

# KRONİK BÖBREK YETMEZLİĞİ BELİRTİLERİ GÖSTEREN KEDİ VE KÖPEKLERDE KLİNİK, LABORATUVAR VE PATOLOJİK BULGULAR

M. Kazım BÖRKÜ<sup>1</sup>  
Ramazan DURGUT<sup>3</sup>

Arif KURTDEDE<sup>1</sup>  
Selçuk PEKKAYA<sup>4</sup>

Yılmaz AYDIN<sup>2</sup>  
Yunusemre ÖZKANLAR<sup>5</sup>

## *Clinical, laboratory and pathological findings in cats and dogs exhibiting chronic renal failure signs*

**Summary:** *In this study, middle-aged 11 cats and 7 dogs with chronic renal failure (CRF) and clinically healthy 5 cats and 5 dogs were used.*

*Clinical examination showed unkempt hair coat and dirty skin, dry and sticky mucous membranes, dehydration, weakness, reluctance in walking, tiredness, oral ulcerations around premolar and molar teeth and halitosis.*

*In haematologic examination, increase in the number of reticulocytes and mean corpuscular volume (MCV), decrease in the PCV and erythrocyte count and increase in the percentage of the lymphocytes and neutrophils and the serum urea and creatinin values were found. A degenerative right shift was seen in the neutrophils. Escherichia coli, Streptococci spp., Leptospira spp., and Klebsiella spp. were detected in the microbiological examinations of the urine collected by cystocentesis. The foul-smelling urine, significant proteinuria (+++++) and haematuria, and decreased urine specific gravity (1007-1016) were observed in the physical examination. In the microscopic examinations of the urine sediment 15-20 erythrocytes, 10-20 leucocytes, abundant epithelial debris, 10-15 fatty globules, 7-8 triple phosphate crystals, and mucous fibrils were detected per microscopic field with mean rates. At electrocardiography, sinus arrhythmia, increase in width or height of the P-wave, prolongation of the P-wave and P-R interval were determined. Heart rate was also increased. On ultrasonography, irregular kidneys with hypoechogenic or hyperechogenic cortex and medulla were observed.*

*In the pathological examination of the kidneys, glomerulonephritis, interstitial nephritis, nephrotic changes, cyst, hydronephrosis, and a primary tumor were diagnosed. It was not observed differences between the pathological findings of the kidneys of cats and dogs. It was also found other visceral organ findings besides kidneys.*

1. Prof. Dr. A.Ü. Veteriner Fakültesi İç Hastalıkları Anabilim Dalı, Ankara.
2. Doç. Dr. A.Ü. Veteriner Fakültesi Patoloji Anabilim Dalı, Ankara.
3. Dr. M.K.Ü. Veteriner Fakültesi İç Hastalıklar Anabilim Dalı, Hatay.
4. Arş. Gör. A.Ü. Veteriner Fakültesi İç Hastalıkları Anabilim Dalı, Ankara.
5. Arş. Gör. Atatürk Ü. Veteriner Fakültesi İç Hastalıkları Anabilim Dalı, Erzurum.

**Key words:** *Cats and dogs, chronic renal failure, clinical, laboratory and pathological findings*

**Özet:** *Bu çalışma, klinik ve laboratuvar muayenelerde kronik böbrek yetmezliği (KBY) belirtileri bulunan orta-erişkin yaşlı 7 köpek ve 11 kedi ile klinik olarak sağlıklı orta-ileri yaşlarda 5 kedi ve 5 köpekte yapıldı.*

*Klinik olarak tüylerde karışıklık ve matlık, mukozalarda kuruluk ve solgunluk, dehidratasyon, aşırı zayıflık, yürümede isteksizlik, bitkinlik ve bazısında premolar-molar dişler hizasında kızarıklık ve ülsera kadar varan lezyonlar ile nefeste pis koku saptandı.*

*Hematolojik muayenede retikulosit sayısı, ve MCV'de artış, hematokrit ve eritrosit sayısında azalma, lenfosit ve monosit yüzdelerinde artış, nötrofillerde sağa kayma vardı. Üre ve kreatinin değerleri artmıştı. İdrarın mikrobiyolojik muayenesinde Escherichia coli, Streptococcus spp., Leptospira spp. ve Klebsiella spp., fiziksel muayenede koku, yoğun albuminuri (++++), hematuri ve dansitede azalma (1007-1016), mikroskopik kontrollerde ise, her sahada ortalama 15-20 eritrosit, 10-20 lökosit, çok sayıda epitel döküntüsü, 10-15 yağ globuli, 7-8 adet triple fosfat kristali ve müköz iplikçikler saptandı. Elektrokardiyografide sinus aritmi, P dalgasında genişleme, P-R aralığında uzama ve kalp vurum sayısında artış belirlendi. Ultrasonografide böbrek konturlarının bozulduğu, korteks ve medullada hiperekoik ve anekoik alanların varlığı gözlemlendi.*

