoz saptanmaktadır. Bu durum bazen ani ölümler ile sonuçlanabilmektedir. Dispne'den dolayı köpekler oturmuş gibi durum alırlar. Sırt kamburlaşır ve karın yukarıya doğru çekilir. Kalbe ve büyük damarlara yapılan basınç nedeniyle kardiyovasküler belirtiler şekillenir ve venöz durgunluğa bağlı olarak şok gözlenmektedir.

3. Fıtıklaşan organların fıtık deliği vasıtasıyla sıkılıp boğulması sonucu ortaya çıkan belirtiler:

Başta, karaciğer loblarının ya da dalağın boğulması sonucunda gelişen kan durgunluğu, hidrotoraks, asites ve ölüm görülebilmektedir. Daha az olarak kan durgunluğu ve pleural sıvı artışı gelişebilmektedir. Bunlar da toraks organları üzerine basınç yapmaktadır.

4. Fıtıklaşan organlara bağlı fiziksel belirtiler:

Toraks kafesinde şekilsel olarak bozukluklar şekillenebilmektedir. Abdominal palpasyonda bazen arcus kostalisin altında toraks boşluğuna doğru uzanan bir kordon saptanabilmektedir. Toraks boşluğunun oskültasyonunda boğuk kalp ve akciğer sesleri duyulur. Mide veya bağırsak fıtıklarında peristaltige bağlı olarak mide bağırsak sesleri duyulabilmektedir. Perküsyonda sıvı bulunması halinde, sıvı hattının ve fıtıklaşan organlara göre timpanik bir sesin saptanması mümkün olabilmektedir(İmren ve ark. 1988).

1.8.2.Doğmasal Hernia Diyafragmatika Olgularında Görülen Klinik Belirtiler

Doğmasal hernia diyafragmatikaya sahip hayvanlarda bazen tüm hayatları boyunca klinik belirti gözlenememektedir. Ancak klinik belirtilerin ortaya çıktığı durumlarda bu belirtilerin sebepleri gastrointestinal, kardiyovasküler ve solunum sistemlerinde meydana gelen patolojilerin sonucunda olmaktadır (Tobias KM, Johnston SA, 2012).

Solunum sisteminde meydana gelen klinik belirtiler arasında; dispne, taşipne, öksürük ve hırıltılı solunum yer almaktadır. Gastrointestinal sistemde meydana gelen klinik belirtiler; anoreksi, polifaji, kusma ve ishal şeklinde görülebilmektedir (Johnson KA, 1993). Doğmasal hernia diyafragmatikaya sahip yeni doğan yavrularda

gastrointestinal sistem belirtileri, sütten kesildikten sonra ilk katı besin almaya başladığı zaman ortaya çıkabilmektedir. Bu klinik belirtilerin yanında kilo kaybı, abdominal ağrı, asites, egzersiz intoleransı, şok ve akciğerde kollaps görülebilmektedir (Evans SM, Biery DN, 1980; Thomas WP, 1989). Bazı olgularda karaciğerin toraks boşluğuna fıtıklaşması sonucunda karaciğerin inkarserasyonu şekillenebilmektedir. İnkarserasyon sonucunda hayvanlarda hepatik ensefalopati görülebilmektedir. Şekillenen hepatik ensefalopati körlük ve vücutta meydana gelen kasılmalar şeklinde klinik belirtilerin ortaya çıkmasına sebep olabilmektedir (Evans SM, Biery DN, 1980).

1.9.Tamı

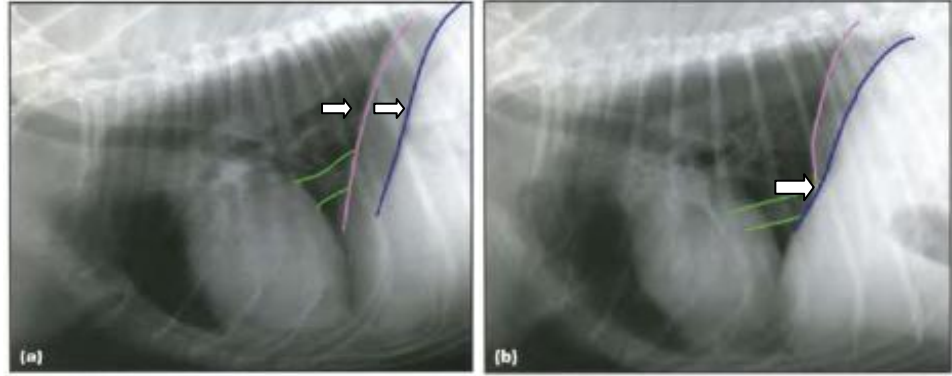
1.9.1.Radyografi

Radyografi hernia diyafragmatika tanısı için kullanılan en kullanışlı radyolojik görüntüleme tekniğidir. Ciddi toraks travması bulunan, şiddetli derecede solunum güçlüğü yaşayan ve kostada kırık şüphesi olan hayvanlarda toraks radyografisi mutlaka alınmalıdır. Ancak, hernia diyafragmatika şekillenen hayvanlarda dispne ve kardiyovasküler dolaşım bozukluğu olduğundan radyografi işlemi sırasında pozisyon verilirken dikkatli olunmalı ve hastayı uzun süre zaptırapta tutmaktan kaçınılmalıdır (Tobias KM, Johnston SA, 2012).

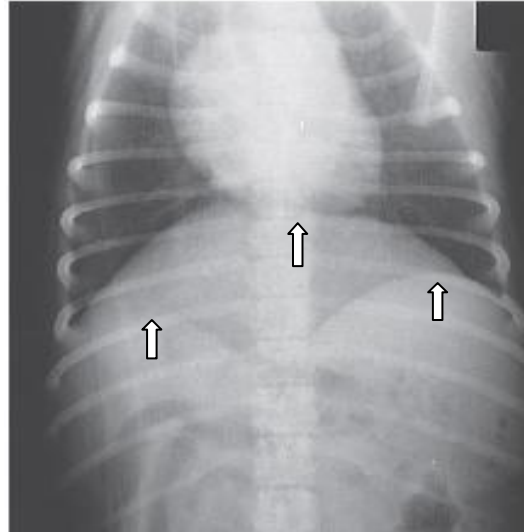
1.9.1.1. Direkt Radyografi

Hernia diyafragmatikanın radyografik tanısında diyafram sınırının en iyi görüntülenebildiği pozisyonlar sağ veya sol lateral pozisyonlardır. Sağlıklı bir hayvanda; Sağ lateral pozisyonda alınan grafide diyafram kruraları birbirine paralel görünürken, sol lateral pozisyonda kruraların birbiriyle kesiştiği izlenmektedir (Şekil1.4). Lateral radyografilerde; diyafram konveks bir yapıya sahiptir ve kalple

temas halinde izlenmektedir. Ventrodorsal pozisyonda alınan grafilerde, diyafram sınırı tek konveks yapı halinde ya da sağ ve sol kruralar dadahil birbiriyle bağlantılı üç konveks yapı şeklinde görülmektedir(Şekil 1.5). Diyaframın radyografik görüntüsü temel olarak solunum fazı, yer çekimi ve radyografik pozisyona göre değişkenlik göstermektedir (Tobias KM, Johnston SA, 2012).



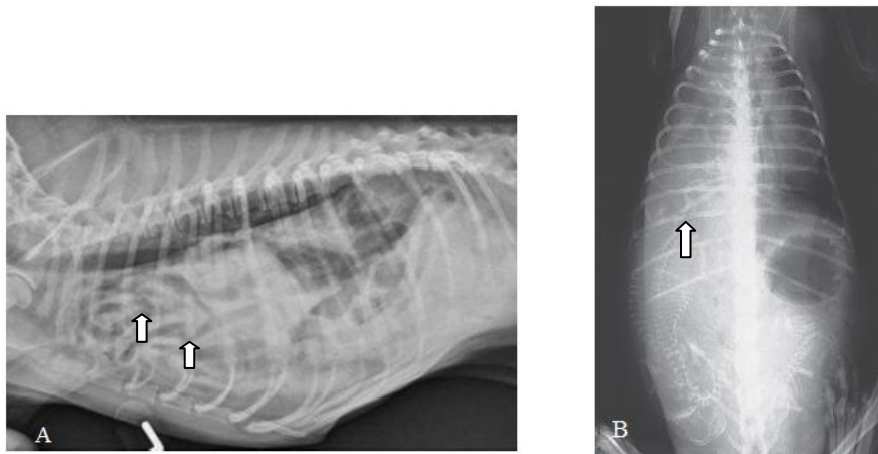
Şekil1. 4.(a) Sağ lateral pozisyonda alınan toraks grafisinde diyafram kruralarının birbirine paralel görüntülenmesi (beyaz oklar).(b) Sol lateral pozisyonda alınantoraks radyografisinde diyafram krulararının birbiriyle kesişmiş olarak görüntülenmesi (beyaz ok) (Schwarz ve Johnson, 2008).



Şekil1.5. Ventrodorsal pozisyonda alınan toraks grafisinde diyafram hattının sağ ve sol kruralar ile birlikte birbiriyle bağlantılı üç konveks yapı şeklinde görüntülenmesi (beyaz oklar)(Kealy ve ark. 2011).

Hernia diyafragmatika olgularında en çok gözlenen radyografik bulgular, akciğer lobları, kalp ve mediastinumun yer değiştirmesi ve diyafram silüetinin bir kısmının ya da tamamının kaybıdır.

Diyafram fıtığı bulunan hayvanların %66 ila %97 sinde normal diyafram sınırının kısmi kaybı mevcuttur. Ancak diyaframdaki bu bulgu tek başına tanı için yeterli değildir, toraks boşluğunda abdominal organların varlığının görüntülenmesi tanıya yardımcı olmaktadır (Şekil 1. 6). Bir çalışmada, radyografilerde %61 oranında ince bağırsakların, %35 oranında dalak, karaciğer ya da midenin fıtıklaştığı bildirilmektedir. Lateral radyografide kalbin yer değiştirdiği ya da kalp silüetinin kaybolduğu da gözlenebilir. Buna ek olarak; karaciğer fıtıklaştığında gastrohepatik ligament aracılığıyla pilorus ve duodenum kraniale doğru yer değiştirir. Akciğer kollapsı ve pleural sıvının şekillendiği durumlarda dorso-ventral alınan grafi bu patolojilerin görüntülenmesini kolaylaştırır. Ancak pleural sıvının varlığı torasik boşlukta detay kaybına yol açacağından diğer patolojilerin görüntülenmesini engelleyebilir. Radyografik kaliteyi arttırmak, hipoventilasyonu hafifletmek ve sıvı analizi için torakosentez yapılabilir. Bazen, büyük hacimlerde sıvıların uzaklaştırılmasına rağmen yine de kaliteli bir radyografi elde edilemeyebilmektedir (Tobias KM, Johnston SA, 2012).



Şekil 1.6. (A) Hernia diyafragmatika tanısı konmuş bir olguda, lateral pozisyonda alınmış radyografide içi gaz dolu abdominal organların toraks içerisinde görüntülenmesi (beyaz oklar) (Tobias KM, Johnston SA, 2012). (B) Hernia diyafragmatika tanısı konulmuş başka bir olguda ventrodorsal pozisyonda alınmış radyografide, sağ diyafram hattının kaybolması (beyaz ok) (Kealy ve ark. 2011).

1.9.1.2.Kontrast Radyografi

Direkt radyografide diyaframda yırtık oluşup oluşmadığının ya da gastrointestinal sistem organlarının toraks boşluğuna geçip geçmediğinin anlaşılamadığı durumlarda kontrast radyografiye başvurulmaktadır (Tobias KM, Johnston SA, 2012).

Diyafram fitiklarının radyolojik tanısında pneumoperitonografi, pozitif kontrast pleuografi, kolesistografi ve anjiografi gibi diğer radyografik görüntüleme tekniklerinden de yararlanılabilmektedir (Tobias KM, Johnston SA, 2012).

1.9.1.2.1. Gastrointestinal Sistemin KontrastRadyografisi

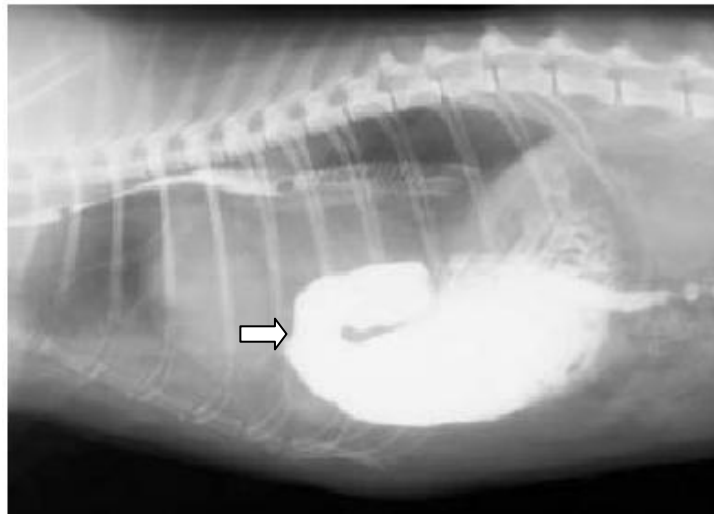
Gastrointestinal sistemde pozitifkontrast radyografi amacıyla değişik form ve yoğunluklarda Baryum Sülfat kullanılmaktadır. Bu amaçla rutin olarak, koloidal olarak hazırlanmış baryum sülfat 3 ana formda, çeşitli isimler altında satışa sunulmuştur (Alkan Z, 1999).

- Su ile karıştırılarak istenen kıvamda hazırlanabilen kuru toz [Micropaque powder (Guerbet, Fransa)]
- Suda hazırlanmış süspansiyon (genellikle %10; Barium meal, Micropaque)
- Özefagus mukazasının görüntülenmesnde kullanılan yüksek viskıziteli pastalar[Barium surallow, Microtrast (Guerbet, Fransa)]

Baryum sülfat,pratik olarak hayvanın büyüklüğüne göre15-100 ml dozunda kullanılmaktadır. Kontrast maddenin verilmesinden sonra, 1. , 15. , 60. ve 120. dakikalarda grafiler alınır. Gerektiğinde 1 saat ara ile tekrarlanır (Alkan Z, 1999).

Gastrointestinal perforasyondan şüpheli durumlarda, baryum sülfat yerine, yüksek ozmolar [Meglumine diatrizoate, Sodyum diatrizoate (Urografin, Schering, Almanya)] veya düşük ozmolar [Iohexol (Omnipaque, Opakim, İrlanda)] iodine preparatları kullanılmaktadır. Iohexol; suda eriyebilen, non-iyonik, düşük ozmolar özellikte(300 mgI/ml) ve peritonitise yol açmaksızın peritondan absorbe edilebilen bir kontrast maddedir. Bu kontrast maddelerin oral kullanılmalarındaki en önemli dezavantajları hipertonsitelerinden dolayı, bağırsak lumenine su çekerek dehidrasyon ve hipovolemik şok sonucu ölüme kadar varabilen, ciddi komplikasyonlara yol açabilmeleridir. Düşük ozmolar iodine preparatlarında 520-600 mOsm/kg olan osmolalite bu sorunları önemli ölçüde yaratmazken, 1900-2100 mOsm/kg tonisiteli yüksek ozmolar preparatlar ciddi sorunlara yol açabilmektedirler. Ayrıca, bu maddelerin akciğere aspirasyonu, şiddetli pulmoner ödem ve ölümlerle sonuçlanabilmektedir (Alkan Z,1999).

Gastrointestinal sisteme verilen kontrast madde ile torasik boşluğa geçen mide ve bağırsak kısımları net bir şekilde görüntülenerek tanı konulmaktadır (Şekil 1.7). Yapılan bir çalışmada kontrast grafi, direkt grafi ile tanısı konulamamış olan 14 hayvanın 11'inde kesin tanının konulmasında yardımcı olduğu bildirilmektedir (Sullivan M, Lee R, 1989).



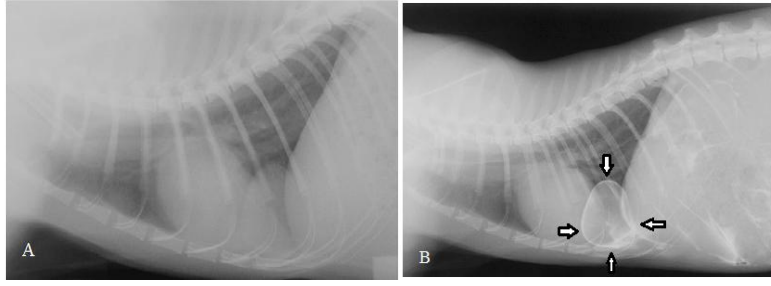
Şekil 1.7. Hernia diyafragmatika tanısı konulmuş olan bir olguda, lateral pozisyonda alınmış kontrast grafide midenin torasik kavite içerisinde görüntülenmesi (beyaz ok) (Morgan, Wolvekamp, 2004).

1.9.1.2.2. Pozitif Kontrast Peritonografi (Şeliografi)

Pozitif kontrast peritonografi, abdominal organların radyografik değerlendirilmesi ve hernia tanısında kullanılan bir tekniktir. En önemli endikasyonları; diyafragmatik, inguinal, ventral ve umbilikal herniaların varlığı ve fıtıklaşan organların değerlendirilmesidir (Şekil1.8). Kolay ve çabuk uygulanabilen bir radyografi tekniğidir. Pozitif kontrast peritonografi için gerekli ekipmanlar;

1. Kontrast madde: Pozitif kontrast peritonografide;damariçi olarak kullanılabilen herhangi bir organik iyotlu bileşikler kullanılabilir. Örneğin; sodyum iothalamate %66.8 (Urografin %76, Schering, Almanya), köpek ve kedilerde 1.1 mg/kg dozunda kullanılır.
2. Steril enjektör ve iğneler
3. Lokal anestezikler [Jetokain (Adeka, Türkiye), Ultracain (Sanofi Aventis, Fransa) vs]

Teknik: Gerekli ekipmanların hazırlanmasından sonra hayvan ventrodorsal pozisyonda yatırılır. Kartilago ksiphoideanın iki parmak altından, median hattaki kılların traşı yapıldıktan sonra bölgenin dezenfeksiyonu yapılır. Peritoneal boşluğa steril bir kanülle yavaş yavaş girilerek abdominal organların yaralanmaması için dikkat edilir. Peritoneal boşlukta olduğumuzu doğrulamak için peritoneal boşluğa girdiğimiz kanülün konusuna bir damla steril serum fizyolojik damlatılır. Eğer abdominal boşlukta isek konusta bulunan serum fizyolojik damlası kanül boyunca içeriye doğru ilerler. Böylece abdominal boşlukta olduğumuz doğrulanmış olur. Daha sonra steril bir enjektör kanüle takılarak, enjektörün pistonu geri çekilir. Eğer kan ya da sindirim sistemine ait bir içerik gelmiyorsa 1-2 ml/kg dozunda kontrast madde abdominal boşluğa enjekte edilir. Kontrast maddenin yayılması için hayvan birkaç kez 360 derece döndürülür. Şiddetli solunum güçlüğü bulunan hernia diyafragmatika şüpheli olgularda, hayvanın baş aşağı tutulması tehlikeli olabilmektedir. Kontrast maddenin yayılması işleminden sonra, ventrodorsal (V/D), dorsoventral(D/V), sağ ve sol lateral pozisyonlarda olmak üzere radyogramlar alınır (Alkan Z, 1999)



Şekil 1.8.Pleuroperitoneal hernia diyafragmatika tanısı konmuş bir kedide sağ lateral pozisyonda çekilmiş direkt radyografisi (A) vepozitif kontrast peritonografisinde (B) kontrast maddenin peritoneal kese içerisinde sınırları belirgin olarak toraks boşluğunda görüntülenmesi (beyaz oklar) (Parry, 2010).

Hernia diyafragmatika'nın tanısında değerlendirilmesi gereken radyografikkriterler;

- Toraks boşluğunda kontrast maddenin bulunması; bu bulguya tüm olgularda rastlanmayabilir. Özellikle asites veya hidrotoraksa bağlı olarak verilen kontrast maddenin dilüe olması ya da adezyonlara bağlı olarak diyaframdaki yırtığın kapanması yanılgıya yol açabilmektedir.
- Abdomende normal karaciğer lob hattının bulunmaması; tanıda orta derecede değere sahip bir kriterdir.
- Normal diyafram hattının kaybolması; hernia diyafragmatika tanısında en önemli kriterdir.
- Toraks boşluğunda herhangi bir abdominal organın bulunması; önemli bir kriterdir(Alkan Z, 1999).

1.9.2. Ultrasonografi

Ultrasonografi, zor olmakla birlikte travmatik hernia diyafragmatika, doğmasal hernia diyafragmatika olgularının değerlendirilmesinde önemli bir tanı aracıdır.

Diyafram fitikleri veya rupturlarının ultrasonografik özellikleri; karaciğerin kranial yüzünün düzensiz veya asimetrik olması ve abdominal organların toraks boşluğu içerisinde bulunmasıdır (Şekil 1.9).