*Böbreklerin patolojik incelemesinde, subakut veya kronik glomerulonefritis, fokal dissemine intersitisyel nefritis, tubulonefroz ya da tubullerde dejeneratif değişikliklerle karakterize nefrotik değişiklikler ve birer olguda böbrek kisti, hidronefroz ve primer tümör tanısına ulaşıldı. Patolojik bulgular açısından kedi ve köpek böbrekleri arasında farklılık görülmedi. Böbrek bulgularının yanı sıra diğer organlarda da patolojik bulgular dikkati çekti.*

**Anahtar kelimeler:** *Kedi-köpek, kronik böbrek yetmezliği, klinik, laboratuvar ve patolojik bulgular.*

## Giriş

Kedi ve köpeklerde yaygın bir hastalık olan kronik böbrek yetmezliği (KBY), primer böbrek hastalıklarının aylar hatta yıllarca ilerlemesiyle ortaya çıkar (6,19). KBY, hastalığı oluşturan nedene bağlı olmayıp nefronlarda fonksiyon kaybı ile karakterize, geri dönüşümsüz ilerleyici bir hastalıktır. Daha çok yaşlı hayvanların hastalığı olarak kabul edilmekle beraber her yaşta kedi ve köpeklerde rastlanabilmektedir. Edinsel olgular glomerulus, tubulus, intersitisyum ya da böbrekleri besleyen damarlarda oluşan çeşitli bozukluklar ve yıkımlanmalara bağlı olarak ortaya çıkar ve çoğu olguda asıl nedeni belirlemek çoğu zaman mümkün değildir (14,19).

KBY glomerulonefritis, bakteriyel piyelonefritis, diabetes mellitus, polikistik böbrek, kronik idrar yolu tıkanıklıkları, nefrolitiyazis, nefrotoksik etkili çeşitli maddelere bağlı dejeneratif değişiklikler, bazı immün böbrek hastalıkları ve özellikle kedilerde böbrek lenfoması gibi durumlarda şekillenir. Bozulan nefronlardaki fonksiyon kaybı geriye dönüşümsüzdür ve nefronun sağlam kısmı da bu kayıptan etkilenmektedir. Nefron yıkımlanması fibrozis'i uyarır ve kayba uğrayan nefronun yeri bağdoku ile onarılır. Nefronların büyük kısmı yıkımlanırsa böbrekler küçülür, kapsülde adezyonlar şekillenir. Nefronlardaki yıkımlanma sonucu yangı, fibrozis, hipertrofi, mineralizasyon, atrofi, glomeruluslarda sklerizasyon, mo-

nonükleer hücre infiltrasyonu ve tubuler epitelde azalma gibi çeşitli kompenzatorik değişiklikler ortaya çıkar. Kronik böbrek yetmezliğinde mide ve bağırsaklarda kan üre seviyesindeki artışa bağlı olarak çeşitli dejeneratif değişikliklerin ortaya çıktığı bildirilmiştir (3,6,19,21).

KBY'de en tipik klinik bulgular, idrar yapma alışkanlığında değişiklik, çok su içip bol idrar yapma, su ve gıda alımını takiben kusma, ishal ve ağız kokusudur. Ayrıca, tüylerde kanışıklık, deri elastikiyetinde azalma, abdominal ağrı, gastrointestinal kanama, mukozalarda solgunluk, aşırı dehidratasyon, zayıflık, halsizlik ve ağızda ülserlere kadar varan lezyonlar vardır. Abdominal palpasyonda böbreklerde küçülme ve idrar kesesinde dolgunluk anlaşılabilir (18,19). KBY olan hastalarda, solunum ve nabız sayıları artar, ancak beden ısısında önemli bir değişiklik olmaz (18,19).

Hastalığın tanısında hematolojik, biyokimyasal, elektrokardiyografik, radyografik, ultrasonografik ve patolojik muayenelerden yararlanılmaktadır (2,6,19,21). KBY'de kanda lökosit, retikulosit ve MCV'de artış, eritrosit sayısı ve hematokrit değerinde düşüş (22,2), kan serumunda üre, kreatinin, fosfor ve potasyum değerlerinde artış (2,3,22), idrar muayenesinde idrarda koku, dansitede düşme, hematurî, albuminüri, sedimentte çok sayıda hücre, epitel, kristal, globul ve iplikçikler belirlenebilmekte, idrarın mikrobiyolojisinde *E. coli*, *Staphylococcus spp*, *Streptococcus spp*, *Proteus mirabilis*, *Klebsiella pneumoniae*, *Pseudomonas aeruginosa*, *Enterobacter spp*. gibi çeşitli mikroorganizmalar izole edilebilmektedir (1,3,19,21).

Elektrokardiyografik kontrollerde; sinus aritmi, P dalgasında genişleme, P-R aralığında uzama ve kalp frekansında artış, ultrasonografik yoklamada; böbreklerde küçülme, konturunda bozulma ve ekojenitede farklılıklar, abdominal radyografide; böbreklerde küçülme ve düzensizlikler gözlemlenebilmektedir (6,7,15,19). Göğüs radyografisinde, arteriyel hipertansiyona bağlı gelişen kardiyak hipertrofi

ile diffuz alveolar ve intersitisyel infiltrasyon belirlenebilmektedir (6,16,19).

KBY bulunan hastalarda tam sağaltım mümkün olmamakla birlikte, uygun semptomatik ve destekleyici sağaltımla oluşan yıkım en aza indirilebilir ve hastalar kötü prognoza rağmen uzun süre yaşamlarını sürdürebilirler (14,19).

Bu çalışmada orta-ileri yaştaki kedi ve köpeklerde poliüri, polidipsi, zayıflama, tüylerde kanışıklık, ağızda ülser ve kusma gibi klinik bulgularla KBY arasındaki ilişkinin araştırılması amaçlandı.

### Materyal ve Metot

Bu çalışmada Ankara Üniversitesi Veteriner Fakültesi İç Hastalıkları Anabilim Dalı Kliniğine getirilen ve gerek anemnez ve gerekse klinik ve laboratuvar muayenelerinde kronik böbrek yetmezliği bulguları saptanan değişik ırk ve ağırlıkta 7-14 yaşlarda 5'i erkek, 2'si dişi 7 köpek ve 8-22 yaşlarda 7'si erkek 4'ü dişi 11 kedi ve kontrol olarak da yine aynı kliniğe getirilen klinik olarak sağlıklı benzer ırk ve ağırlıkta ve aynı yaş sınırlarında 5 kedi ve 5 köpek olmak üzere toplam 28 hayvan kullanıldı.

Bu hayvanlardan çalışma öncesi vena cephalica antebrachi'den EDTA'lı ve antikoagülanlı kan örnekleri alındı. EDTA'lı kandan eritrosit ve lökosit sayıları, MCV ve hematokrit değerler Contraves, digicell 3100h ve hemoglobin değeri haemocell 400h cihazları ile AÜ Veteriner Fakültesi İç Hastalıkları Anabilim Dalı laboratuvarında belirlendi. Retikulosit yüzdesi vital boyama yöntemi ile froti hazırlanarak tespit edildi. Antikoagülanlı kandan çıkarılan serum örneklerinden sodyum ve potasyum Corning 480 Flame Photometre ile, üre Merckotest kiti (Cat No.114315), kreatinin Jaffe metodu (22) ve total protein Biuret metodu (8) ile Shimadzu UCL spektrometrede belirlendi. Kedi ve köpeklerin elektrokardiyografileri (EKG) Nihon-Kohden marka Cardiofax elektrokardiyografi cihazı, kalp ve abdominal organların ultrasonografileri Shimadzu marka

SD 450 ultrasonografi cihazı ve radyografileri latero-lateral pozisyonda 30mA'lık Shimadzu marka röntgen cihazı ile çekildi. İdrar örnekleri normal ürinasyon, idrar kesesinin elle kompresyonu, transuretral kateterizasyon ve sistosentez metotları ile alındı. İdrar muayeneleri sabah alınan idrarda gerçekleştirildi ve mikrobiyolojik muayene yalnızca sistosentez ile alınan idrar örneklerinden yapıldı. Sistosentez, ventral abdominal derinin traş ve dezenfeksiyonu yapıldıktan sonra büyük ırk köpeklerde ayakta, küçük ırk köpek ve kedilerde latero-lateral konumda steril kanüller kullanılarak uygulandı. İdrarın özgül ağırlığı ATAGO URC-NE (Cat. No. 2722) el refraktometresi, kalitatif albumin düzeyi Esbach Metodu, glukoz düzeyi Fehling metodu, hematüri ve hemoglobüri varlığı Benzidin testi ile belirlendi, idrar tortusunun mikroskopik muayenesinde rutin metotlar kullanıldı (5).