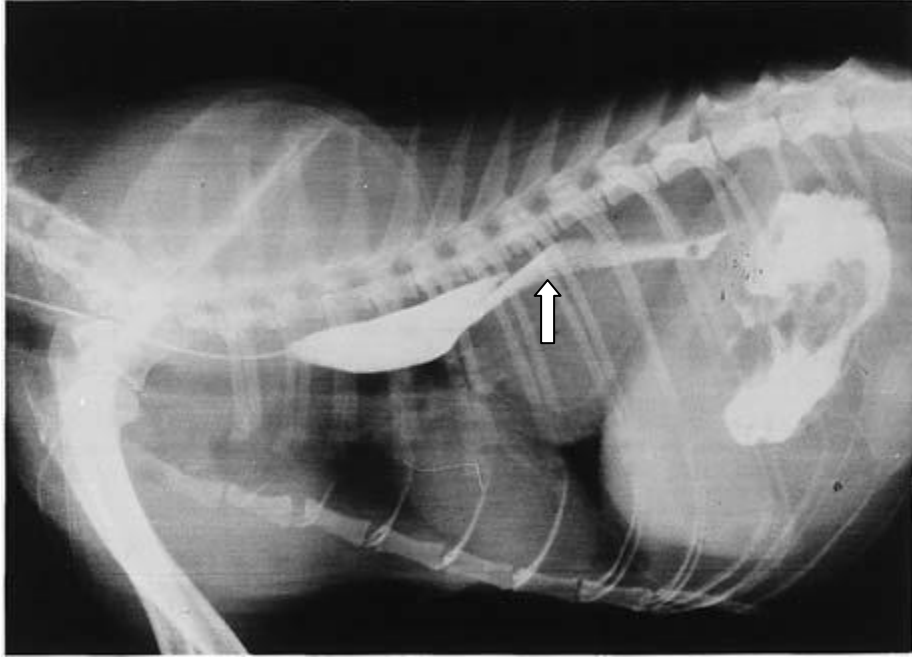
Diyafram fitiğini doğrulamak veya ekarte etmek için eğer ultrasonografik muayene yapılacaksa, diyafram seviyesinde sık karşılaşılan artefakların bilinmesi gerekmektedir. Eğer hayvanda asites varsa, karaciğer üzerinden ses dalgalarının kırılması diyaframın kesintili görülmesine neden olabilir. Yaygın olarak görülen ayna artefaktı karaciğerin toraks içerisine fitikleştigiğine ilişkin hataya neden olabilir. Karaciğer ve akciğer arasında yapışmaların bulunduğu kronik diyafram rupturu olgularında diyafram bozulmamış görülebilmekte ve ultrasonografik muayenede yanlış negatif bir sonuca sebep olabilmektedir. Diyaframatik, pulmoner veya pleural kitle lezyonları da, toraks boşluğunda sanki abdominal organlar varmış gibi görünmesiyle yanlış değerlendirmeye neden olabilmektedir (Kealy ve ark. 2011).

Diyafram fitiği şüpheli 35 kedi ile yapılan bir çalışmada ultrasonografik muayene sonucunda abdominal organların toraks boşluğunda görülmesi ile 33(%94) olguda tanı konduğu bildirilmektedir. Ultrasonografik muayenede 20(%57) olguda karaciğer,toraks boşluğunda tespit edilmiş olupbu 20 olgunun 17'sinde asimetrik veya düzensiz kranial hepatik sınır gözlenmektedir. Karaciğer ve akciğerler arasındaki yapışmalar nedeni ile 3(%9) olguda diyafram sınırı normal gözlenmektedir. Karaciğere ek olarak 2(%6) olguda ince bağırsakların toraks boşluğuna geçtiği bildirilmektedir. Ayrıca bu olgular arasında karaciğerin toraks boşluğuna geçtiği 3(%9) olguda karaciğerin, kalbin lateral kısmı ile ilişkili olduğu gözlenmiş olup bu olguların 2'sinde (%6) kalbin anormal konuma sahip olduğu gözlenmektedir. Karaciğerin, 17(%49) olguda kalbe kaudal konumlanmış olduğu gözlenmektedir. Mide ve bağırsaklar ultrasonografik muayene sırasında doğrudan gözlenmiş olup, 4(%11) olguda mide, 5(%24) olguda ince bağırsaklartoraks boşluğunda görülerek kolaylıkla tanısı konulduğu belirtilmektedir.Hernia diyafragmatika bulunmasına rağmen 2(%6) olguda ultrasonografik bulgu elde edilemediği belirtilmektedir(Kibar M ve ark. 2006).



Şekil 1.9. Diyafram fıtığı tanısı konulan bir kedide, kalp ve torasik duvar arasında karaciğerin transversal görüntüsü(Kibar M ve ark. 2006).

Kronik regürjitasyon şikayeti bulunan 4 yaşlı American Short Hair ırkı bir kedi ile yapılan çalışmada, toraksın direkt radyografisinde kalbe posterior konumda homojen yapıda büyük bir kitle görüntülediği ve kontrast radyografi çalışılarak kitle sebebi ile özefagusun dorsale doğru yer değiştirdiğinin izlendiği belirtilmektedir (Şekil 1.10). Yapılan toraks ultrasonografisinde kitlenin karaciğer paraneşiminden daha ekojen bir yapıya sahip olduğu ve doppler ultrasonografide damarlaşma izlendiği belirtilmektedir. Mediastinal neoplazi ya da omental fıtıkayırıcı tanısında çalışmalar sonucu ulaşılan bulguların yetersiz olması nedeniyle yapılan deneysel torakotomi sonucunda hiatus özefagus'tan omentumun toraks boşluğuna fıtıklaştığı görülerek tanı konulduğu belirtilmektedir (Mitsuoka ve ark. 2002).



Şekil 1.10.Hiatal hernia tanısı konulan 4 yaşlı bir kedide yapılan kontrast çalışmadatoraks boşluğuna fıtıklaşan omentum sebebiyle özefagusun dorsale yer değiştirdiği izlenmektedir (beyaz ok)(Mitsuoka ve ark. 2002).

Yapılan başkabir çalışmada da diyafram fıtığının tanısı; klinik, direkt ya da kontrast radyografik çalışmalar ve deneysel laparotomi ile elde edilen veriler eşliğinde konulduğu belirtilmektedir(Igna ve ark. 2014).

1.10.Sağaltım

Hernia diyafragmatika olgularının kesin sağaltımı operatiftir.

1.10.1.Hastanın Operasyona Hazırlığı

Hernia diyaframmatika olgularında operasyon sonrasında oluşabilecek enfeksiyonu önlemek ve eğer akciğerde kollaps meydana gelmiş ise kollabe olmuş akciğer loblarının şişirilmesi sırasında meydana gelebilecek yaralanmaları önlemek amacıyla

operasyon 6ncesinde sefalosporin (20 mg/kg iv) ve deksametazon (0,5 mg/kg iv) kullanımı 6nerilmektedir(Beşaltı 6. ve ark. 2011;Tobias KM, Johnston SA, 2012).

Operasyon hazırlığında toraks ve abdominal b6lgenin traş ve dezenfeksiyonu yapılmalıdır. Toraks ve abdomen traş edilirken, ensizyon hattının genişletilmesine ihtiya6 olabileceği d6ř6n6lerek b6lge geniş traş edilmelidir. Ayrıca, operasyon esnasında torakostomi t6p6 yerleştirilmesine ihtiya6 duyulabilmektedir. Toraks b6lgesi traş edilirken, torakostomi t6p6 yerleştirilebileceği d6ř6n6lerek b6lgenin traşı laterale doğru genişletilebilmektedir (Tobias KM, Johnston SA, 2012).

Hazırlık aşamasında 6ncelikle trakea ent6be edilmeli ve hastanın oksijenasyonu sağlanmalıdır.Hipoventilasyon ve hipokseminin 6n6ne ge6ilmesi gerekmektedir.Solunum hızı genellikle dakikada 8-15'dir ancak bu gerekirse arttırılabilmektedir.K66uk hayvanlarda normal tidal vol6m 10-20 ml/kg, normal hava yolu basıncı ise 15-20 cmH₂O'dur.Hipokseminin sağaltımında uygun tidal vol6m6 sağlamak i6in pozitif basıncılı ventilasyon yapılmalıdır.Eğer gerekli ise ekspirasyon sonunda pozitif basıncılı ventilasyon (PEEP:pozitive end-ekspiratory pressure) yaptırılmalıdır.PEEP'de, pozitif hava yolu basıncı en fazla ekspirasyonda s6rd6r6l6r(genelde 5-10 cmH₂O).PEEP alveolar kapasiteyi arttırarak ve kollapslı alveolleri d6zelterek oksijenasyonun artmasını sağlamaktadır(Ko6 B, Sarıtaş Z, 2004).

Hastaların anesteziye alınması sırasında preanestezik olarak propofol kullanılabilmektedir. Anestezinin idamesi inhalasyon anestezi (Isoflurane) ile yapılmaktadır. Oksijenasyonu sağlanan ve stabil hale getirilen hastalar başları masanın 6n kısmına gelecek şekilde dorsal olarak yatırılır. Masaya, abdominal organların,toraks boşluğuna yer6ekimi nedeniyle yaptığı basıncıazaltmak i6in 30-40 derece eğim verilmelidir(Beşaltı 6. ve ark. 2011;Tobias KM, Johnston SA, 2012).

1.10.2. Operasyon Tekniği

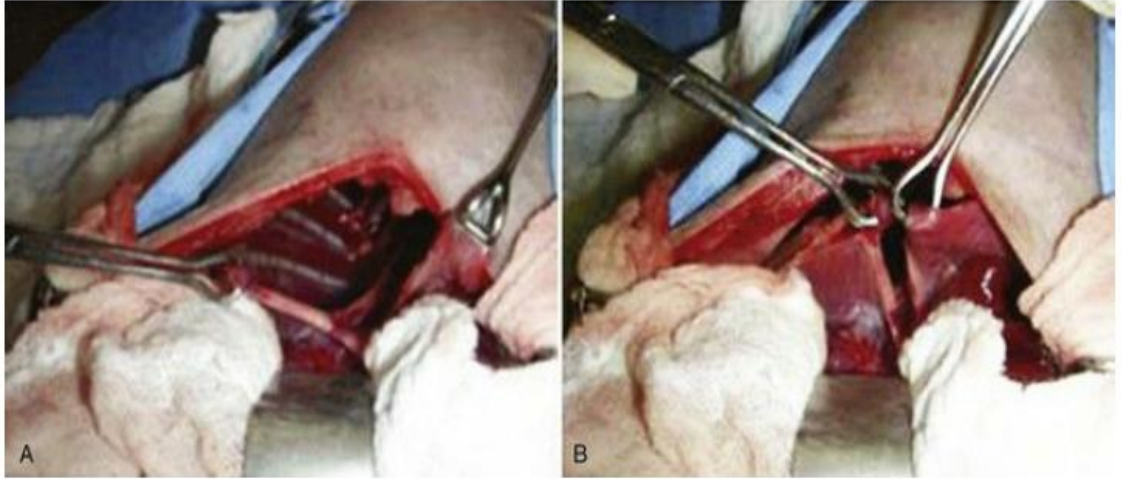
Operasyona processus ksiphoidea'nın hemen kaudalinden başlayan laparotomi ve gerekli görölürse sternotomi ensizyonu ile başlanmaktadır. Ensizyon kranial ve kaudal yönde ihtiyaç duyulduğu kadar genişletilebilmektedir. Geniş ensizyon hattı abdominal organlar ve diyaframı değerdendirmek için kolaylık sağlamaktadır. Bu noktada hernia aracılığıyla pleuroperitonel ilişkinin olması durumunda, ventilasyon kontrol edilmelidir. Hernia'nın daha iyi görölmesi ve linea alba'nın kapatılmasını kolaylaştırmak için faciform ligament eksize edilebilmektedir. Lateral bağlantılar künt olarak, kesilerek yada elektrokoter kullanılarak serbest bırakılabilir ancak kranial ligamentin başlangıcı, kesilmeden önce ligatüre edilmelidir. Operasyon sahasını rahat görmek ve kranial abdominal boşluğu daha iyi ortaya çıkarmak için ihtiyaca göre ekartör kullanılabilir. Eğer peritoneal ve pleural sıvı mevcut ise aspire edilmesi gerekmektedir (Tobias KM, Johnston SA, 2012).

1.10.2.1. Hernia'nın Redüksiyonu

Hernia diyafragmatika olgularındabirçok defektin, nazik bir çekme hareketi ile redüksiyonu sağlanabilmektedir. Travmatik hernia diyafragmatikalarda birden fazla yırtık olabileceğinden tüm diyafram hattı dikkatli bir şekilde kontrol edilmelidir. Toraks boşluğuna fıtıklaşmış abdominal organlar dikkatli bir şekilde normal anatomik pozisyonlarına getirilmelidir. Karaciğer ve dalak gibi parankimal organlarda inkarserasyon şekillenebilir. Bundan dolayı bu organlar konjesyonlu ve frajil olabilir. Bu organlarda iatrojenik ruptur ve hemoraji şekillendirmemek için çok dikkatli manipölasyon yapılması gerekmektedir. Geniş ve kolay şekil verilebilen şerit retraktör karaciğer loblarının yerleştirilmesine yardımcı olur (Tobias KM, Johnston SA, 2012).

Eğer toraks boşluğuna fıtıklaşmış organlar, diyafram defektinin küçük olması dolayısıyla pleural kavitede yapışık, konjesyona uğramış ve geri alınamıyor ise

diyaframdaki yırtık, ventral yönlendirilmiş radial bir ensizyon ile genişletilebilir. Bu esnada büyük frenik damarlar, frenik sinirler ve kaudal vena cava'nın zarar görmemesine dikkat edilmelidir. Toraks boşluğunda meydana gelmiş yapışmalar gözlem altında ayrılır ki bu durum kaudal median sternotomi ile laparotomi ensizyonunun genişletilmesini gerektirir. 7-14 günden daha eski olmayan serözal yapışmalar primer olarak fibrin ve biraz organize olmuş fibrovasküler dokudan oluşur, bu yüzden genellikle elle yapılan manipülasyon ile kolayca ayrılabilir (Henderson RA, 1982). Daha eski organize yapışmalar kesilerek, elektrokoter aracılığıyla ya da yapışan organlardan birinin uygun rezeksiyonu ile ayrılabilir (Şekil 1.11)(Tobias KM, Johnston SA, 2012).



Şekil 1.11. (A) Travmatik hernia diyafragmatikaya sahip bir köpekte, sol radial diyafram yırtığının operasyon esnasındaki görüntüsü.(B) Abdominal organların normal anatomik pozisyonlarına getirildikten sonra diyafram yırtığının redüksiyonu (Tobias KM, Johnston SA, 2012).

1.10.2.2. Akciğer Reinflasyonu

Fıtıklaşan organların redüksiyonu yapıldıktan sonra kollabe olmuş akciğer lobları kontrollü olarak şişirilmesi gerekir. Ancak pnömotoraksın önlenmesi ve intratorasik negatif basıncı tekrar şekillendirmek için akciğerlerin şişirme ve genişletilmesi işlemi, potansiyel olarak tehlike arz eder ve yalnızca hava yolu basıncı monitörize edildiğinde uygulanmalıdır. Hernia diyafragmatika olgusu kısmen kronikse ya da

akciğer hasarına yol açan bir travmaya ilişkin bulgular varsa hava yolu basıncının 20 cmH₂O basıncını geçmemesi önerilmektedir. Travmaya maruz kalmış akciğerlerin fazla şişirilmesi postoperatif olarak intrapulmoner kanamaya yol açan akciğer parankim rupturuna, akciğer ödemine ve pnömotoraksa yol açabilmektedir. Kronik atelettazik akciğerler kademeli olarak şişirilmelidir. Çünkü ani ve aşırı basınçlı yapılan akciğerlerin şişirilmesi işlemi tekrar yırtılmaya ve vasküler kollapsa neden olarak operasyondan saatler sonra pulmonal ödem şekillenmesine neden olmaktadır (Tobias KM, Johnston SA, 2012).

1.10.2.3. Fıtık Deliğinin Kapatılması

Toraks boşluğunda pıhtılaşmış kan veya fibröz doku kalıntıları var ise kapatma işleminden önce toraks boşluğu ılık izotonik solüsyon ile yıkanmalıdır. Diyaframdaki defektin onarılması sırasında, iyileşmeyi uyarmak için doku kenarlarına tazeleme rezeksiyonu ya da hasarlı dokuların uzaklaştırılmasına ihtiyaç duyulduğu tartışmalıdır ancak güncel kanı gerekli olmadığı yönündedir. Doku kenarlarının rezeksiyonu dezavantajlıdır çünkü defektin boyutunu büyütür ve buda dikişlerin tutma kuvvetini düşürmektedir. Bazı kronik hernia diyafragmatikalarda defekt etrafındaki kaslar kendi üzerine katlanmış, atrofiye olmuş ya da skar dokusu ile büzülmüş olabilmektedir. Bu durumlarda fibröz dokunun ensizyonu, diyaframatik kas yapısının normal pozisyonuna dönmesine izin verebilmektedir (Tobias KM, Johnston SA, 2012).

Doku kenarlarının bir araya getirilmesi taze olgularda göreceli olarak daha kolaydır ve kaslar yeterli elastikiyete sahiptir. Bu yüzden, doku kenarlarının bir araya getirilmesi esnasında diyaframda gerginlik problemi olmamaktadır. Komplike diyafram yırtıkları, her iki komponentin köşesine birkaç seri atılan sürekli dikişler ile birbirine yaklaştırılabilir. Dikişler genellikle dorsalden başlayarak ventrale uzanmaktadır. Genellikle emilebilir sentetik ipler tercih edilmektedir. Dikiş yöntemi basit ayrı, sürekli ya da sürekli kilitli olabilmektedir. Ancak dikiş iğnesinin, keskin ve sivri kesilmiş ucu abdominal viscera'yı yaralayabileceği için basit ayrı dikiş

yönteminden ziyade sürekli dikiş tercih edilmektedir (Tobias KM, Johnston SA, 2012; Fossum ve ark. 2002).

Diyafram yırtığının dikilmesi esnasında, kaudal vena cava yakınına atılan dikişler venöz dönüşümü engellemeyecek şekilde yerleştirilmeli ve sıkılmalıdır. Vena cava'nın dikiş aracılığı ile daraltılması ya dadiyaframın gerilmesi sebebiyle vena cava'ya basınç yapması intrahepatik venöz drenaj basıncını arttıracığından asitese yol açabilmektedir (Tobias KM, Johnston SA, 2012).

Bazı hernia diyafragmatika olgularında, diyaframda meydana gelen defektler kostalar hizasında lokalize olabilmektedir. Bu durumlardadiyafram ve torasik duvarı bir araya getirmek zor olabilmektedir. Bu defektleri kapatmak için dikişler, kostal kavis etrafından ve abdominal duvardan geçecek şekilde atılabilmektedir. Ancak tam olmayan bir anatomik onarım olmasına rağmen diyaframın bu şekilde onarımı, hernia'nın kapatılmasında olumlu sonuçlar vermektedir (Tobias KM, Johnston SA, 2012).

Kronik diyafram yırtıklarının atrofik ve fibrotik kontraksiyonlarında defekti yalnızca dikişlerle kapatmak sonuç vermeyebilmektedir. Bu durumlarda hernia'nın kapatılması işlemi için alternatif metodlar kullanılmaktadır. Kapatma işlemi için kullanılacak materyalde aranan özellikler; güvenilir olması, enfeksiyonlara karşı dayanıklı olması, solunum esnasında toraks duvarının genişlemesine engel teşkil etmemesi, dokularda yabancı cisim reaksiyonuna yol açmaması, kullanımının kolay olması ve pahalı olmamasıdır (Sandoval JA ve ark. 2006).

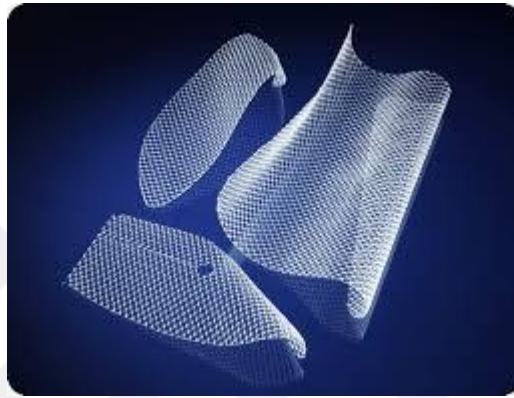
1.10.2.3.1.Hernia diyafragmatika olgularında hernia'nın kapatılmasında kullanılan alternatif metodlar

- Yapay greftler
- Pedicle greftler

- Free greftler şeklinde sınıflandırılabilir.

Yapay greftler:

Silikon lastik astarlar ve polypropylen meshler, diyafram defektlerinin kapatılmasında kullanılan yapay greftlerdir (Şekil 1.12).



Şekil 1.12. Polypropylen mesh

Diyafram defektinin yapay greftlerle onarılmasının avantaj ve dezavantajları bulunmaktadır.

Avantajları: Kullanımının kolay olması

Diyafram defektinin büyüklüğüne göre boyutunun ayarlanabilir olması

Dezavantajları: Enfeksiyonlara karşı zayıf olması

Dokularda yabancı cisim reaksiyonuna yol açması

Toraks duvarında deformasyona sebep olması

Pahalı olması(Suzuki K ve ark. 2002)

Yapılan bir çalışmada deneysel olarak diyafram defekti yapılan on köpekte oluşturulan defektlerin mersilene mesh ile başarılı bir şekilde onarımı yapıldığı belirtilmektedir (Anteplioglu H ve ark. 1977).

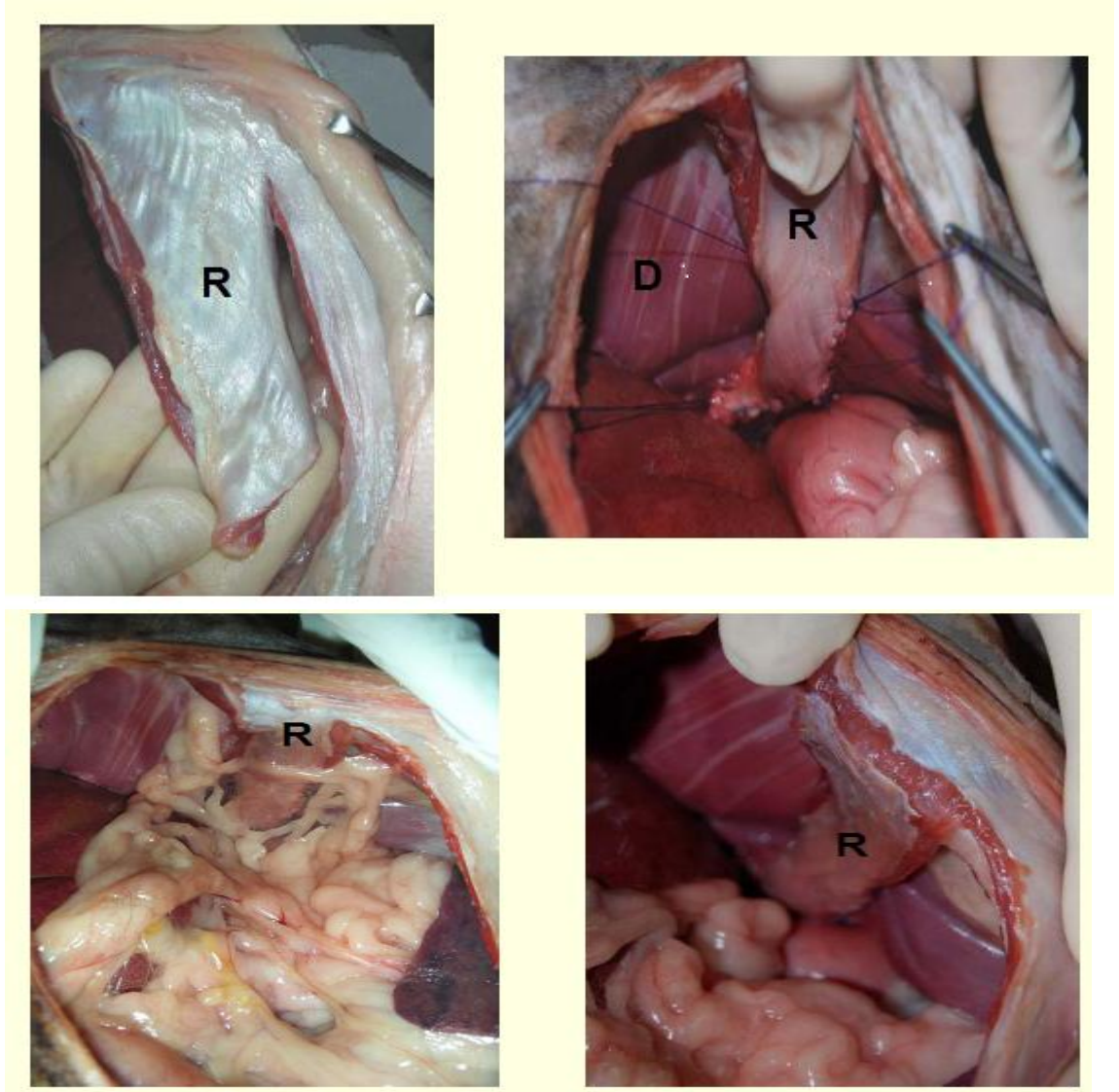
Bazı cerrahlar diyafram defektini yapay greftler kullanarak kapatma yönteminde, yabancı materyal kullanmadan önce olası yapışmaları önlemek amacıyla omentumu defektin torasik kısmına dikmektedir (Mitchell IC ve ark. 2008).

Pedicle greftler:

Omentum ve kas flepleri diyafram defektlerinin kapatılmasında kullanılan pedicle greftlerdir.

Omentum flepleri: Diyafram defektinin onarılmasında omentumun kullanılması anjiogenezi uyarmakta ve yara iyileşmesini desteklemektedir. Omentum fleplerin temini kolaydır ve nonantijeniktir. Çift katlı omentum ile kapatılıp dikişler ile desteklenen diyafram defektleri fibrovasküler skar dokusu ile iyileşmektedir (Tobias KM, Johnston SA, 2012). Ancak bazı olgularda omentumun tek başına diyafram defektini kapatmakta kullanılması yeterli olamamaktadır.

Kas flepleri: Diyafram defektinin onarılmasında kas flepleri yaygın olarak kullanılmaktadır (Şekil 1.13). Abdominal kas flepleri ile kapatılan büyük diyafram defektlerinde yapışmalar daha az şekillenmektedir. Kullanılacak olan kas fleplerinin boyutunun, defektin boyutundan yaklaşık olarak %10 daha büyük olması önerilmektedir (Tobias KM, Johnston SA, 2012).



Şekil 1.13. Diyafram defektinin onarılmasında kas flep'i kullanılması(D: diyafram, R: rectus abdominis kası) (Helphrey ML, 1982).

Free greftler:

Otolog fasyalarve domuza ait ince bağırsak submukozası diyafram defektlerinin onarımında kullanılan free greftlerdir.

Otolog fasyalar: Diyafram defektlerinin onarımı için, otolog fasyadan flepyapılmasıolgün bağ doku ihtiva eden sert tendinöz onarım ile sonuçlanmaktadır. Bu yöntemin kullanılması ileyapışmaların az olduğu belirtilmektedir.

Domuza ait ince bağırsak submukozası: Otojen doku ile yerdeğiştirme yeteğine sahip ve az irrite edici olan domuza ait ince bağırsak submukozası, diyafram defektlerinin onarımında kullanılan alternatif yöntemler arasında yer almaktadır (Şekil 1.14) (Tobias KM, Johnston SA, 2012).



Şekil 1.14. Domuza ait ince bağırsak submukozası (Sandoval JA ve ark. 2006).

1.10.2.4. Negatif Basıncın Sağlanması

Diyafram defekti kapatıldıktan sonra torasik drenaj katateri kullanılarak, toraks boşlundaki hava yavaş bir şekilde boşaltılmalıdır. Bu esnada diyafram hattı kontrol edilerek, eğer hava sızıntısı oluyor ise sızıntıya sebep olan defekt ya da defektler ek dikişler ile kapatılmaktadır. Bu yöntem ile negatif basınç sağlanmaktadır. Toraks boşluğu içerisindeki hava drene edildikten sonra diyafram konkav formunu yeniden kazanmakta ve kardiyak kontraksiyonlar kolaylıkla görülebilmekte ya da palpe edilebilmektedir (Tobias KM, Johnston SA, 2012).

1.10.3. Post Operatif Bakım

Operasyonun bitiminde eğer kalıcı pnömotoraks, pleural efüzyon, kollabe olmuş akciğer lobu ya da torakostomi tüpünün pozisyonundan şüphe ediliyorsa anestezi sonlandırılmadan önce torasik radyografi alınmalıdır. Hayvan kendiliğinden

nefesalıp verene kadar idame sıvı takviyesi gerekmektedir (Tobias KM, Johnston SA, 2012).

Eğer karaciğer fıtıklaşmamış ya da yaralanmamışsa veya abdominal organlardan birisi perfore olmamışsa antibiyotik kullanımı gereksizdir. Hastanın kardiovasküler ve respiratorik durumu, direkt ya da indirekt arterial basıncı, sentral venöz basıncı ve periferel ya da arterial oksijen saturasyonu ile birlikte monitörize edilmelidir. Yakın postoperatif gözlem ve vital bulgular mukoz membran rengi, solunum düzeni ve kapıllar dolum zamanını gözlemleyip monitörize etmek mutlaka gerekmektedir. Ciddi şekilde hipotermiye giren hastalar ısıtıcı battaniyeler ve buna yakın ısıtıcı materyaller kullanılarak 1-2 saat içerisinde normal vücut ısısına dönerler. Operasyon sonrası vazopressörler, kolloidler ve kan transfüzyonu uygulanması önerilmektedir (Gibson ve ark. 2005).

Hastalarda şiddetli torasik duvar ağrısı şekillenebilmektedir. Ağrının bir sonucu olarak hipoventilasyon, hipoksi ve bunların sonucu olarak respiratorik asidoz şekillenebilmektedir. Ağrı, lokal ve sistemik analjeziklerin kullanımı ile önlenmelidir. Ayrıca ventilasyon-perfüzyon abnormaliteler ile pnömotoraks ve hemotoraks şekillenebilir. Bunu önlemek için sıkı toraks bandajı, anestezik ajanlar ve narkotikler kullanılabilir. Hipoksi şekillenen hastalara maske, nazal entübasyon ya da oksijen kafesi kullanılarak oksijen verilir. Eğer torakostomi tüpü yerleştirilmiş ise tüp, önemli sıvı ya da hava kalıntısı açısından nazıkce aspire edilir. Hipoksi devam ederse torasik radyografi alınmalı ve kan gazları analiz edilmelidir. Eğer devam eden yüksek pleural hava ya da sıvı riski varsa torakostomi tüpü kolay müdahale şansına izin vermektedir. Negatif intrapleural basınç sürekli ya da aralıklı olarak yapılan hava ve sıvı drenajı ile idame edilir. Önemsenmeyecek miktarda hava ve 2-3ml/kg/d den daha az sıvı kaldığında torakostomi tüpü uzaklaştırılabilir. Torakostomi tüpünün çıkarıldığı yara hattı povidone-iodine pomad, steril gazlı bez ve gevşek bir bandaj ile kapatılır. Bazı klinisyenler pulmonal ödemin yeniden şekillenmesini önlemek için toraks boşluğunda az miktarda rezüdiel hava bırakmaktadır (Tobias KM, Johnston SA, 2012).

1.10.3.1. Akciğer Ödeminin Reekspansiyonu

Akciğer ödeminin yeniden şekillenmesinin nedenleri komplekstir ve akciğerlerin şişmesine ve kapillar permeabilitenin artmasına neden olan bir yangıdan kaynaklandığı varsayılmaktadır. Bu durum muhtemelen akciğerlerin şişirilmesi sırasında oluşan mekanik travmayla ilişkilidir. Sönmüş akciğerlerden dönen kan akımı, alveolar kapillar membranda reperfüzyon yarasına neden olmaktadır (Trachiotis GD ve ark. 1997). Klinik belirtiler radyografik bulgulardan daha önce fark edilebilmektedir. Sağaltım, hemodinamik destekleme, oksijen verilmesi, diüretik ve bronkodilatör kullanımını içermektedir. Sağaltıma yanıt vermeyen hastalarda ventilasyon ve pozitif sonuçlu ekspiratorik basınç hipoksemiye çözmek için gereklidir(Tobias KM, Johnston SA, 2012).

1.10.3.2. İntraperitoneal Basınç

Bazı kronik hernia diyafragmatika olgularında abdominal duvarın kontraksiyonu ya da yetersiz gelişmesi sonucu abdominal alanda kayıplar görülmektedir. Abdominal organların normal anatomik pozisyonlarına yerleştirilmesiyle abdominal ensizyonun kapatılması abdominal basıncın artmasıyla sonuçlanabilir. Bu durum abdominal kompartman sendrom olarak adlandırılır ve insanlarda hayati tehlike yaratan bir problem olarak bildirilmiştir (Teicher EJ ve ark. 2008). Köpeklerde kronik hernia diyafragmatikada bu durum hemoperitoneum ve asites ile birlikte tanımlanmaktadır (Tobias KM, Johnston SA, 2012).

Abdominal basıncın ölçülmesi:

İntraabdominal basınç doğrudan veya dolaylı yollarla ölçülebilmektedir. Doğrudan ölçüm abdomene bir kateter yerleştirilerek yapılır.Laparoskopik girişimler sırasında rutin olarak yapılan basınç monitörizasyonu, basıncın doğrudan ölçüldüğü yöntemine örnek olarak verilebilir.

İntraabdominal basıncın dolaylı olarak ölçümü ise birkaç yöntemle yapılabilmektedir (Ivatury RR ve ark. 1997).

- İntraabdominal basıncın vena cava inferiora yerleştirilen bir kateter yardımıyla ölçülmesi tanımlanan ilk yöntemdir.
- İntragastrik basınç da intraabdominal basıncın bir göstergesi olarak kullanılabilir.
- İntraabdominal basıncın ölçülmesinde bugün en sık kullanılan yöntem idrar kesesi içi basıncının ölçülmesidir (Ivatury RR ve ark. 1997; Eddy V ve ark. 1997).

Köpekler üzerinde yapılan bir çalışmada idrar kesesi içi basınç ölçümünün intraabdominal basıncı mükemmel bir şekilde yansıttığı görülmüştür (Iberti TJ ve ark. 1987).

Abdominal basınç artışının fizyolojik etkileri ve klinik belirtileri:

Böbrek fonksiyonlarında bozukluk, kardiyak output düşmesinden kaynaklanan hipotansiyon, azalmış ventilasyondan kaynaklanan hipoksi, visceral hipoperfüzyon, intestinal iskemi ve artan intrakranial basıncı içermektedir. İntraperitoneal basınç ile ilişkilendirilen hemodinamik, hormonal değişikliklerin sağaltımı yapılmadığında hayati tehlike oluşturabilmektedir.

Abdominal kompartman sendromunun renal etkilerinin belirlenmesinde renal doppler ultrasonografi noninvaziv bir yöntemdir. Domuzlar üzerinde yapılan deneysel bir çalışmada, abdominal basınç artışı ile renal arter rezistif indeks değeri arasında güçlü ve doğrusal bir ilişki olduğu araştırmacılar tarafından bildirilmektedir (Çizelge 1.2) (Kirkpatrick ve ark. 2007).

Çizelge 1.2. Çalışmaya ait intraabdominal basınç ve rezistif indeks değerleri (Kirkpatrick ve ark. 2007).

İntraabdominal basınç mm Hg	Rezistif indeks değeri
12	0.68
15	0.71
20	0.76
25	0.81
40	0.97

Sağaltım:

Genel sağaltım prensipleri intraabdominal basınca göre ayarlanır (Drellich S, 2000). 5 ila 10mm Hg intraabdominal basınca sahip hastalar monitörize edilir ve sıvı sağaltımı yapılır. Eğer intraabdominal basınç 11 ila 20mm Hg arasında ise düşürmek için medikal sağaltıma başlanır. Medikal seçenekler, abdominal duvar uyumunu iyileştirmeye odaklanmalıdır ve uygun analjezik terapi ile birlikte intraperitonel ve intraluminal içeriğin uzaklaştırılmasını içermektedir. İntraabdominal basınç her 4 saatte bir ölçülmelidir. Eğer intraabdominal basınç 20 mm Hg den büyük ve hasta medikal sağaltıma yanıt vermiyorsa cerrahi müdahale önerilmektedir (Tobias KM, Johnston SA, 2012).

Abdominal ensizyon tekrar açıldıktan sonra abdominal boşlukçapı büyütülür. Genişletme seçenekleri; ensizyon hattına cerrahi mesh yerleştirilmesi, dalak gibi bazı abdominal organların uzaklaştırılması ya da diyaframın ilerletilmesini içermektedir. Aynı zamanda kullanılan başka bir yöntem, abdominal kasların esnemesine izin vermek için m. rectus externalis kılıfı üzerine rahatlatma esizyonları yapmaktır. İnsanlarda yapılan benzer bir çalışmada m. rectus abdominis kılıfından ayrılarak abdominal kasların esnemesine izin verildiği rapor edilmektedir. Başka bir seçenek ise linea alba'nın ayırık bırakılmasıdır (Tobias KM, Johnston SA, 2012).

1.11. Prognoz

Travmatik hernia diyafragmatika olgularında operasyon yapma zamanı hayatta kalma oranını büyük ölçüde etkilemektedir. Bir çalışmada, travmadan sonraki ilk 24 saat içerisinde cerrahi girişim yapılan hayvanlarda mortalite oranı %33 olarak belirtilmektedir. Yapılan başka çalışmalarda ise travmadan sonraki ilk 24 saat içinde operasyona alınan hayvanlarda hayatta kalım oranı %89.7 olarak bildirilmektedir (Igna ve ark. 2014; Gibson ve ark. 2005). Travma sonrası operasyonu 1-3 hafta erteleme hayatta kalma oranını %90'a çıkarttığı da ayrıca belirtilmektedir (Tobias KM, Johnston SA, 2012).

Travmatik hernia diyafragmatika olgularında hastaların %15'nin operasyon öncesinde öldüğü bildirilmektedir. Bu ölümlerin sebepleri, şok, hipoventilasyon, çoklu organ yetmezliği, kalpte disritmi ve abdominal organların akciğerlere yaptığı basınç olarak belirtilmektedir. Bazı durumlarda fiziksel muayene ve radyografi alınması sırasında, zaten solunum güçlüğü bulunan hastaların zorlanması da ölüm sebepleri arasında gösterilmektedir. Hayvanların anesteziye alınması sırasında, entübasyonun yapılamaması ve ventilasyonun sağlanmasındaki gecikmeler de ölümle sonuçlanabilmektedir (Tobias KM, Johnston SA, 2012).

Ölümlerle sonuçlanan postoperatif komplikasyonları iki grupta incelenebilmektedir:

- a) Operasyon sonrası ilk 24 saat içinde şekillenen ölümlerin sebepleri, kalpte disritmi, pleural efüzyon, şok, pulmonal ödem, pnömotoraks ve hemotoraks olarak belirtilmektedir.
- b) Operasyon sonrası geç şekillenen ölümler ise, gastrointestinal sistemde şekillenen ruptur ve obstrüksiyon sebepli olabilmektedir. Bunların yanında asites, gastrik ülser, özofajitis, megaözefagus ya da hernia diyafragmatikanın nüks etmesi de postoperatif komplikasyonlar

arasındadır.İnterkostal aralıktan atılan ayrı dikişlerle onarılmış travmatik hernia olgularında nüks oranı köpeklerde %4 kedilerde %5 olarak rapor edilmektedir. Nüks, insan ve hayvanlarda genellikle doku zayıflığı ve intraabdominal basınç yükselmesine yol açan abdominal alan kaybınınkombinasyonunun bir sonucudur (Tobias KM, Johnston SA, 2012).

Doğmasal hernia diyafragmatika tanısı konmuş kedi ve köpeklerde %80'den daha yüksek oranda cerrahi başarı bildirilmektedir. Doğmasal hernia diyafragmatika olgularında, operasyon sonrası akut şekillenen komplikasyonlar, hipertermi, taşipne, dispne, hipoventilasyon, kısmi körlük, hipoksi ve pnömotoraks olarak belirtilmektedir. Geç şekillenen komplikasyonlar ise ensizyon hattında şekillenen inflamasyon, uyuşukluk, hipoksi, kusma, perikardiyal efüzyon, öksürük, perikardiyal kist gelişmesi ve nüks şekillenmesidir (Reimer SB ve ark. 2004).

1.12. Kedilerde Böbrek Rezistif Ve Pulzatif İndeks

1.12.1. Doppler Ultrasonografi

Doppler ultrasonografi, vasküler sistemin incelenmesinde temel tanı yöntemi olup, kolay uygulanabilir ve non-invaziv olmasından dolayı son yıllarda sıklıkla tercih edilmektedir. Aynı zamanda incelenen organların morfolojik olarak değerlendirilmesinin yanı sıra organdaki kan akımının da belirlenmesini sağlamaktadır. Doppler sinyallerinin yorumlanması,dalga yayan bir enerji kaynağının altında bir hareket olduğunda, dalganın frekansında meydana gelen değişikliğe Doppler etkisi (doppler şifti) adı verilmektedir. Bu temele dayanarak, damarlarda akan kan akımı içerisindeki alyuvarlar gibi şekilli elemanlardan yansıyan frekans değişiklikleri doppler cihaz tarafından saptanarak, kan akımının hızı ve yönü gibi kan akımı ile ilgili bilgilerin elde edilmesine olanak sağlar(Kaya M, 2006).

1.12.2. Doppler Ultrasonografide Akımın Değerlendirilmesi

Doppler ultrasonografi vasküler sistemin incelenmesinde temel yöntemdir. Elde edilen akım bilgileri kalitatif veya kantitatifdir. Akımdaki değişiklikleri göreceli olarak değerlendirmek amacıyla yapılan ölçümler ise yarı kantitatif akım bilgileri verir. Akımın varlığının, yönünün ve hızının saptanması Doppler ultrasonografinin temel işlevidir. Akım volümü, damarın bir kesitinden değişik hızlarda akan kanın tümünü temsil eder. Doppler ultrasonografi ile elde edilen akım bilgileri, kalitatif olarak (akımın varlığı ve yönü, akımın karakteristiği), kantitatif olarak (akımın hızı, akımın volümü) ve yarı kantitatif olarak (A – B oranı, Pulzatif indeks, Rezistif indeks) şekilde sınıflandırılmaktadır (Eroğlu, 1994; Kaya M, 2006).

1.12.3. Doppler Spektrumun Yorumlanması

Akım karakteristiği arter ve venlerde farklı olduğu gibi her organ ve sisteme giden damarlarda da değişiktir. Grafik spektrumda ve renkli Doppler görüntülerde farklı görünüm veren başlıca 3 tür arteriyel akım karakteristiği vardır (Kaya M, 2006).

1.12.3.1.Plug Akım

Aorta ve büyük damarlar içerisindeki düzgün akım şeklidir. Grafik spektrumda plug akım, ince bir bant ve bunun altında kalan boşluktan ibarettir. Bu boşluğa ‘spektral pencere’ denir. Renkli Dopplerde ise renk, damar lumenini uniform bir şekilde doldurur (Kaya M. 2006).

1.12.3.2. Laminar Akım

Beş milimetre ve daha küçük çaplı damarlarda görülen normal akım şeklidir. Bu tür akımlarda lumen ortasındaki akım hızlı, duvara yakın perifer bölgedeki akım ise

sürtünme etkisi nedeniyle yavaştır. Laminar akım grafiğinde bant genişliği plug akımdan daha kalındır ve pencere daralmakla birlikte açıktır (Kaya M, 2006).

1.12.3.3. Türbülans Akım

Hız dağılımının çok geniş olduğu ve hatta ters akımların bulunduğu akım şeklidir. Damarlarda kontür ve çap değişikliği oluşturan aterosklerotik patolojilerde izlenmektedir. Türbülans akımın grafik karakteristiği, bandın belirgin şekilde genişlemesine bağlı olarak pencerenin ortadan kalkması şeklinde izlenmektedir. Renkli Dopplerde türbülans her iki rengin karışımı ile karakterizedir. Arteriyel akım pulzatif dalga formundadır. Sistolün başlangıcında dik bir çıkış, diastolde ise daha az dik bir iniş eğrisi çizer. Renal, hepatik, umbilikal, karotid arterlerde olduğu gibi düşük dirençli sistemleri besleyen arterlerde sistol çıkışı daha az diktir ve diastol sonunda devam eden oldukça fazla miktarda akım vardır (Şekil 1.15)(Szatmarı V ve ark. 2001).

1.12.3.4. İndeksler

Doppler spektrumunda, akımın önemli özelliklerini ölçmede kullanılan bazı parametreler mevcuttur. Doppler spektrumundan hesaplanan bu indeksler, damar lümenindeki kan akıma karşı direnci ortaya koymada ve organ perfüzyonunun değerlendirilmesinde önemli bilgiler vermektedir. Vazokontrüksiyonda artış gösteren indekslerin, vazodilatasyonda azaldığı görülmektedir (Rawashdeh YF ve ark. 2001a; River J B ve ark. 1997a).

Klinik uygulamada üç önemli indeks kullanılmaktadır. Bunlar; Rezistif indeks (RI), pulzatif indeks (PI) ve A/B oranı'dır.

A/B oranı en yüksek sistolik kan akış hızı dalgası ile en düşük diastolik kan akış hızı dalgasının oranıdır. Yine RI ve PI kan akış hızı dalgalarının analizinden hesaplanmakta ve vasküler direncin indikatörü olarak kabul edilmektedirler (Petersen LJ ve ark. 1997; Hosotani Y ve ark. 2002; Sığırcı A ve ark. 2006; Novellas R ve ark. 2008). Renal-nabız dalgası Doppler dalga şekilleri renal, interlober veya arkuat arterler içinden alınabilmektedir (Sığırcı A ve ark. 2006; Novellas R ve ark. 2007). Renal RI ve PI'nin normal değerleri ve farklı patolojik durumlardaki değişimleri insan hekimliğinde olduğu gibi veteriner hekimlikte de bildirilmektedir (Petersen LJ ve ark. 1997; Sığırcı A ve ark. 2006; Novellas R ve ark. 2007; Novellas R ve ark. 2008). Artmış renal vasküler direnç, RI veya PI ile değerlendirilmektedir.

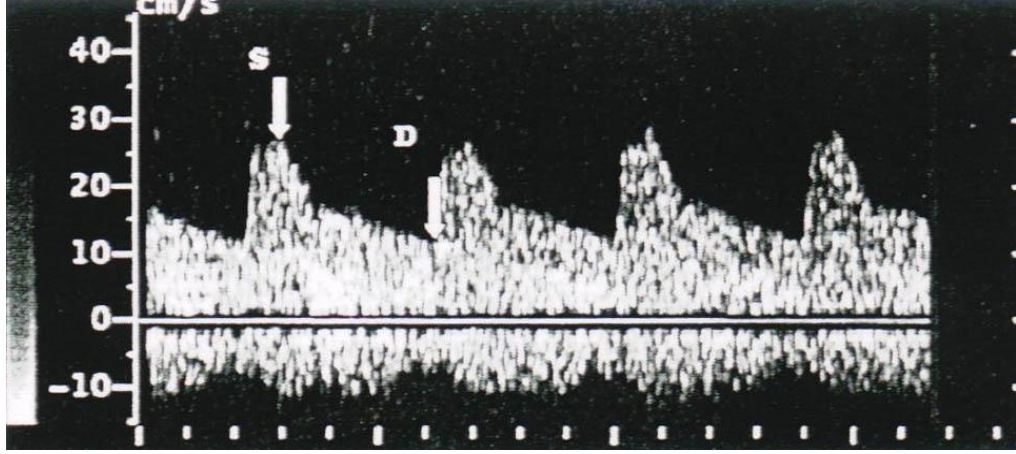
Bu indeksler aşağıdaki formüllere göre hesaplanmaktadır.

A/B Oranı = En Yüksek Sistolik Hız / En Düşük Diastolik Hız

Pulzatif İndeks (PI) = En Yüksek Sistolik Hız – En Düşük Diastolik Hız / Ortalama hız

Rezistif indeks (RI) = En Yüksek Sistolik Hız – En Düşük Diastolik Hız / En Yüksek Sistolik Hız

Bu indeksler yüzeysel olmakla birlikte patolojik akımın değerlendirilmesinde kullanılmaktadır. Rezistif indeks değerinde payda hiçbir zaman sıfır olmayacağından diğer iki indekse göre daha duyarlı kabul edilir. Yüksek RI değerleri, perfüzyonda azalmayı ve damar direncindeki artmayı göstermektedir (Rawashdeh YF ve ark. 2001a).



Şekil 1.15. Temel çizgi üzerinde görülen pulzatif dalga formundaki arterial akımın Doppler spektrumunda en yüksek sistol hızı (S) ve en düşük diastolik hızı (D) oklarla gösterilmektedir (Rawashdeh YF ve ark. 2001).

1.12.4. Renal Doppler Ultrasonografide Rezistif İndeks Değeri

Son radyodiagnostik gelişmelere rağmen ultrasonografik görüntülemeyle üriner bölge hastalıklarının tanısı konulurken, renal hastalıklar hakkında fizyolojik bilgiler elde edilememektedir (Rawashdeh YF ve ark. 2001a; Szatmari V ve ark. 2001). Doppler ultrasonografi, farklı patofizyolojik durumlarla ilişkili renal kan akımı değişikliklerini belirleyerek, renal hastalıklar hakkında önemli bilgiler sunmaktadır. Bu değişikliklerin belirlenmesinde önemli parametrelerden biri de, intrarenal RI değeridir. İntrarenal RI değeri, intrarenal damarlarda direnç derecelerini dolaylı olarak yansıtan fizyolojik bir parametredir. İntrarenal damar direncinin artması ya da azalmasıyla ilişkili böbrek hastalıklarının belirlenmesinde bu parametre kullanılmaktadır (Rawashdeh YF ve ark. 2001a).

Renal hastalıklardan bazıları, renal arterial direncin artmasına neden olmaktadır. Üriner bölge obstruksiyonları, tubulointersitisyel hastalıklar ve vaskülopatiler, renal parankimde damar direncinin artışına yol açmaktadır. RI değerlerinin ölçülmesiyle, alt üriner bölge obstruksiyonları, akut obstruktif üropati, allograft rejeksiyonu, pediatrik ürolojik anomaliler, renal arterial stenozis, hemolitik üremik sendrom, diabetik nefropati ve akut tubuler nekrozis (ATN) gibi hastalıklar

hakkında önemli bilgiler elde edilmektedir. Bunun yanı sıra da RI değerinin ölçülmesiyle, alt üriner bölgede oluşan non-obstruktif dilatasyondan obstruktif dilatasyonun, tubulointerstisyel patolojilerden glomerüler patolojilerin ayırımında kullanılmaktadır (Rawashdeh YF ve ark. 2001a; Sağın F. 1995).

1.12.4.1. İntrarenal Rezistif İndeks Ölçüm Tekniği

Ölçümler sırasında B-mod; 3, 3.5 ya da 5 MHz frekanslı probalar kullanılmaktadır. Doppler volüm aralığı, incelenecek damar çapının 2/3'ü kadar olmalıdır (Rawashdeh YF ve ark. 2001a; Rawashdeh YF ve ark. 2000; Shokeir AA ve ark. 1997). Doppler sinyalleri, kortikomeduller birleşim noktasındaki a. arcuatae'lerden veya meduller piramidlerin sınırındaki aa. interlobares'lerden elde edilmektedir. Bu noktalardan yapılan RI ölçümleri özdeş ve teknik olarak kolay olmaktadır. Birçok renal patolojik oluşum, bu damarlarda anlamlı direnç değişimleri meydana getirmektedir. Doppler spektrumu, 3 ile 5 arasındaki benzer görünümün elde edildiği dalga boyunun elde edilmesiyle dikkate değer bulunmaktadır. Ortalama RI değerlerinin böbreğin birkaç farklı noktasından elde edilmesi gerekmektedir (River JB ve ark. 1997a).

1.12.4.2. İntrarenal Rezistif İndekse Etki Eden Faktörler

Rezistif indeks değeri, insanda yaşla bağlantılı bir parametredir. Bebeklerde ve yaşlılarda yetişkinlere oranla daha yüksek olduğu belirtilmektedir. Köpeklerde yapılan bir çalışma, RI değerinin yaşla bağlantılı bir parametre olmadığını göstermektedir (Murphy ME, Tublin M, 2000).

Veteriner hekimlikte, hastanın hareketi ve hiperpne durumu uygun Doppler spektrumunun elde edilmesini engellemektedir. Böyle hastalarda uygun Doppler spektrumu elde etmek ve gerektiğinde renal biyopsi için sedasyon uygulanır. Anestezik maddeler, sistemik ve renal hemodinamiği etkilediği için RI değeri de

etkilenmektedir. Sedasyon uygulanmış köpeklerde RI değeri sedasyon uygulanmamış köpeklerden elde edilen RI değerlerinden daha düşüktür. Atropin sülfat, acepromazine maleate, diazepam ve ketamine hidroklorid gibi anesteziik maddeler veya sedatifler uygulanan ve renal hastalığı olan köpeklerde eşik sınır RI değerleri 0,57 olarak bildirilmektedir (River JB ve ark. 1997a; Shokeir AA ve ark. 1997).Yapılan çalışmada RI derin sedasyondan etkilenmektedir.Ksilazinin hipotansif etkisi olduğu görülmüş ve bu çalışmanın sonuçlarına göresedatif ya da anesteziik uygulanmamış hayvanlarda yapılan bir çalışmada RI baz alındığında farklı sonuçlara ulaşılabilceği bildirilmektedir(Park ve ark. 2008).

Rezistif indeks değeri, sistemik kan basıncı, kalp atım oranı ve sıvı-elektrolit denge gibi ekstrarenal faktörler de etkilemektedir. Sistemik kan basıncının azalması, spektrumda diastolik volümü azaltmaktadır. Bu da RI değerinin anlamlı olarak yükselmesine neden olmaktadır. Kan basıncının ve kalp debisinin sabit kalması durumunda, kalp atım oranının artması RI değerinin düşmesine neden olmaktadır (Rawashdeh YK ve ark. 2001a).

Nabız dalgasına bağlı olarak kan akışı, akış hızı ve dalga dağılımının niteliği devamlı olarak değişmektedir. Bununla birlikte dalga şekilleri kardiyak output, yerçekimi ile ilgili oryantasyon, egzersiz, stres ve sindirim tarafından etkilenmektedir. İnsanlarda sistemik hipotansiyon, belirgin olarak düşen kalp ritmi ve subkapsuler ya da perinefrik sıvı toplanmasının renal RI nin artmasına yol açtığı bildirilmektedir (Novellas R ve ark. 2007).

Diüretik uygulamaları, non-obstruktif renal hastalıklarda RI değerinde azalma oluştururken, obstruktif renal hastalıklarda RI değerinde anlamlı artışa yol açmaktadır. Bu sonuç non-obstruktif olgularda böbreğin yapısal uyumu ve hemodinamik dengenin bu durumu telafi etmesiyle açıklanmaktadır. Renal vasküler dirençteki bu azalma fizyolojik bir potansiyeldir. Aynı zamanda renal vasküler dirençteki bu düşme uygulanan diüretik madde ve dozuna da bağlıdır. Serum fizyolojik, normal dozda uygulandığında renal vasküler direnç sabit kalmaktadır.

Yüksek dozdaki serum fizyolojik ve furosemid uygulamaları ise renal vasküler direncin daha fazla düşmesine neden olmaktadır. 10 adet sağlıklı beagle ırkı köpeklerle yapılan bir çalışmada, aşırı sıvı yüklemesi yapılarak böbrek RI ve PI değerleri ölçülmüş ve anlamlı olarak düştüğü rapor edilmiştir. Çalışmanın sonucunda böbrek RI ve PI değerleri değerlendirilerek aşırı sıvı yüklemesinin klinik belirtiler vermeden önce tespit edilebileceği bildirilmektedir (Lee ve ark. 2014). Renal vasküler dirençteki bu azalma RI değerinin düşük çıkmasıyla kendini göstermektedir. Diüretik uygulamaları obstruktif böbrek olgularında RI farkını ve oranını da yükseltmektedir (River JB ve ark. 1997a; Shokeir AA ve ark. 1997).

Hepatorenal sendrom (HRS), karaciğer hastalığı tespit edilmiş olgularda meydana gelen genellikle akut renal yetmezlik olarak tanımlanabilir. Hepatorenal sendrom sınıcu şekillenen akut renal yetmezlik çok az ve tutarsız patolojik değişikliklere sebep olur. HSR hastalarının neredeyse tümünde intrarenal vazokonstriksiyon şekillenmektedir. Bu yüzden HRS ye sahip hastalarda RI değerinin arttığı görülmektedir. HRS sürecinde renal yetmezliğin tespiti için hemodiyamik değişiklikler kanda kreatinin seviyesinin artmasından çok daha önce şekillenmektedir. Bu da gösterir ki HRS hastalarında izlenen artmış RI değeri klinik belirtiler ortaya çıkmadan önce akut renal yetmezliğin erken tanısında kullanılabilir (Platt J. 1997).

1.12.4.3. İntrarenal Rezistif İndeksi Etkileyen Renal Medikal Hastalıklar

Obstruksiyon, hemolitik üremik sendrom, geç dönem diyabetik nefropati, hipertansif renal hastalıklar, vaskülitis gibi böbreğin vasküler ve tubulointerstisyel bölümünü etkileyen renal medikal hastalıklar RI değerlerinde artışa yol açmaktadır (Rawashdeh YK ve ark. 2001b). Hemolitik üremik sendromlu hastalarda ürat kristalleri renal tubulleri tıkayarak vasküler direnç artışına neden olmaktadır. Bu hastalarda idrar çıkışı normale döndüğünde doppler bulguları da normale dönmektedir (Sağır F, 1995). Bu olgularda doppler bulgularının bilateral oluşu, korteks eko artımı gibi gri-skala bulgularının da bunlara eşlik etmesi renal medikal hastalıkların tanısı için

yardımcı olur. Ancak bu olgular için patognomik doppler bulgusu yoktur. Böbreklerin yangısal durumlarında ödeme bağlı intraparankimal basınç artışı, Doppler indekslerine patolojik artışlar şeklinde yansıyabilir. Özellikle, şiddetli pyelonefritlerde yüksek RI ve PI değerleri bildirilmektedir. İntrarenal RI değeri, böbreğin interstisyumundaki kronik olan dönüşümsüz lezyonlarla pozitif korelasyon göstermektedir. Pyelonefritis gibi olgularda böbreğin interstisyumda radyografiyle belirlenemeyen mikroskopik değişiklikler, RI değerlerinin artışına yol açar (Kawauchi A ve ark. 2001; Kaya M, 2006).

Renal hastalıkların her formunda, renal vasküler direnç değişmemekte ya da değişim dereceleri anlamlı olmadığı vurgulanmaktadır. Lupus nefriti, erken dönem diabetik nefropati gibi glomerular hastalıklarla sınırlı kalan medikal patolojiler ciddi ve kronik olgular olmadıkça, RI değerlerinde normale göre anlamlı fark yaratmamaktadır. İnsanda, diyabetik nefropatide, klinik renal disfonksiyonla karakterize olan son dönemde RI değerinde önemli derecede yükselme görüldüğü belirtilmektedir (Rawashdeh YK ve ark. 2001a; Kaya M, 2006).

Rezistif indeks, renal transplantasyon sonrası takip ile greft disfonksiyonu konusunda tanısal yaklaşımlarda bulunmayı sağlamakta ve akut rejeksiyon, kronik rejeksiyon, siklosporin-A toksisitesi ve akut tubuler nekroz gibi patolojik olgularda önemli sonuçlar ortaya çıkarmaktadır. RI değerlerinin, greft disfonksiyonuna yol açan akut rejeksiyon, kronik rejeksiyon, siklosporin-A toksisitesi ve akut tubuler nekroz gibi patolojik olgularda anlamlı yükselme meydana getirmekte ve eşik değer olarak da 0.75 ile üstündeki sayısal değerler kabul edilmektedir. Aa. arcuatae düzeylerindeki RI ölçümlerinde sensitivite % 69.2 ve spesifisite % 100 oranında olması en ideal greft disfonksiyonu göstergesinin RI parametresi olduğu ve renal transplantasyon komplikasyonlarının ayırıcı tanısını yapmada, renal transplantasyon disfonksiyonunu tanımlamada yol gösterici olduğu belirtilmektedir. Rezistif indeks değerindeki artışın, akut rejeksiyon ve kronik rejeksiyon olgularında histolojik düzeyde ciddi vaskülitis olduğu, bunun da damar trombozu ve oklüzyon ile sonuçlanarak vasküler direnç artışına neden olduğu bildirilmektedir. Doppler ultrasonografiyle renal transplantasyon takibinde greft disfonksiyonu konusunda

kreatin ve üre değerlerindeki artış ile RI değerlerindeki artış arasında pozitif korelasyon olduğu bildirilmektedir. Akut tubuler nekroz olgularında, en düşük diastolik hız görülmediği için RI değeri 1 olmaktadır (Sarioğlu T, 1997; Kmetec A ve ark. 2001; Kaya M, 2006).

Bir çalışmada akut tubuler nekroza (ATN) sahip 4 köpekten 3 tanesinde ve glomerulonefroze (GN) sahip 10 köpekten 5'inde RI normal değerlerden daha yüksek olarak elde edildiği bildirilmektedir. RI değerinin ATN'ye sahip iki köpekte sağaltım süresince normal değerlere döndüğü rapor edilmektedir (River JB ve ark. 1997b). Non-obstrüktif böbrek hastalığına sahip 10 kediden dokuzunda ve obstrüktif böbrek hastalığına sahip 5 kediden 2 tanesinde yükselmiş RI değerleri elde edildiği bildirilmektedir. Böbrek yetmezliğine sahip 3 kedide etkili bir sağaltımla RI'in normal değerlere döndüğü belirtilmektedir (Bu 3 kediden 2 tanesi non-obstrüktif, 1 tanesi obstrüktif böbrek hastalığına sahiptir). RI yükselmesinin büyüklüğü, eşzamanlı gelişen renal yetmezliğin derecesi ile bağlantılı olmadığı rapor edilmektedir. Bu sonuçlar intrarenal RI'in duplex doppler değerlendirilmesinde akut tubuler nekroza sahip azotemik köpeklerde ikincil tanı tekniği olarak GN'e sahip köpeklerden daha yararlı olduğunu ve azotemik kedilerde non-obstrüktif hastalığa sahip olanların obstrüktif hastalığa sahip olanlara göre daha faydalı olduğu belirtilmektedir (River JB ve ark. 1997b).

Renal yetmezlik kedi ve köpeklerde morbidite ve mortalite oranı yönünden önem arzeder. Sıklıkla, sebep ve şiddetin açıklığa kavuşturulması için renal biyopsiye ihtiyaç duyulur, fakat bu prosedür nispeten invaziv ve potansiyel olarak komplikasyonlarla ilişkilendirilir. Buna ek olarak kullanılan non-invaziv metodlar kedi ve köpeklerde renal hastalıkların diaagnoz ve prognozunun belirlenmesinde daha faydalıdır (River J.B. ve ark. 1997b).

B-mode gri skala sonografi iyonize radyasyon olmaksızın non-invaziv şekilde organların morfolojisinin değerlendirilmesinde kullanılır. Bu yöntem veteriner hekimliğinde yaygın olarak kabul edilen bir tanı tekniği haline gelmiştir ve böbrek

hastalığına sahip hayvanların değerlendirilmesinde faydalı şekilde geliştiği belirtilmektedir. Dupplex Doppler ultrasonografide morfolojik değerlendirmeye ek olarak organ kan akımının eş zamanlı kantitatif ölçülmesini non-invaziv olarak sağlamaktadır. Organ kan akımını değiştiren hastalıklar Dupplex Doppler ultrasonografi ile ileri nitelendirme potansiyeline sahiptir (River JB ve ark. 1997b).

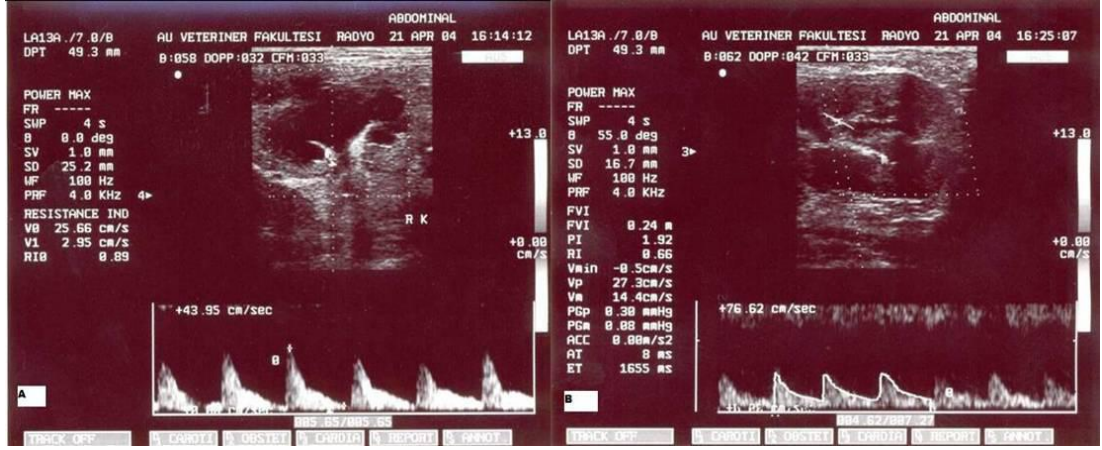
İnsanlarda Dupplex Doppler ultrasonografiden elde edilen intrarenal kan akım değerleri renal hastalıkların tanısı ve sağaltım süresince alınan yanıtın değerlendirilmesi ve prognoza yardımcı olmak için kullanılmaktadır. İnsanlarda intrarenal kan akımının Dupplex Doppler ile değerlendirilmesi RI (ki bu intrarenal kan akım direncinin ifadesidir) kullanılarak gerçekleştirilir. İnsanlarda RI değerinin üst sınır değeri 0,70 dir, bunun üzerindeki değerler anormal kabul edilir. Yine insanlarda artmış intrarenal RI, renal hastalıkların tanısında kullanılırken efektif bir sağaltım sonrası RI'in normale dönüşü, sağaltıma verilen yanıtın değerlendirilmesinde kullanılmaktadır (River JB ve ark. 1997b). RI ve PI uriner obstruksiyon, diüretik etkiler, akut ve kronik renal yetmezlik, kongenital displaziler ya da akut tubuler nekrozun neden olduğu vasküler rezistanstaki değişikliklerin değerlendirilmesinde kullanılmaktadır (Novellas R ve ark. 2007; Novellas R ve ark. 2008).

Intrarenal RI değeri normal sağlıklı köpeklerde sağ böbrek için $0,62 \pm 0,05$ sol böbrek için $0,63 \pm 0,05$ olarak tanımlanmaktadır. Sağ ve sol böbrek arasında istatistik olarak önem arz edecek fark gözlenmediği belirtilmektedir. İntarrenal RI değerleri sağlıklı kedilerde sağ böbrek için $0,59 \pm 0,05$ sol böbrek için $0,56 \pm 0,06$ olarak tanımlanmış ve sağ ve sol böbrek arasında istatistik olarak kayda değer bir fark gözlenmediği rapor edilmektedir. İnsanlar için intrarenal RI değerine standart derivasyona +2 eklenerek üst limit ifade edildir. Söz konusu değerler baz alındığında sağlıklı köpeklerde intrarenal RI üst limiti 0,73 ve sağlıklı kedilerde intrarenal RI üst limiti 0,71'dir(River JB ve ark. 1997b).

Artmış intrarenal RI değerleri obstrüktif üropatili köpeklerde rapor edilmekte ve spontan non-obstrüktif renal hastalığa sahip köpeklerdeki intrarenal kan akım direnci için duplex doppler derive değerleri hakkında çok az rapor bulunmaktadır. ATN'ye sahip bir köpekte intrarenal RI değerlerinin 0,73 den büyük olduğu ve etkili tedaviden sonra normal değerlere döndüğü bildirilmektedir (River JB ve ark. 1997b).

Yapılan bir çalışmada spontan non-obstrüktif renal hastalığa sahip 67 köpekte intrarenal RI bulguları değerlendirildiği belirtilmektedir. 12 köpekte histopatolojik ya da sitolojik bulgular mevcut olup bunların 4 tanesinde glomerular hastalıkla birlikte ya da ari tubulointersitisyel hastalık (TIN), 3 tanesinde ise yalnızca glomerular hastalık olduğu belirtilmektedir. TIN hastalığa sahip 4 köpekten 3'ünde intrarenal RI değerlerinin 0,73 den büyük olduğu ve yalnızca glomerular hastalığa sahip 3 köpekte bu değerlerin 0,73'den düşük olduğu belirtilmektedir. Bu sonuçlara bakılarak yazarlar artmış intrarenal RI'in TIN hastalığının glomerular hastalığa göre tanısal anlamda daha uyumlu olduğunu önermektedir. Bu 12 köpek için B-mode gri skalaultrasonografi bulguları rapor edilemediği bildirilmektedir (River JB ve ark. 1997b).

Polikistik renal hastalığa sahip bir kedide; sağ böbrekte kistik yapı varlığı bilinmekte ve sağ sol böbrekler arasında doppler ultrasonografi ile RI değerleri ölçülmüş ve sağ böbrek için 0,89 bulunan sonuç sol böbrek için 0,66 olarak bulunmuş ve bu iki değer arasındaki fark 0,23 olup, 0,11 eşik değerinin üzerindeki değerin istatistiki öneme sahip olduğu belirtilmektedir (Şekil 1.16) (Kaya M ve ark. 2010).



Şekil 1.16.Sağ böbreğin (A) ve sol böbreğin (B) dupleks Doppler ultrasonografik görüntüleri. Sağ böbrekte yüksek intrarenal RI değeri izlenmektedir. Sağ ve sol böbrek arasındaki RI farkı 0,23 sayısal değeriyle 0,11 eşik değerinin üzerinde olduğu görülmektedir(Kaya M. ve ark. 2010).

Yapılan bir çalışmada, çalışmaya katılan ATN'ye sahip 4 köpekten 3 tanesinde ve GN'ye sahip 10 köpekten 5 tanesinde artmış RI değerleri ve yine aynı çalışma kapsamında non-obstrüktif renal hastalığa sahip 10 kedinin 9 tanesinde ve obstrüktif renal hastalığa sahip 5 kedinin 2 tanesinde RI değerinin artmış olduğu bildirilmektedir (River JB ve ark. 1997b).

Bu tez çalışmasında; diyafram fıtığı sonucunda oluşan hipoksi, dolaşım bozukluğu ve hipotansiyonun operasyon öncesi böbrek perfüzyonunun non-invaziv bir yöntem olan Doppler ultrasonografi eşliğinde böbrek RI ve PI indeks değerleri ile derecelendirilmesi, operasyon sonrası 1. ve 10. günde tekrarlanan indeks ölçümleri ile karşılaştırılması ve diyafram fıtığı operasyonunun post-operatif olarak en sık şekillenen komplikasyonları; karaciğer konjesyonu, gastrik dilatasyon, ileus, akciğer ödemi, asites ve abdominal basınç artışının oluşturduğu sistemik dolaşım bozukluğunun böbrek perfüzyonundaki değişimler ölçülerek saptanması amaçlanmaktadır.

2. GEREÇ VE YÖNTEM

2.1. Gereç

2.1.1. Çalışma Gecini Oluşturan Olgular

Çalışmamıza Ankara Üniversitesi Veteriner Fakültesi Cerrahi Anabilim Dalına travma sebebiyle gelen, anamnez, klinik ve radyolojik muayene bulguları sonucunda hernia diafragmatica tanısı konulan çeşitli ırk, cinsiyet, ağırlık ve yaştaki 10 kedi dahil edildi (Çizelge 2.1).

Çizelge 2.1.Çalışma materyelini oluşturan olgulara ait bilgiler

Olgu No	İrk	Yaş	Cinsiyet
1	Sarman	3	Erkek
2	Tekir	7 aylık	Erkek
3	Tekir	2	Erkek
4	Tekir	5 aylık	Erkek
5	Tekir	14 aylık	Erkek
6	Tekir	1	Erkek
7	Tekir	8 aylık	Erkek
8	Tekir	15 aylık	Erkek
9	Sarman	5 aylık	Erkek
10	Bombay	1	Dişi

Bu çalışma, Ankara Üniversitesi Hayvan Deneyleri Yerel Etik Kurulu 27/10/2015 tarih, 2015-18 toplantı no, 2015-156 dosya no, 2015-18-207 sayılı kararı ile onaylanmıştır (Ek 1).

2.1.2. Çalışmada Kullanılan Cihazlar

Torasik bölgenin radyografisi için Dynamic marka tek detektörlü tavan statifli dijital röntgen (DR) cihazı (Dynamic x-ray, Türkiye) kullanıldı (Şekil 2.1).



Şekil 2.1. Dynamic dijital röntgen ünitesi

Ultrasonografik muayene için Esoate AU5 marka ultrasonografi cihazı (Şekil 2. 2) ve bu cihaz üzerinde bulunan multifrekans özelliğe sahip 2.5 MHz'lik sektör, 3.5 MHz'lik konveks ve ihtiyaca göre 7.5 MHz'lik lineer probalar kullanıldı. Ultrasonografik görüntülerden MGB Disto II kayıt cihazı ile dijital çıktısı alındı (Şekil 2. 3).



Şekil 2.2. Esoate AU5 marka ultrasonografi cihazı



Şekil 2.3. Sony Trinitron medikal monitör, MGB Disto II video kayıt cihazı ve Wolf 4200 ışık kaynağı

Cerrahi sağıltım öncesi hayvan genel anesteziye alındı. Anestezi indüksiyonu için İ.V Propofol (Propofol, 10 mg/ml) (Fresenius, İstanbul, Türkiye) kullanıldı. Anestezi idamesinde inhalasyon anestezisi için Isofloran Likit(Abbott Laboratories, England) kullanıldı. Anestezi için çift vapolizatörlü, yarı açık/ kapalı devre sistemi ile çalışan dijital ve otomatik ventrilatörlü SMS 2000 Classic anestezi cihazı (Security Medical Services, Türkiye) kullanıldı (Şekil 2.4).



Şekil 2. 4. SMS Classic 2000 otomatik ventilasyon cihazı

2.2. Yöntem

2.2.1. Tez Olgularının Değerlendirme Protokolü

2.2.1.1. Anamnez Alınması ve Klinik Muayene Bulgularının Değerlendirilmesi

Ankara Üniversitesi Veteriner Fakültesi Cerrahi Anabilim Dalı Kliniği'ne travma sebebiyle gelen hastaların bilgileri (yaş, ırk, cinsiyet) kayıt altına alındı. Hastaların anamnezleri alınarak travma şekli, varsa daha önce uygulanmış sağaltımlar, cerrahi girişimler, beslenme düzeni, barınma koşulları kayıt altına alındı.

Hastaların fiziksel muayeneleri yapılarak bulgular kayıt altına alındı. Solunum güçlüğü bulunan hayvanlar radyografi çekimi için yönlendirildi.

2.2.1.2. Radyografik Değerlendirme

Radyografi çekimi sırasında hastalara herhangi bir anestezi uygulaması yapılmadan gerekli radyasyondan koruyucu önlemler alınarak hastaların radyografileri elde edildi.

Sağ laterolateral ve dorsoventral pozisyonlarda hastaların radyografileri alındı. Sağ laterolateral pozisyon için hastanın sağ tarafı röntgen kasedine tam olarak degecek şekilde, hayvanın başı ve ön ayakları öne doğru, arka ayakları ise geriye doğru gerdirildi. Skapulanın kaudalinden başlanarak abdomenin bir bölümü de dahil olmak üzere tüm diyaframı içerecek şekilde ayarlandı. Kollimasyon da bu şekilde ayarlanarak, 49 kV, 1.2 mAs dozunda ışınlama yapıldı. Dorso-ventral pozisyon için hasta yüzüstü pozisyonda yatırıldı, ön ve arka ayaklar gerdirildi. Görüntülerin simetrik olması önem taşıdığından vertebra ve sternumun aynı düzeyde olmasına özen gösterildi. Kollimasyon toraks girişi, diyafram ve kranial abdomen ile toraksın lateralini içerecek şekilde ayarlandı. Hastanın sağ tarafını belirlemek için kaset üzerine işaretleyici konuldu. Pulmoner yapıların daha iyi değerlendirilebilmesi için radyografi inspirasyonun pik olduğu anda alındı.

Radyolojik olarak hernia diafragmatica tanısı konulan olgular ultrasonografik muayene için yönlendirildi.

2.2.1.3. Ultrasonografik Değerlendirme

2.2.1.3.1. Toraks Bölgesinin Ultrasonografik Değerlendirilmesi

Ultrasonografik muayene için hastalara herhangi bir anestezi uygulaması yapılmadı. Hastalar sırtüstü pozisyona getirildi. Solunum stresi bulunan hastaların ultrasonografik muayeneleri ayakta yapıldı. Torasik ve abdominal bölgenin kılları traş edildikten sonra deri ile probalar arasına transmisyon ultrason jeli uygulandı. 2,5

MHz' lik sektör prop ile 2 ile 11 interkostal aralık ve 7,5 MHz'lik lineer proplar ile transdiyaframatik olarak diyafram bütünlüğü ve toraksa fitıklaşan abdominal yapılar değerlendirilerek kayıt altına alındı.

2.2.1.3.2. Böbreklerin Rezistif ve Pulsatif İndeks Değerlerinin Alınması

Deri ile proplar arasına transmisyon ultrason jeli uygulandı. 7,5 MHz'lik lineer prob ile B-Mod ultrasonografik yöntem ile her iki böbreğin morfolojik yapısı değerlendirildi. Renkli Doppler moduna (CFM) geçilerek sol böbrekten interlober arterler gözlemlendi. En uygun interlober arterden Power Doppler (PW) modunda arteriyel akım izlendi. Değerlendirmede peşpeşe seyreden üç arteriyel akım seçildi ve birinci akım dalgasının sistolünün en pik seviyesinden başlanarak üçüncü akım dalgasının diyastolünün en düşük seviyesine kadar olan alan seçilerek RI ve PI değerleri bulundu. Bu işlem preoperatif 1. ve postoperatif 1. ve 10. günde tekrarlanarak kayıt altına alındı. Bu değerlendirmeler iki araştırmacı tarafından yapıldı.

2.2.1.4. Sağaltım

Hastalar operasyon öncesinde 12 saat aç bırakıldı. Anestezi indüksiyonu için v. *cephalica antebrachii*'ye damar çapına göre 26 G ya da 24 G intraket (Beybi A. Ş., Türkiye) yerleştirilip sabitlenerek, 6 mg/kg dozunda Propofol intravenöz yolla uygulandı. Hipoventilasyon ve hipokseminin önüne geçmek amacıyla hastalara ekspirasyon sonu pozitif basınçlı ventilasyon uygulandı (PEEP). Anestezinin idamesi Isofloran Likit ile yapıldı.

Olgularda operasyon sonrasında oluşabilecek enfeksiyonu önlemek amacıyla amoksisilin (20 mg/kg sc) ve akciğer loblarının şişirilmesi sırasında meydana

gelebilecek akciğer ödemi engellemek amacıyla operasyon öncesinde deksametazon (0,5 mg/kg iv) kullanıldı.

Operasyon bölgesinin kılları traş edildi ve dezenfeksiyonu yapıldı. Toraks ve abdomen traş edilirken, ensizyon hattının genişletilmesine ihtiyaç olabileceği düşünülerek bölge geniş bir şekilde traş edildi. Hastalar başları masanın ön kısmına gelecek şekilde dorsal olarak yatırıldı. Masaya, abdominal organların, toraks boşluğuna yerçekimi nedeniyle yaptığı basıncı azaltmak için 30-40 derece eğim verildi.

Operasyona processus ksiphoidea'nın hemen kaudalinden başlayan laparotomi ensizyonu ile başlandı. Abdomene girildikten sonra eğer yapışmalar varsa künt olarak ayrılarak toraks boşluğuna fıtıklaşan organlar abdomende normal anatomik pozisyonlarına getirildi. Fıtıklaşan organların makroskopik bulguları ile diyafram defektinin yeri ve şekli kayıt altına alındı. Fıtıklaşan organların redüksiyonu yapıldıktan sonra kollabe olmuş akciğer lobları kontrollü olarak şişirildi. Diyafram defekti 3/0 – 2/0 emilemeyen monofilament polipropilen dikiş materyali ile basit sürekli dikiş yöntemi ile kapatıldı. Defektin kapatılmasından sonra 22 ya da 24 G intraket ile transdiyaframatik olarak toraks boşluğuna girilerek 3 yollu musluk ve 20 cc'lik enjektör yardımı ile toraks boşluğundaki hava boşaltılarak toraks boşluğunun negatif basıncı sağlandı. Kas dikişleri 3/0 – 2/0 emilemeyen monofilament polipropilen dikiş materyali ile basit ayrı, deri altı 3/0 – 2/0 emilebilir poliglikolik asit (PGA) dikiş materyali ile basit sürekli ve deri dikişleri 3/0 – 2/0 emilemeyen monofilament polipropilen dikiş materyali ile basit ayrı dikiş tekniği ile kapatıldı. Hastaların spontan solunumu gelene kadar pozitif basınçlı ventilasyona devam edildi. Analjezinin sağlanması için ketoprofen (2 mg/kg sc) uygulandı.

Operasyon bölgesine koruyucu pansuman uygulandı. Operasyon sonrası birinci günde sağ laterolateral ve dorsoventral radyografileri tekrarlandı. Akciğer parankimi, diyafram hattı ve abdominal organların radyografik değerlendirmeleri

yapıldı. İki gün ara ile bandaj değişimi ve yara hattının pansumanı yapıldı. Operasyon sonrası onuncu günde deri dikişleri uzaklaştırıldı.



3. BULGULAR

3.1. Anamnez Bulguları

Çalışmaya dahil edilen 10 kediden 7 sinin anemnezinde travma sebebinin yüksekten düşme olduğu saptandı. Diğer üç olgunun (olgu 3, 7 ve 8) diyafram fıtığına sebep olan travmanın ne olduğu belirlenemedi.

3.2. Klinik Bulgular

Çalışma kapsamında bulunan tüm hastalarda abdominal ve açık ağız solunum, dispne, taşipne, mukozalarda siyanoz izlendi. 2., 5. ve 8. olgularda dispne oldukça şiddetliydi. 1. olguda deride sıyrık yaraları gözlemlendi. Eş zamanlı ortopedik muayenelerde 7. olguda sağ tibiasında, 2. olguda ise sol femurun distalinde krepitasyon ve ağrı belirlendi.

3.3. Radyografik Bulgular

Radyografik bulgularda tüm hastaların sağ- sol L/L ve D/V grafilerinde, diyafram hattında, kalp silüetinde detay kaybı gözlemlendi (Şekil 3.1, 3.2 ve 3.3 (a,b)). 4. olguda sağ D/V grafide sol taraflı diafram sınırı kaybı gözlenirken diğer olgularda ise sağ taraflı detay kaybı gözlemlendi. 1., 6., 8., 9. ve 10. olgularda karaciğerin bir kısmının torasik boşlukta olduğu değerlendirildi. 7. Olguda hafif derecede pleural efüzyon gözlemlendi (Şekil 3.2). Olgu 4 ve 9'da kolonun da torasik boşluğa geçtiği izlendi (Şekil 3.1 ve 3.3(a,b)). 2. Olguda hasta ciddi derecede solunum stresine girdiği için radyografiden vazgeçildi ve ultrasonografik muayene ile değerlendirildi. Radyografik bulgular ve torasik boşluğa geçen yapılar çizelge 3.1 de belirtilmiştir.

Çizelge 3.1. Radyografik bulgular

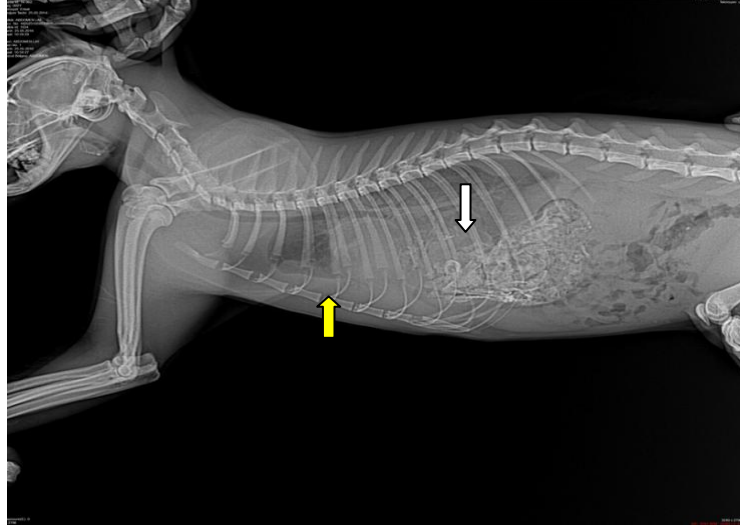
Olgu	Radyografik Bulgular
1	D/V grafide sağ taraflı diyafram hattında detay kaybı, L/L grafide karaciğer lobları ve gazla dolu ince bağırsakların torasik boşluktaki görünümü
2	Solunum stresi nedeniyle toraks radyografileri alınamadı
3	D/V grafide sağ taraflı diyafram hattında detay kaybı, L/L grafide ince bağırsakların bir kısmının torasik boşlukta görünümü
4	D/V grafide sol diyafram hattında detay kaybı, L/L grafide gaz dolu ince bağırsak ve kolonun bir kısmının torasik boşlukta görünümü
5	D/V grafide sağ taraflı diyafram hattında detay kaybı, L/L grafide karaciğer ve gaz dolu ince bağırsakların torasik boşlukta görünümü
6	D/V grafide sağ taraflı diyafram hattında detay kaybı, L/L grafisinde karaciğerin bir bölümünün torasik boşluktaki görünümü
7	D/Vgrafide sağ taraflı diyafram hattında detay kaybı, L/L grafide midenin pylorus kısmı ve karaciğer loblarının torasik bölgede görünümü, hafif derecede pleural efüzyon
8	D/V grafide sağ taraflı diyafram hattında detay kaybı, L/L grafisinde karaciğer ve midenin torasik bölgede görünümü, akciğerde bronşial opasite artışı
9	D/V grafide sağ taraflı diyafram hattında detay kaybı, L/L grafide karaciğer lobları ve gazla dolu ince bağırsakların torasik bölgedeki görünümü
10	D/V grafide sağ taraflı diyafram hattında detay kaybı, L/L grafide karaciğer lobları ve gazla dolu ince bağırsakların torasik bölgedeki görünümü



Şekil 3.1a. Olgu 4. Sağ L/L grafide diyafram bütünlüğü bozulmuş, kalp silueti ve akciğerin kranial lobunda detay kaybı izlenmektedir. Torasik bölgede gazla dolu ince bağırsak yapıları gözlemlenmektedir (beyaz ok).



Şekil 3.1b. Olgu 4. D/V grafide, sol taraflı diyafram hattında detay kaybı ve gaz dolu bağırsak yapılarını torasik bölgede izlenmektedir (beyaz ok).



Şekil 3. 2. Olgu 7. Sağ L/L grafide diyafram bütünlüğünün bozulduğu, midenin plorus kısmı ve karaciğer loblarının torasik boşluğa geçtiği gözlemlenmektedir (beyaz ok). Sternumun hemen dorsalinde hafif derecede pleural efüzyon izlenmektedir (sarı ok).



Şekil 3.3a. Olgu 9. Sağ L/L grafide diyafram bütünlüğünün bozulduğu, gazla dolu ince bağırsakların (sarı ok) ve kolonun torasik boşluğa geçtiği izlenmektedir (beyaz ok).



Şekil 3.3b. Olgu 9. D/V grafide diyaframda sol taraflı detay kaybı ve torasik boşluğa geçen ince bağırsaklar ve kolonizlenmektedir (beyaz ok).

3.4. Ultrasonografik Bulgular

3.4.1. Toraks Ultrasonografi Bulguları

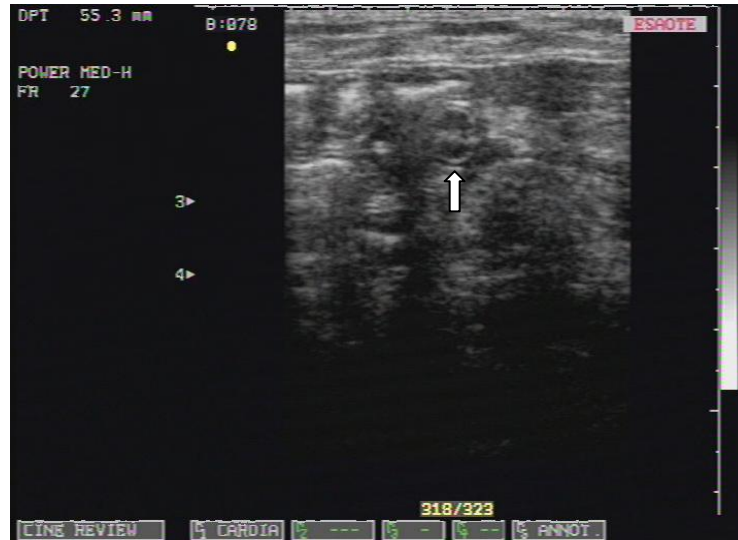
Toraks ultrasonografisinde diyafram bütünlüğü değerlendirilmiş ve toraksa geçen abdominal yapılar belirlenmeye çalışılmıştır (Şekil 3.4 ve 3.5). Hastalara göre toraksa fıtıklaşan abdominal organların ultrasonografik bulguları çizelge 3.2 de gösterilmiştir.

1., 5., 6., ve 7. olgularda diyafram bütünlüğünün bozulduğu kalbin apeksiyle karaciğerin bir lobunun temas halinde olduğu gözlemlendi. Toraks boşluğundaki bu karaciğeri lobu ile abdomende bulunan karaciğer paraşim görüntüsü arasında farklılık vardı. Toraks içerisindeki lobun paraşiminde multifokal ekojenik alanlar belirlendi ve paraşim ekojenitesi heterojen bir yapıya sahipti. Karaciğerin fıtıklaştığı diğer olgularda ise karaciğer paraşiminde böyle bir farklılığa rastlanmadı. Safra kesesinin fıtıklaştığı 1., 2., 3., 5. ve 6. olguların hiçbirinde safra kesesinde ve kanallarında obstruksiyona dair herhangi bir patoloji görülmedi. Ayrıca 1., 3., 4., 5.,

9 ve 10. olgularda toraks boşluğunda görüntülenen bağırsak segmentlerinde herhangi bir patoloji belirlenmedi. 7. olguda ise ek olarak hafif derecede pleural efüzyon görüldü.



Şekil 3.4. Olgu 2. Toraks bölgesinin ultrasonografik değerlendirilmesinde kalple temas halinde olan karaciğer lobu ve safra kesesi izlenmektedir.



Şekil 3.5. Olgu 1. Toraks bölgesinin ultrasonografik değerlendirilmesinde, torasik bölgeye geçen ince bağırsaklar izlenmektedir (Beyaz ok) .

Çizelge 3.2. Toraksın ultrasonografik muayesinde torasik boşlukta görüntülenenen abdominal organlar

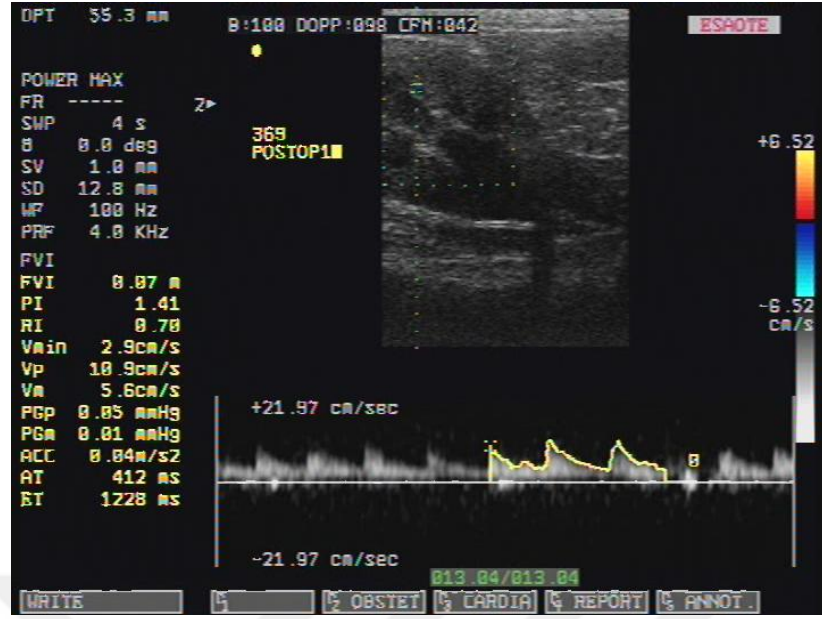
Olgu	Ultrasonografik Bulgular
1	Karaciğer , safra kesesi ve ince bağırsakların bir bölümü
2	Karaciğer , safra kesesi
3	Karaciğer, ince bağırsak, dalak, hafif derecede efüzyon
4	Mide, ince bağırsak
5	Karaciğer , safra kesesi ve ince bağırsakların bir bölümü
6	Karaciğer, safra kesesi
7	Karaciğer, mide, hafif derecede pleural efüzyon
8	Karaciğer, mide
9	Karaciğer, safra kesesi, ince bağırsaklar
10	Karaciğer, ince bağırsak

3.4.2. Abdominal Ultrasonografi Bulguları

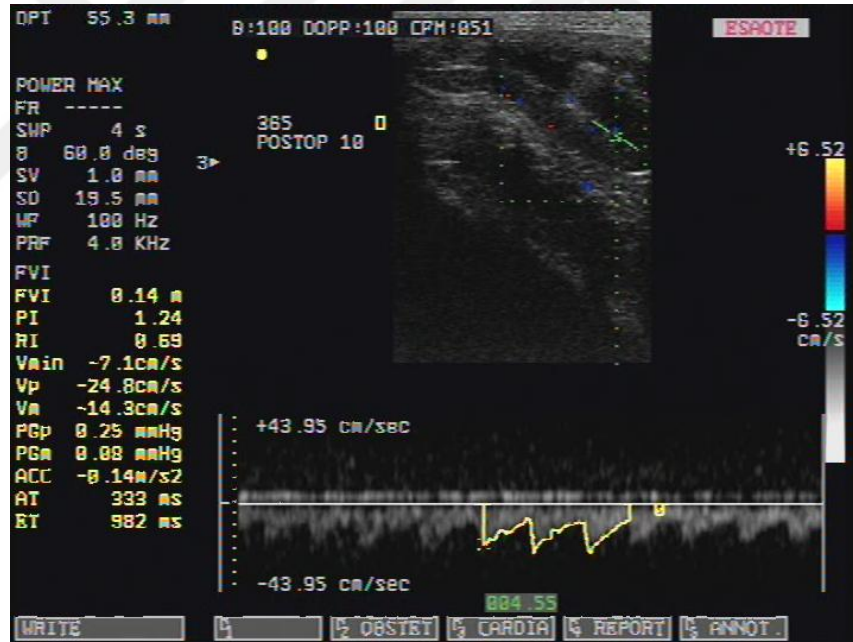
Çalışmaya katılan olgularda abdominal yapılar değerlendirildi. Hiçbir olguda asites, hemabdomen, üroabdomen bulgusuna rastlanmadı. Böbrek boyut ve korteks-medulla yapıları değerlendirildi. Sol böbreklerde interlobar arterlerden RI ve PI değerleri alındı (Şekil 3.6). İki farklı hekim tarafından alınan değerlerin ortalaması aşağıdaki tabloda belirtilmiştir (Çizelge 3.3).



Şekil. 3.6. Olgu 7. Preoperatif RI, PI değerleri



Şekil 3.7. Olgu 5. Postopertif 1. gün RI ve PI değerleri



Şekil. 3.8.Olgu 10. Postoperatif 10. gün RI ve PI değerleri

Çizelge 3.3.Preoperatif, postoperatif 1 ve 10. günlerde alınan RI ve PI değer ortalamaları

Olgular	Preoperatif				Postoperatif 1.Gün				Postoperatif 10. Gün			
	1	2	1	2	1	2	1	2	1	2	1	2
			RI				RI				RI	
			ort.				ort				ort	
1	0.53	0.57	0.55	0.92	0.96	0.94	0.83	0.84	0.82	0.84	0.62	1.18
2	0.75	0.73	0.74	1.31	1.39	1.35	0.46	0.48	0.44	0.53	0.49	0.55
3	0.55	0.63	0.59	1.27	1.31	1.29	0.63	0.66	0.60	0.53	0.52	0.94
4	0.55	0.49	0.52	1.07	0.80	1.02	0.49	0.48	0.50	0.71	0.74	1.56
5	0.71	0.71	0.71	1.98	2.02	2.00	0.68	0.66	0.70	0.61	0.60	0.87
6	0.64	0.60	0.62	1.29	1.31	1.30	0.56	0.60	0.52	0.55	0.55	0.80
7	0.58	0.60	0.59	1.13	1.19	1.16	0.71	0.73	0.69	0.69	0.65	1.12
8	0.75	0.71	0.73	1.26	1.32	1.29	0.44	0.43	0.45	0.72	0.69	1.32
9	0.42	0.46	0.44	0.78	0.72	0.75	0.46	0.43	0.49	0.61	0.59	0.93
10	0.56	0.56	0.56	0.90	0.96	0.93	0.56	0.57	0.55	0.67	0.68	1.33

Çizelgede '1' 1. araştırmacıyı, '2' 2. araştırmacıyı göstermektedir

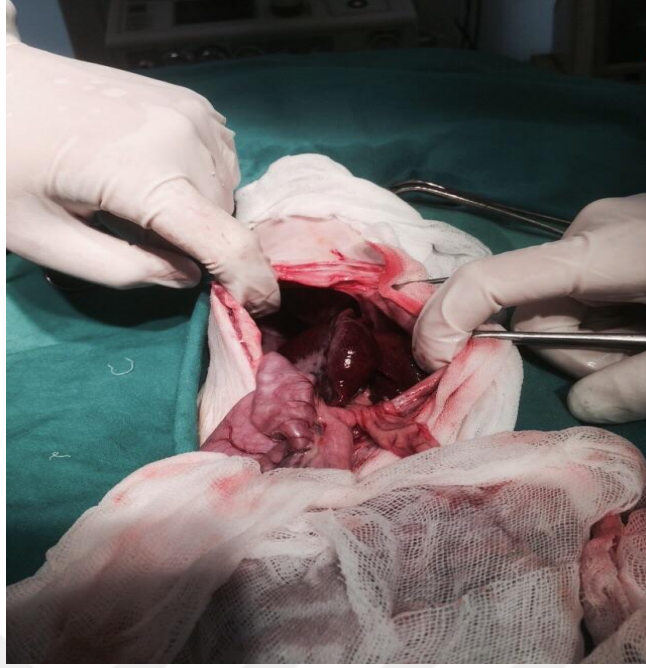
3.5. İntraoperatif Bulgular

İntraoperatif olarak olgular tek tek değerlendirildiğinde 2, 4, 6, 9 ve 10. olgularda çevresel, 3. olguda radial ve 1, 5, 7 ve 8. olgularda ise multipl diyafram yırtığı izlendi. 4. olgu hariç her olguda karaciğerin toraks boşluğuna fıtıklaştığı görüldü. 1, 2, 3, 5 ve 6. olguda karaciğerin sağ lateral, sağ medial ve kuartal lobu ile birlikte safra kesesinin de toraks boşluğuna geçtiği görüldü. Safra kesesinde ve akıttıcı kanallarında herhangi bir patoloji izlenmedi. 7 ve 8. olgularda ise karaciğerin sol lateral lobu toraks boşluğunda izlendi.

4, 7 ve 8. olgularda ise midenin toraks boşluğuna fıtıklaştığı izlendi. 1, 3 ve 5. olgularda jejunum ve ileumun bir kısmı, 4 ve 9. olgularda ise bunlara ek olarak sekum ve transvers kolon da toraks boşluğunda görüldü. Sadece 3. olguda dalak fıtıklaşmıştı ve splenomegali olduğu tespit edildi. Olguların hiçbirinde böbrekler fıtıklaşmamıştı. Fıtıklaşan organlara makroskopik olarak bakıldığında 1, 5, 6 ve 7. olgularda karaciğer konjesyonu ve heterojen bir parانشim yapısı, 4 ve 8. olgularda akciğerin kaudal loblarında hemorajik alanlar olduğu görüldü. 1. olguda da ince barsaklarda siyanoz bulgusuna rastlandı. Hiçbir olguda fıtıklaşan organlar ile torasik boşluktaki yapılar arasında yapışma izlenmedi. Diyaframdaki defekt, yırtık hattının tazeleme rezeksiyonuna gerek kalmadan onarıldı. Çalışmaya katılan olgularda toraksa geçen organlar ve morfolojik görüntüleri çizelge 3.4 de belirtilmiştir.

Çizelge 3.4.Diyafram defektinin tipi, fıtıklaşan organlar ve makroskopik görünüm tablosu

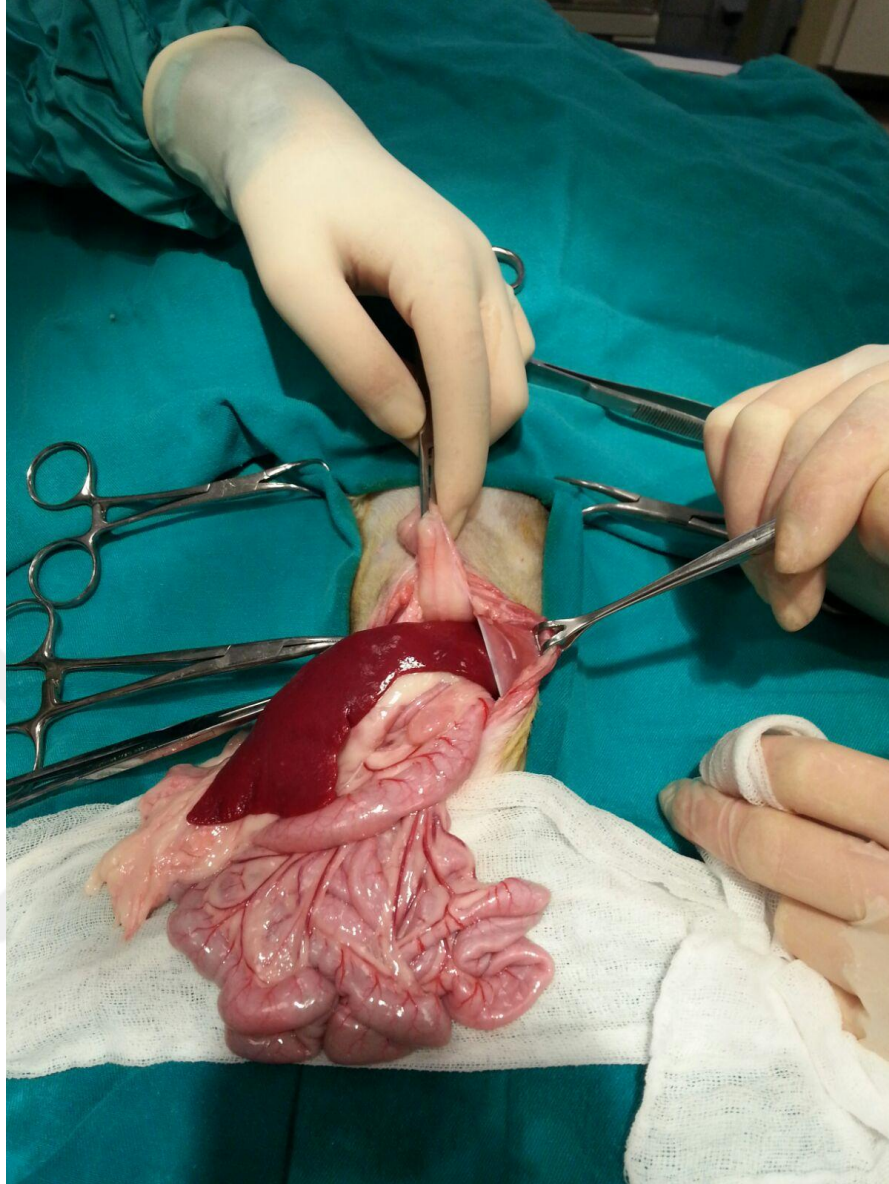
Olgu	Defektin tipi	Fıtıklaşan organlar ve makroskopik görünümüleri
1.	Saf taraftan çevresel ve radial multiple yırtık	Karaciğer, safra kesesi, ince bağırsakların bir bölümü toraks boşluğuna fıtıklaşmıştır. Karaciğerde konjesyon ve hepatomegali izlenmiştir. Bağırsaklar siyanotik olarak izlenmiştir.
2	Sağ taraftan çevresel yırtık	Karaciğer, safra kesesi toraks boşluğuna fıtıklaşmıştır. Toraks boşluğuna fıtıklaşan organlarda makroskopik herhangi bir patoloji izlenmemiştir.
3	Radial yırtık	Karaciğer, safra kesesi, dalak ve ince bağırsakların bir bölümü toraks boşluğuna fıtıklaşmıştır. Splenomegali izlenmiştir.
4	Sol taraftan çevresel yırtık	Mide, dalak, pankreas, ince bağırsakların büyük bir bölümü ve kolon toraks boşluğuna fıtıklaşmıştır. Atektazik akciğer loblarında hemorajik alanlar izlenmiştir. Toraks boşluğuna fıtıklaşan organlarda makroskopik herhangi bir patoloji izlenmemiştir.
5	Sağ taraftan çevresel ve radial multiple yırtık	Karaciğer, safra kesesi, ince bağırsakların bir bölümü toraks boşluğuna fıtıklaşmıştır. Karaciğerde konjesyon ve hepatomegali izlenmiştir.
6	Sağ taraftan çevresel yırtık	Karaciğer, safra kesesi toraks boşluğuna fıtıklaşmıştır. Karaciğerde konjesyon izlenmiştir.
7	Sağ taraftan çevresel ve radial multiple yırtık	Mide ve karaciğerin sol lateral lobu toraks boşluğuna fıtıklaşmıştır. Fıtıklaşan karaciğer lobunda konjesyon izlenmiştir.
8	Sağ taraftan çevresel ve radial multiple yırtık	Karaciğer ve mide toraks boşluğuna fıtıklaşmıştır. Akciğer paranzimin de hemorajik alanlar izlenmektedir. Toraks boşluğuna fıtıklaşan organlarda makroskopik herhangi bir patoloji izlenmemiştir.
9	Sağ taraftan çevresel yırtık	Karaciğer, ince bağırsakların büyük bir bölümü ve kolon toraks boşluğuna fıtıklaşmıştır. Toraks boşluğuna fıtıklaşan organlarda makroskopik herhangi bir patoloji izlenmemiştir.
10	Sağ taraftan çevresel yırtık	Karaciğer, ince bağırsakların büyük bir bölümü toraks boşluğuna fıtıklaşmıştır. Toraks boşluğuna fıtıklaşan organlarda makroskopik herhangi bir patoloji izlenmemiştir.



Şekil 3.9. Olgu 1. Karaciğerde konjesyon ve ince bağırsakların siyanotik görünümü



Şekil 3.10. Olgu 6. Karaciğerdeki hepatomegali ve konjesyonun görünümü



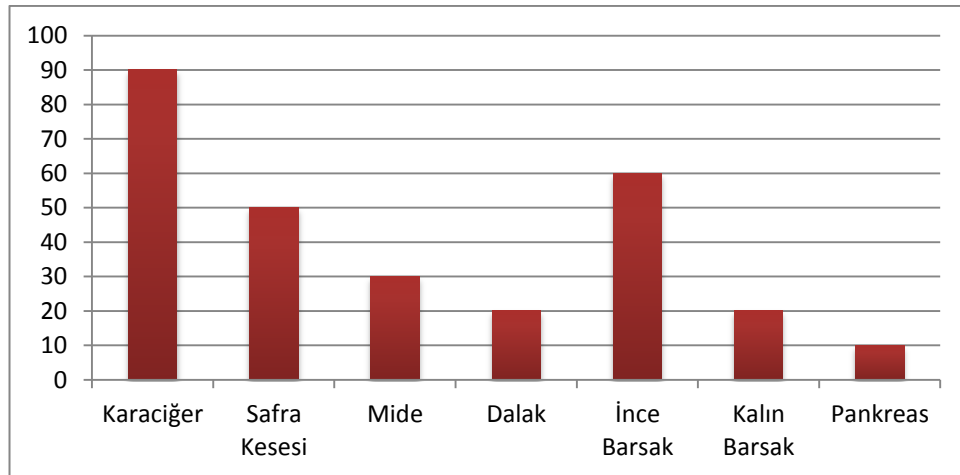
Şekil 3.11. Olgu 3. Splenomegali

4. TARTIŞMA

Hernia diafragmatika olgularında tüm abdominal organların toraks boşluğuna geçtiği bildirilmektedir: Genellikle dalak, mide, karaciğer, ince bağırsaklar, omentum, pankreas fitiklaşan abdominal organlardır(Beşaltı Ö. ve ark. 2011;İmren ve ark. 1988). Çok nadir olmakla birlikte böbreklerinde toraks boşluğuna geçtiği belirtilmektedir (Tobias KM, Johnston SA, 2012).

Tez olgularında ise, 4. olgu hariç tüm olgularda karaciğerin toraks boşluğuna fitiklaştığı tespit edildi (%90). Bu olgulardan 1, 2, 3, 5 ve 6. olgularda ise karaciğer ile birlikte safra kesesinin de toraks boşluğuna geçtiği belirlendi (%50). 4, 7 ve 8. olgularda mide (%30), 1, 3, 4, 5, 9 ve 10. olgularda ince bağırsak (%60), 3 ve 4. olguda dalak (%20), 4 ve 9. olgularda kalın bağırsağın (%20) geçtiği belirlendi. Sadece 4. olguda pankreasın toraks boşluğuna geçtiği görüldü (%10). Olguların hiç birinde böbrekler fitiklaşmamıştı. Olgulara göre geçen organlar ve yüzdeleri çizelge 4.1 de belirtilmiştir.

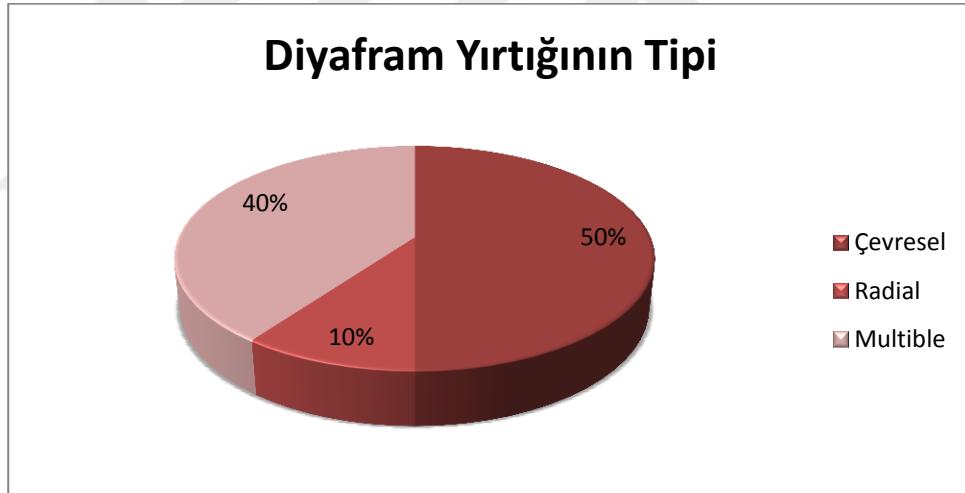
Çizelge 4.1. Olgulara göre geçen organlar ve yüzdeleri



Travmayı takiben tekli ya da bazı sporadik olgularda çoklu şekilde diyaframda yırtıklar oluşabilmektedir (Wilson GP, Hayes HM Jr 1986; Downs MC, Bjorling DE, 1987).

Kediler üzerinde yapılan bir çalışmada diyaframın çevresel yırtıklarına %59 oranında rastlanmıştır. Daha düşük olarak %18 oranında radial ve %23 oranında multiple yırtıklarla karşılaşmıştır (Garson HL ve ark. 1980). Bizim çalışmamızda da Garson ve ark. nin yapmış olduğu çalışmaya benzer oranlar elde edildi. 2., 4., 6., 9. ve 10. olgularda çevresel (%50), 3. olguda radial (%10) ve 1, 5, 7 ve 8. olgularda ise multiple (%40) diyafram yırtığı olduğu belirlendi. Olgulara göre diyafram yırtığının tipleri çizelge 4.2 de belirtilmiştir.

Çizelge 4.2.Olgulara göre diyafram yırtığının tipi ve yüzdelik oran grafiği



İnsanlarda karaciğer, diyaframın sağ tarafını kaplayarak yırtılmalara karşı korunaklı hale getirirken sol taraf, sağ tarafa oranla sekiz kat daha fazla yırtılmaya meyillidir (Nursal TZ ve ark. 2001). Kedi ve köpekler için ise karaciğer tüm diyafram yüzeyini kaplıyor olmasına rağmen bu tarz bir koruyucu etkiden söz edilmemektedir (Wilson GP, Hayes HM Jr. 1986). Bizim çalışma olgularımızda da sekiz olguda sağ taraflı, bir olguda sol taraflı ve yine bir olguda ise radial diyafram yırtığı şekillenmişti. Bu sonuca göre karaciğerin kedilerde diyaframın sağ tarafını

tamamen kaplamasına rağmen herhangi bir koruyucu etkiye sahip olmadığı sonucuna ulaşıldı.

Diyafram fitiklarında en sık görülen klinik bulgular arasında dispne ve taşipne bulunmaktadır. 29 kedi ile yapılan bir çalışmada 21 kedide, %72,4 oranında dispne şikayeti rapor edilmiştir (Gibson ve ark. 2005). Çalışma kapsamında değerlendirilen 10 kedinin hepsinde değişik derecelerde dispne ve taşipne izlendi. Özellikle 4, 7 ve 8. olgularda midenin de toraks boşluğuna geçmesi nedeniyle göreceli olarak solunum depresyonun daha şiddetli olduğu tespit edildi. Bu olgularda intraoperatif toraks boşluğuna geçen midenin gazla dolu olduğu ve gastrik timpani nedeniyle akciğerlerde oluşan basıncın artışı ve sonuç olarak klinik bulgulara dayanarak hipoksi derecesinin de şiddetli olduğu kanısına varıldı.

Diyafram fıtığının abdominal organlar üzerindeki ana etkileri inkarserasyon, obstruksiyon ve boğulmadır. Bahsi geçen bu etkiler; diyafram yırtığı içinden geçen organa yırtık kenarlarının yaptığı basınç, fibröz yapışmalar ve fıtıklaşan iç organların torsiyonu gibi nedenlerle oluşur (Tobias KM, Johnston SA, 2012). Hepatik venlerde ya da vena cava caudalisteki normal olan 0.5-1 mm Hg değerindeki basınç artışı (8-12 mm Hg) intrahepatik sinüzoidal basınçta (3-4 mm Hg) değişime neden olarak karaciğer konjesyonu, lenf damarlarının genişlemesi ve bol miktarda yüksek proteinli lenf sıvısının damar dışına çıkması ile sonuçlanmaktadır. Hidrotoraks, asites veya bunların kombinasyonu hızlı bir şekilde meydana gelebilmektedir. Karaciğer fıtıklaşmalarında hayvanların %30'unda hidrotoraks ve asites gelişmektedir (Wilson GP, Hayes HM, 1986; Downs MC, Bjorling DE, 1987). Bizim çalışmamızda da 1, 5, 6 ve 7. olgularda intraoperatif olarak karaciğerin fıtıklaşan loblarının torsiyona uğraması ve boğumlanması nedeniyle konjesyon şekillendiği belirlendi. 1. olguda ince bağırsaklarda siyanoz ve 3. olguda ise splenomegali izlendi.

Kibar ve arkadaşlarının (2006) diyafram fıtığı olan 35 kedide yapmış oldukları çalışmada, 33 kedide diyafram fıtığı ve toraks boşluğuna geçen organlar, ultrasonografik olarak belirlenebilmiş ve bu yapılar hakkında istatistiksel

değerlendirme yapılmıştır. Çalışma sonucunda ultrasonografik değerlendirmenin diyafram bütünlüğü ve toraks boşluğuna geçen organların incelenmesinde oldukça kullanışlı bir görüntüleme yöntemi olduğu belirtilmiştir. Bizimde tez çalışmamızda, olgularda diyafram bütünlüğü ve toraksa geçen organlar, radyografik ve ultrasonografik olarak değerlendirilmiş ve intraoperatif bulgularla kıyaslanmıştır.

Çalışma dahilindeki 10 olgunun 9'unda radyografik değerlendirilme yapılabilmiş, 2. olguda ise şiddetli solunum stresi nedeniyle radyografi alınamamıştır. Grafisi alınabilen 9 olguda radyolojik bulgulara göre; bütün olgularda diyafram bütünlüğünde detay kaybı olduğu izlenmiş ve diyafram fıtığı tanısı konulmuştur. 1, 3, 4, 5, 7, 8, 9 ve 10. olgularda içerisi gazla dolu bağırsak segmentleri toraks boşluğunda gözlemlenmiştir. Bu bulgular operasyon bulguları ile örtüşmektedir. 6. olguda herhangi bir bağırsak segment görüntüsü izlenmemiş ve bu olgunun intraoperatif bulgularında da torasik boşluğa herhangi bir bağırsak segmenti geçmediği görülmüştür.

1, 5, 6, 7, 8, 9 ve 10. olgularda karaciğerin toraks boşluğuna geçtiği belirlendi. Karaciğerin fıtıklaşmadığı düşünülen 3. olguda ise intraoperatif bulgulara göre karaciğerin de safra kesesi ile birlikte torasik boşluğa geçtiği anlaşıldı. 4. olguda ise karaciğerin radyografik bulgulara paralel olarak toraks boşluğuna geçmediği izlendi. Fakat 3. ve 4. olgularda intraoperatif olarak dalağın torasik boşluğa geçtiği radyografik olarak değerlendirilemedi.

Ultrasonografik bulgulara ise olgularda, dalak, karaciğer, bağırsaklar, toraks boşluğunda gözlemlendi ve fıtıklaşan yapılar obstruksiyon, hemoraji, inkarserasyon gibi durumlara açısından değerlendirildi. Fakat kolonun transvers kısmının deplase olan 4 ve 9. olgularda ise kolon segmenti toraks boşluğunda ultrasonografik olarak belirlenemedi. Sonuç olarak radyografik değerlendirme diyafram bütünlüğü ve toraks boşluğuna geçebilecek mide, bağırsak ve kolon segmentlerinin değerlendirilmesinde oldukça pratik ve doğru sonuç veren bir yöntemdir. Fakat karaciğer, dalak gibi

paranşim yapısına sahip yapıların değerlendirilebilmesi için ise ultrasonografik değerlendirme daha fazla önem taşır.

Diyafram fıtığı şüphesiyle gelen bir hastada öncelikle radyografik muayene ve daha sonra ultrasonografik değerlendirme yapılmalıdır. Her iki yöntemin de diyafram fıtığı ve fıtıklaşan organların değerlendirilmesi açısından birbirini tamamlayan niteliğe sahip olduğu kanısına varılmıştır.

Literatürlerden çıkan sonuca göre, sistemik kan basıncı, kalp atım oranı, sıvı elektrolit dengesi, sistemik hipotansiyon, diüretik uygulamaları, aşırı sıvı yüklemesi renal obstrüksiyon, akut tübüler nekroz, hemolitik üremik sendrom, diabet, plevonefrit ve renal arter stenozis gibi böbrek RI ve PI değerini etkileyen birçok faktör mevcuttur. Çalışma dahilinde değerlendirilen hastaların hepsinde diyafram fıtığı olmasına rağmen patofizyolojik durumları birbirinden farklılık göstermektedir.

Şiddetli solunum stresi şekillenen 2, 5 ve 8. olgularda preoperatif dönemde RI değeri 0.71 olan eşik değerinin üzerinde olduğu izlenmiştir. Bu olgularda postoperatif birinci günden itibaren RI değerlerinin düştüğü görülmüştür. Fakat 5. olguda ayrıca karaciğer konjesyonu olduğu için RI değerinde 2. ve 8. olgularda olduğu kadar anlamlı bir düşüş izlenmemiştir. Yine intraoperatif olarak karaciğer konjesyonu olduğu ve karaciğer enzim değerlerinin çok yükseldiği belirlenen 1. ve 7. olgularda ise postoperatif 1. günde RI değerleri de yüksek ölçülmüştür. Bu durumun hepatorenal sendroma bağlı olduğu düşünülmektedir. Postoperatif onuncu günde RI değerinin düştüğü görülmüştür.

4. olguda preoperatif ve postoperatif 1. günde RI değerinde artış izlenmezken, postoperatif 10. günde RI değerinin eşik değerinin üzerinde olduğu izlenmiştir. Bu olguda intraoperatif olarak akciğer paranşiminde şiddetli hemoraji görülmüş ve operasyonu takiben pnömoni şekillenmiştir. Uzun süreli devam eden solunum güçlüğü nedeniyle postoperatif onuncu günde RI değerinin arttığı düşünülmektedir.

3, 6, 9 ve 10. olgularda ise preoperatif, postoperatif birinci ve onuncu günlerde alınan RI değerleri referans aralığı içerisinde izlenmiştir. Bu olgularda diyafram fıtığına bağlı şekillenen fizyolojik ve patolojik değişikliklerin intrarenal vasküler dirençte anlamlı bir artışa neden olmadığı ve dolayısıyla RI değerinde bir yükselme görülmediği düşünülmektedir.

Bazı kronik hernia diyafragmatika olgularında abdominal duvarın kontraksiyonu ya da yetersiz gelişmesi sonucu abdominal alanda kayıplar görülmektedir. Abdominal organların normal anatomik pozisyonlarına yerleştirilmesiyle abdominal ensizyonun kapatılması abdominal basıncın artmasıyla sonuçlanabilir (Teicher EJ ve ark. 2008). Abdominal basınç artışının fizyolojik etkileri ve klinik belirtileri, böbrek fonksiyonlarında bozukluk, kardiyak output düşmesinden kaynaklanan hipotansiyon, azalmış ventilasyondan kaynaklanan hipoksi, visceral hipoperfüzyon, intestinal iskemi ve artan intrakranial basıncı içermektedir. İntraperitoneal basınç ile ilişkilendirilen hemodinamik, hormonal değişikliklerin sağaltımı yapılmadığında hayati tehlike oluşturabilmektedir (Kirkpatrick ve ark. 2007). Bizim çalışmamıza akut olgular dahil edildiğinden postoperatif komplikasyon olarak abdominal kompartman sendromu şekillenmemiştir.

5. SONUÇ VE ÖNERİLER

Travmatik diyafram fıtıklarında meydana gelen hipoksi, sıvı elektrolit dengesindeki bozulma, kalp atım oranı ve sistemik kan basıncı değişiklikleri akut dönemde, hipoksinin derecesinin ve kardiyovasküler bozuklukların şiddetinin az olduğu olgularda, böbrek RI değerinde yükselmeye sebep olmadığı görülmüştür. Üzerinden zaman geçmiş travmatik veya doğmasal diyafram fıtıklarında ve bu patofizyolojik değişikliklerin, böbrek perfüzyonuna etkisinin belirlenmesi ve böbrek yetmezliğinin erken dönem tanısı için non-invaziv bir yöntem olan Doppler ultrasonografi ile RI değerinin ölçülmesi ileriki çalışmalara öncü olabileceği düşünülmektedir. Ayrıca karaciğer konjesyonu şekillenmiş diyafram fıtığı olgularında böbrek RI değerlerindeki artışın görülmesi, hepatorenal sendromun erken dönem tanısının konulmasında önemli bir rol oynadığı belirlenmiştir.

1. Diyafram fıtığı tanısı konulan hastalarda radyografik muayene sonrası fıtıklaşan organlardaki fizyolojik ve patolojik değişikliklerin belirlenmesi amacıyla operasyon öncesi detaylı ultrasonografik muayenesinin yapılmalıdır.
2. İleriki çalışmalarda diyafram fıtığının böbrek üzerindeki etkilerinin araştırılmasında, böbrek perfüzyonunu etkileyen birçok değişken olduğundan bu değişkenlerin birbirinden ayırt edilerek böbrek üzerindeki etkileri tek tek değerlendirilmelidir.
3. Diyafram fıtıklarında en sık karşılaşılan postoperatif komplikasyon olan abdominal kompartman sendromunun böbrek üzerindeki etkisinin değerlendirilmesinde RI ve PI değerlerinin alınması noninvaziv bir yöntem olduğu için önemli bir rol oynamaktadır. Bu sendrom genellikle kronik ve konjenital diyafram fıtıklarında şekillendiği için sonraki çalışmalarda kronik olguların seçilmesi değerli bilgiler sağlayabilir.

ÖZET

Kedilerde Hernia Diyafragmatika ve Böbreklerdeki Resistive İndeks Değişimlerine Etkisi

Bu çalışmanın amacı, diyafram fıtığı şekillenmiş kedilerde preoperatif ve postoperatif oluşan patofizyolojik değişikliklerin böbrek perfüzyonuna etkisinin non-invaziv bir yöntem olan doppler ultrasonografi ile böbrek RI değeri ölçülerek belirlenmesi ve kullanılabilirliğinin incelenmesidir.

Çalışmanın hayvan materyalini diyafram fıtığı tanısı konmuş 10 farklı ırk ve yaşta kedi oluşturdu. Olguların klinik, radyografik ve ultrasonografik muayeneleri yapılarak kayıt altına alındı. Her olgunun iki farklı hekim tarafından preoperatif böbrek RI değerleri ölçümü yapıldı. Cerrahi sağaltımı yapılan her olgunun intraoperatif bulguları kayıt altına alındı ve operasyon sonrası 1. ve 10. günlerde gene iki farklı hekim tarafından böbrek RI değerleri ölçümü yapıldı.

Solunum stresi ve hipoksinin şiddetli olduğu olgularda, preoperatif RI değerleri eşik değer olan 0,71 in üzerinde ölçüldü. Karaciğer konjesyonu şekillenen ve karaciğer enzimlerinde anlamlı artış belirlenen olgularda ise postoperatif 1. günde RI değerleri eşik değer üzerinde ölçüldü. Çalışmayı oluşturan dört olguda ise operasyon öncesi ve sonrası RI ölçümlerinin eşik değer üzerine çıkmadığı görüldü.

Sonuç olarak; hipoksinin ve kardiyovasküler bozuklukların şiddetine göre oluşan hemodinamik değişikliklerin böbrek üzerindeki etkisinin belirlenmesinde, karaciğerin fıtıklaştığı olgularda inkarasyon ve konjesyona bağlı hepatorenal sendromun erken tanısının konulmasında, böbrek RI değerlerindeki artış saptanarak doppler ultrasonografinin kullanılabileceği kanısına varılmıştır.

Anahtar Kelimeler: Böbrek Resistive Index, Hernia Diyafragmatika, Kedi, Renkli Doppler Ultrasonografi.

SUMMARY

Diaphragmatic Hernia in Cats and Its Effects on Kidney Resistive Index Changes

The aim of this study is to evaluate pathophysiologic changes in kidneys of cats that has diaphragmatic hernia, preoperative and postoperative durations using Doppler ultrasonography which is a non-invasive diagnostic method, to measure kidney RI values and examining the availability.

10 different breed and age cats used for this study. Clinical, radiographic and ultrasonographic examinations of the cases were recorded and recorded. Each cases RI measurements has done by two different veterinary surgeons. Intraoperative findings recorded and postoperative RI measurements made by two different veterinary surgeons in days 1 and 10.

In cases of severe respiratory stress and hypoxia, preoperative RI values were measured above the threshold value of 0.71. In cases of liver congestion and significant increase in liver enzymes the RI values were measured on the threshold value on postoperative day 1. In the four cases that evaluated in the study, it was seen that the RI measurements pre- and postoperative controls did not exceed the threshold value.

As result, determination of the effect of hemodynamic changes on the kidney because of hypoxia and cardiovascular abnormalities, early detection of hepatorenal syndrome due to congestion and incarceration in cases of hepatic herniation, Doppler ultrasonography can be used to detect the increase of kidney RI values.

Key words: Cat, Color Doppler Ultrasonography, Diaphragmatic Hernia, Kidney Resistive Index.

KAYNAKLAR

- ALKAN Z(1999): Veteriner Radyoloji, Mina Ajans, Türkiye, **5**: 214-250
- ANTEPLİOĞLU H, GÜZEL N, KOÇ B(1977): Küçük Hayvanlarda HerniaDiaphragmatica'da Gref Uygulamaları. *Ankara Üniv Vet Fak Derg*, **24**:3.4
- BELLENGER CR, MILSTEIN M, MCDONNELL W(1975): Herniation of graviduterus into the thorax of a dog. *Mod Vet Pract***56(8)**:553-555
- BEŞALTI Ö, PEKCAN Z, ÇALIŞKAN M, AYKUT G(2011): A retrospective study on traumatic diaphragmatic hernias in cats. *Ankara Üniv Vet Fak Derg*, **58**: 175-179
- BJORLING, DE AND SICARD, GK (2004): Diaphragmatic hernia. In: Textbook of Respiratory Diseases in Dogs and Cats. L.G.King (ed.). Missouri: Saunders. 625-633
- DE TROYER A, SAMPSON M, SIGRIST S, PT(1981): The diaphragm: two muscles. *Science***213**:237-238
- DOWNS MC, BJORLING DE(1987): Traumatic diaphragmatic hernias: a review of 1674 cases. *Vet Surg***16**:87
- DRELLICH S (2000): Intraabdominal pressure and abdominal compartment syndrome. *Comp Contin Educ Pract Vet*. **22**:764
- EDDY V, NUNN C, MORRIS JA (1997): Abdominal compartment syndrome: The nashville experience. *Surg Clin North Am***77**:801-12
- EROĞLU (1994): Oftalmolojide Renkli Doppler Görüntüleme Uygulamaları. Çukurova Üniversitesi Tıp Fakültesi Göz Hastalıkları Anabilim Dalı - Uzmanlık Tezi:2-9
- EVANS HE, DE LAHUNTA A(2013): Miller's anatomy of the dog, ed 4, St Louis, Saunders/Elsevier
- EVANS SM, BIERY DN (1980): Congenital peritoneopericardial diaphragmatic hernia in the dogand cat: a literature review and 17 additional case histories. *Vet Radiol*. **21**:108
- FOSSUM TW, HEDLUND (2002): Small Animal Surgery, 2nd. Ed., Mosby, Philadelphia
- GARSON HL, DODMAN NH, BAKER GJ(1980): Diaphragmatic hernia. Analysis of fifty-six cases in dogs and cats. *J Small Anim Pract***21**:469
- GIBSON TWG, BRISSON BA, SEARS W (2005): Perioperative survival rates after surgery for diaphragmatic hernia in dogs and cats: 92 cases (1990–2002), *JAVMA*, Vol 227, No.1, July
- HELPHREY ML(1982): Abdominal flap graft for repair of chronic diaphragmatic hernia in the dog. *J. Am. Vet. Med. Assoc.***181**:791-79

- HENDERSON RA (1982): Controlling peritoneal adhesions. *Vet Surg.***11**:30
- HERMANSON J, EVANS HE (1993): The muscular system. In: Miller's Anatomy of the Dog, 3rd ed. Evans H. (ed). Philadelphia: WBSaunders
- HOSOTANI Y, TAKAHASHI N, KIYOMOTO H, OHMORI K (2002): A new method for evaluation of split renal cortical blood flow with contrast echocardiography. *Hypertens Res*, **25**: 77-83
- HUNT G, JOHNSON KA(2003): Diaphragmatic, pericardial and hiatal hernia. In: Slatter DH (ed). Textbook of Small Animal Surgery, 3rd ed. Philadelphia: WB Saunders, p. 473
- IBERTI TJ, KATHY KM, GENTILI DR, HIRSCH S, BENJAMIN E(1987): A simple technique to accurately determine intraabdominal pressure. *Crit Care Med***15**: 1140-2
- IGNA, SCHUSZLER SALA A, BUMB D, PROTEASA A, DASCALU R (2014): Diaphragmatic Hernia In Dogs And Cats: A Report Of 43 Cases (2001-2013). *Lucrări Științifice Medicină Veterinară Vol. XLVII(4)*, Timișoara
- IVATURY RR, DIEBEL L, PORTER JM, SIMON RJ (1997): Intra-abdominal hypertension and the abdominal compartment syndrome. *Surg Clin North Am* **77**: 783-800
- İMREN HY, AĞAOĞLU Z, AKGÜL Y, ALAÇAM E, ASLAN V, ASLANBEY D, AYTUĞ N, BAŞOĞLU A, BATMAZ H, BÖRKÜ K, GÖRGÜL S, GÜL Y, KAYA M, KURTDEDE A, ÖZLEM MB, ŞAHAL M, TURGUT K, YANIK K, YILMAZ K (1988): Kedi ve Köpek Hastalıkları. Medison, 1. Baskı **15**:595-596
- JOHNSON KA (1993): Diaphragmatic hernias. In Slatter DH, ed.:Textbook of small animalsurgery, ed 2, Philadelphia: Saunders
- KAWAUCHI A, YAMAO Y, UKIMURA O, KAMIO K, SOH J, MIKI T (2001): Evaluation of Reflux Kidney Using Renal Resistive Index .*The Journal Of Urology*. **165**:2010-2012
- KAYA M, BUMİN A, ŞENEL O (2010): Perirenal Pseudocyst in a Cat.*Atatürk Üniversitesi Vet. Bil. Derg.* 2010; **5 (3)**: 147–153
- KAYA M (2006): Tavşanlarda kronik unilateral parsiyel üreteral obstruksiyonda diüretik kullanılarak renkli doppler ultrasonografi bulgularının değerlendirilmesi. Ankara Üniversitesi Veteriner Fakültesi Cerrahi Anabilim Dalı - Doktora Tezi: 1-5
- KEALY, MCALLIESTER, GRAHAM (2011): Diagnostic Radiology and Ultrasonography of the Dog and Cat. Missouri, Elsevier Saunders, **3**: 249-270

- KELMER, KRAMER, WILSON, DVM, MS, DACVS (2008): Diaphragmatic Hernia: Etiology, Clinical Presentation and Diagnosis, *Compendium Equine*, **1**:28-36
- KİBAR M, BUMİN A, KAYA M, ALKAN Z (2006): Use of Peritoneography (Positive Contrast Cheliography) and Ultrasonography in the Diagnosis of Diaphragmatic Hernia : Review Of 35 Cats. *Revue Méd. Vét.* **157**, 6, 331-335
- KIRKPATRICK AW, COLISTRO R, LAUPLAND KB, FOX DL, KONKIN DE, KOCK V, MAYO JR, NICOLAOU S (2007): Renal arterial resistive index response to intraabdominal hypertension in a porcine model. *Crit Care Med*, Vol. **35**, No. 1
- KMETEC A, PONIKVAR JB, KANDUS A, BREN AF (2001): The Value of Renal Resistive Index for the Detection of Vesicouretral Reflux in Renal Transplant Recipient. *Transplantation Proceedings* **33**:3385-3387
- KOÇ B, SARITAŞ Z (2004): Veteriner Anesteziyoloji ve Reanimasyon. Medipres, **15**:185-201
- LEE S, PARK N, KIM J, EOM K (2014): Doppler ultrasonographic evaluation of renal arterial resistive and pulsatility indices in overhydrated Beagles. *AJVR*, Vol **75**, No. 4, April.
- LIPTAK JM, BISSETT SA, ALLAN GS, ZAKI S, MALIK R (2002): Hepatic cysts incarcerated in a peritoneopericardial diaphragmatic hernia. *J Feline Med Surg* **4**:123
- MACKLEM PT (1981): Normal and abnormal function of the diaphragm. *Thorax* **36**:161
- MITSUOKA K, TANAKA R, NAGASHIMA Y, HOSHI K, MATSUMOTO H, YAMANE Y (2002): Omental Herniation through the Esophageal Hiatus in a Cat. *J. Vet. Med. Sci.* **64**(12): 1157–1159
- MITCHELL IC, GARCIA NM, BARBER R, AHMAD N, HICKS BA, FISCHER AC (2008): Permacol: a potential biologic patch alternative in congenital diaphragmatic hernia repair. *J Pediatric Surg.* **43**:2161
- MORGAN JP, WOLVEKAMP P (2004): Atlas of Radiology of the Traumatized Dog and Cat. Schlütersche, Germany, 2.ed, **2**: 10-198
- MURPHY ME, TUBLIN ME (2000): Understanding the Doppler RI: Impact of Renal Arterial Distensibility on the RI in a Hydronephrotic Ex Vivo Rabbit Kidney Model. *J Ultrasound Med*; **19**:303-314

- NODEN DM, DE LAHUNTA A(1985): The embryology of domestic animals: developmental mechanisms and malformations. Baltimore: Williams & Wilkins
- NOVELLAS R, GOPEGUI RR, ESPADA Y (2008):Increased renal vascular resistance in dogs with hepatic disease. *Vet J*, **178**: 255-260
- NOVELLAS R, ESPADA Y, GOPEGUI RR (2007):Doppler ultrasonographic estimation of renal and ocular resistive and pulsatility indices in normal dogs and cats. *Vet Radiol Ultrasound*, **48 (1)**: 69-73
- NURSAL TZ, UGULU M, KOLOGLU M, HAMALOĞLU E (2001): Traumatic diaphragmatic hernias: a report of 26 cases. *Hernia* **5**:25
- PARK IC, LEE HS, KIM JT, NAM SJ, CHOI R, OH KS, SON CH, HYUN C(2008): Ultrasonographic evaluation of renal dimension and resistive index in clinically healthy Korean domestic short-hair cats.*J. Vet. Sci.* **9(4)**: 415-419
- PARRY (2010): Positive contrast peritoneography in the diagnosis of a pleuroperitoneal diaphragmatic hernia in a cat. *Journal of Feline Medicine and Surgery*, **12**:141-143
- PETERSEN LJ, PETERSEN JR, TALLERUPHUUS U, LADEFOGED SD, MEHLSSEN J, JENSEN HAE (1997): The pulsatility index and resistive index in renal arteries. Associations with long-term progression in chronic renal failure. *Nephrol Dial Transplant*, **12**:1376-1380
- PLATT JF (1997): Doppler Ultrasound of the Kidney. *Seminars in Ultrasound, CT, and MRI*, Vol 18, No 1 (February): pp 22-32
- RAWASHDEH YF, DJURHUUS JC, MORTENSEN J, HORLYCK A, FROKIAER J (2001a): The Intrarenal Resistive Index as Pathophysiological Marker of Obstructive Uropathy. *The Journal Of Urology*. **165**:1397-1404
- RAWASHDEH YF, HORLYCK A, MORTENSEN J, FROKIAER J (2001b): Short- and Long-Term Repeatability of Intrarenal Resistive Index in the Pig. *Investigative Radiology*.**36(6)**:341-346
- RAWASHDEH YF, MORTENSEN J, HORLYCK A, OLSEN KO, FISKE VR, FROKIAER J (2000):Resistive Index: An Experimental Study of The Normal Range in The Pig. *Scand. J. Urol. Nephrol*. **34**:10-14
- REIMER SB, KYLES AE, FILIPOWICZ DE, GREGORY CR (2004): Long-term outcome of cats treated conservatively or surgically for peritoneopericardial diaphragmatic hernia: 66 cases (1987-2002). *J Am Vet Med Assoc***224**:728

- RIVER JB, WALTER AP, FINLAY ED, KING LV, POLZIN JD(1997a): Duplex Doppler Estimation of Resistive Index in Arcuate Arteries of Sedated, Normal Female Dogs: Implications For Use in Diagnosis of Renal Failure. *J. Am. Anim. Hosp. Assoc.***33**:69-75
- RIVER JB, WALTER AP, POLZIN JD, KING LV (1997b): Duplex Doppler Estimation of Intrarenal Pourcelot Resistive Index in Dogs and Cats With Renal Disease.*Journal of Veterinary Internal Medicine*, Vol 11, No 4 (July-August), 1997: pp 250-260
- ROUDEBUSH P, BURNS J(1979): Pleural effusion as a sequela to traumatic diaphragmatic hernias: a review of four cases. *J Am Anim Hosp Assoc***15**:699
- SAĞIN F (1995): Renal Parenkimal Hastalıklarda İntrarenal Arterial Doppler Ultrasonografi. SSK Göztepe Eğitim Hastanesi Radyoloji Kliniği/İstanbul - Uzmanlık Tezi. 4-16
- SANDOVAL JA, LOU D, ENGUM SA, FISHER LM, BOUCHARD CM, DAVIS MM, GROSFELD JL(2006): The whole truth: comparative analysis of diaphragmatic hernia repair using 4-ply vs 8-ply small intestinal submucosa in a growing animal model. *J. Pediatr. Surg.***41**: 518-523
- SARIOĞLU T (1997): Renal Transplantasyonun Takip ve Değerlendirilmesinde Renkli Doppler Ultrasonografi. SSK Dışkapı Eğitim Hastanesi Radyoloji Kliniği/Ankara –Uzmanlık Tezi. 1-17
- SCHMIEDT CW, TOBIAS K, MCCRACKIN STEVENSON MA (2003): Traumatic diaphragmatic hernia in cats: 34 cases (1991-2001). *J Am Vet Med Assoc***222**:1237
- SCHWARZ T, JOHNSON V (2008): BSAVA Manual of Canine and Feline Thoracic Imaging. İngiltere: BSAVA Publishing. Page: 5-72
- SHOKEIR AA, NIJMAN RJM, EL-AZAB M, PROVOOST AP(1997): Partial Uterteral Obstruction: Effect of Intravenous Normal Saline And Furosemide upon the Renal Resistive Index. *J. Urol.***157**:1073-1077
- SİĞİRCİ A, HALLAÇ T, AKINCI A, TEMEL İ, GÜLCAN H, ASLAN M, KOÇER M, KAHRAMAN B, ALKAN A, KUTLU R (2006):Renal interlobar artery parameters with duplex doppler sonography and correlations with age, plasma renin, and aldosteron levels in healthy children. *AJR*,**186**: 828-832
- SISSON D, THOMAS WP, REED J, ATKINS CE, GELBERG HB (1993): Intrapericardial cysts in the dog. *J Vet Intern Med***7**:364
- SPACKMAN CJA, CAYWOOD DD, FEENEY DA, JOHNSTON GR (1984): Thoracic wall and pulmonary trauma in dogs sustaining fractures as a result of motor vehicle accidents. *J Am Vet Med Assoc***185**:975

- STORK C, HAMAIDE AJ, SCHWEDES C, CLERCX CM, SNAPS FR, BALLIGAND MH (2003): Hemiurothorax following diaphragmatic hernia and kidney prolapse in a cat. *J Feline Med Surg***5**:91
- SULLIVAN M, LEE R (1989): Radiological features of 80 cases of diaphragmatic rupture. *J Small Anim Pract***30**:561
- SUZUKI K, TAKAHASHI T, ITOU Y, ASAI K, SHIMOTA H, KAZUI T (2002): Reconstruction of diaphragm using autologous fascia lata: an experimental study in dog. *Ann. Thorac. Surg***74**: 209 - 212
- SZATMARI V, SOTONYI P, VOROS K (2001): Normal Duplex Doppler of Major Abdominal Blood Vessels in Dogs: A Review**42(2)**: 93-107
- TAMAS PM, PADDLEFORD RR, KRAHWINKEL DJ JR(1985): Thoracic trauma in dogs and cats presented for limb fractures. *J Am Anim Hosp Assoc***21**:161
- TEICHER EJ, PASQUALE MD, CIPOLLE MD, (2008): Abdominal compartment syndrome. *Oper Tech Gen Surg*. **10**:39
- THOMAS WP (1989): Pericardial disorders. In Ettinger SJ, ed.:Textbook of veterinary internal medicine: diseases of the dog and cat, ed 3, Philadelphia: Saunders
- TOBIAS KM, JOHNSTON SA (2012): Veterinary Surgery Small Animal, Missouri: Elsevier Saunders, vol 2, sec 6, chapter **85**: 3578-3606
- TRACHIOTIS GD, VRICELLA LA, AARON BL, HIX WR(1997): Reexpansion pulmonary edema: updated 1997. *Ann Thorac Surg***63**:1206-1207
- VALENTINE BA, COOPER BJ, DIETZE AE, NODEN DM (1988): Canine congenital diaphragmatic hernia. *J Vet Int Med***2**: 109
- VOGES AK, BERTRAND S, HILL RC, NEUWIRTH L, SCHAER M (1997): True diaphragmatic hernia in a cat. *Vet Radiol Ultrasound*. **2**:116
- WILSON GP, HAYES HM JR(1986): Diaphragmatic hernia in the dog and cat: a 25-year overview. *Semin Vet Med Surg (Small Anim)***1(4)**:318

EKLER

EK-1. Etik Kurul Raporu

HAYVAN DENEYLERİ YEREL ETİK KURULU KARAR ÖRNEĞİ

TOPLANTI TARİHİ : 27/10/2015
TOPLANTI NO : 2015-18
DOSYA NO : 2015-156
KARAR NO : 2015-18-207

Yürütücülüğünü Üniversitemiz Veteriner Fakültesi Cerrahi Anabilim Dalı öğretim üyelerinden Prof.Dr.Ali Bumin'in yaptığı,araştırmacı olarak Arş.Gör.Yusuf Şen ve Vet.Hek.Sine Temiz'in katıldığı "Kedilerde Hernia Diagrafmatikanın Böbrek Resiztif ve Pulzatif İndeks Değerlerine Etkisi" başlıklı araştırma projesinin içeriği Kurulumuzca incelenmiş olup, söz konusu çalışmanın Ankara Üniversitesi Hayvan Deneyleri Yerel Etik Kurulu Yönergesine göre aşağıda belirtilen kapsamda yapılması oy birliğiyle karar verilmiştir.

Hayvan Türü : Kedi
Hayvan Sayısı : 10
Geçerlilik Süresi : 12/12/2015-12/12/2016

ASLININ AYNI DİR
27/10/2015


Prof.Dr.Oğuz SARİMEHMETOĞLU
A.Ü. HADYEK Başkanı

ÖZGEÇMİŞ

I- Bireysel Bilgiler

Adı: Sine

Soyadı: TEMİZ

Doğum yeri ve tarihi: Balıkesir 04.09.1988

Uyruğu: T.C

Medeni Durumu: Bekar

İletişim adresi: Yeşilyurt sok. 48/2 Aşağıayracı / Ankara

Telefon: 05397640899

e-posta: sinetemiz@hotmail.com

II- Ünvanları

2014-: Veteriner Hekim – Ankara Üniversitesi Veteriner Fakültesi

III- Eğitim

2014 - : Yüksek lisans- Ankara Üniversitesi Veteriner Fakültesi Cerrahi ABD

2006-2014: Ankara Üniversitesi Veteriner Fakültesi- Lisans- Ankara

2002-2006: Sırrı Yırcalı Anadolu Lisesi- Balıkesir

1994 - 2002: 23 Nisan İlköğretim Okulu- Balıkesir

IV- Mesleki Deneyimi

2009- Ankara Üniversitesi Veteriner Fakültesi- Staj Eğitimi

2014- Başkent Hayvan Hastanesi- Veteriner Hekim.

V- Üye Olduğu Bilimsel Kuruluşlar

VI- Bilimsel İlgi Alanları

VII-BilimselEtkinlikleri

Seminerler:

Kedilerde hernia diafragmatika ve böbreklerdeki resistive indeks değişimlerine etkisi. 2015. Ankara Üniversitesi Veteriner Fakültesi Cerrahi A.B.D.

Klinik Patoloji ve Sitoloji: Hücreler ve Bize Ne Anlatıyor. 2016. Ankara. (Katılımcı)

Kongreler:

1.Küçük hayvan veteriner hekimleri derneği sürekli eğitim kongresi. 2015. İstanbul.

Veteriner Gastroenteroloji Çalıştayı. 2016. Afyonkarahisar.