Kan üre düzeyleri çok yüksek ve genel durumları bozuk olan 5 köpek ve 6 kedide ötenazi uygulanarak nekropsileri yapıldı. Nekropside elde edilen doku örnekleri % 10'luk nötral formalin solusyonunda fikse edildi, parafinde bloklandı, 6-7 µm kesitler alınarak hematoxilen-eozin ile boyandı ve ışık mikroskopta incelendi.

## Bulgular

### Klinik bulgular

Hasta sahipleri hayvanlarının hiçbir şey yemediğinden, son zamanlarda çok su içip bol miktarda ve açık renkli idrar yaptıklarından, idrar yapma huylarının değiştiğinden, zayıfladıklarından ve özellikle su içmeyi takiben kustuklarından şikayet ediyordu. Köpeklerde en dikkat çekici anemnez bilgi kusma idi. Hastaların klinik muayenelerinde tüylerde karışıklık ve matlık, kusma, ishal, deri elastikiyetinde azalma, abdominal ağrı, gastrointestinal kanama, gözlerde çökme, mukozalarda kuruluk ve solgunluk, aşırı dehidratasyon, zayıflık ve bitkinlik, yürümede isteksizlik, depresyon ve bazılarında ağızda pis

koku, oral mukozalarda premolar ve molar dişler hizasında hafif kızarıklıktan ülsere kadar değişen lezyonlar, gözlenebiliyordu. Abdominal palpasyonda bir olgu dışında diğer bütün hayvanların böbreklerinin küçüldüğü belirlendi, bazılarının idrar keselerinin dolu ve aşırı gergin olduğu saptandı. Solunum sayıları köpeklerde dakikada 39-45, kedilerde 38-41, nabız sayıları köpeklerde 58-71, kedilerde 61-74 ve beden ısıları köpeklerde 36.5-37.3°C, kedilerde 37.1-37.9°C, olarak belirlendi.

### Laboratuvar bulguları

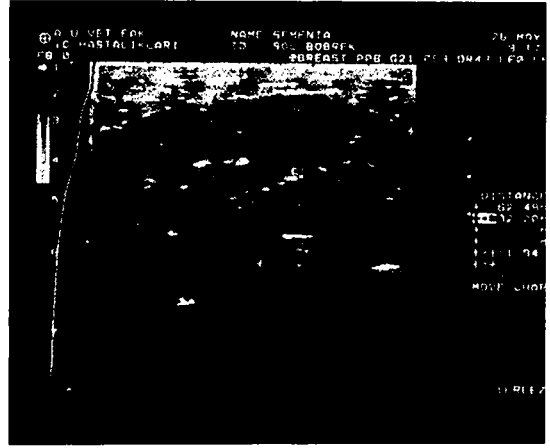
Hematolojik muayenelerde retikülosit sayılarına göre köpeklerde hafif (%3±0.5), kedilerde belirgin rejeneratif anemi (%14±2.5) vardı. MCV'nin köpeklerde 86-89 µm<sup>3</sup>, kedilerde 88-97 µm<sup>3</sup>, eritrosit sayısının mm<sup>3</sup> de köpeklerde 3.5x10<sup>6</sup>, kedilerde 3.2x10<sup>6</sup> ve hematokrit değerinin köpeklerde 28±7, kedilerde 20±5 olduğu belirlendi. Sürme kan frotisinde lenfosit yüzdesi 29±5.2 ve monosit yüzdesi 17±4.3 bulundu. Parçalı çekirdekli nötrofillerde artış (sağa kayma) vardı. Kan serumunda ortalama üre köpeklerde 370±12 mg/dl, kedilerde 450±25 mg/dl, kreatinin köpeklerde 6.2±3 mg/dl, kedilerde 5.9±2 mg/dl bulundu. Potasyumun köpeklerde 7.9±2 mEq/l, kedilerde 6.3±3 mEq/l olduğu belirlendi. Fosforun köpeklerde 7.1±2.8 mg/dl, kedilerde 8.8±4 mg/dl ve kalsiyumun köpeklerde 9.4±4 mg/dl, kedilerde 8.8±6 mg/dl olduğu görüldü. Sistosentezle alınan idrarın mikrobiyolojik muayenesinde; 6 köpekte *E.coli* ve *Streptococcus* spp, bir köpekte *Leptospira* spp, 10 kedide *E.coli* ve *Klebsiella* spp ve 1 kedide *Streptococcus* spp'nin ürediği belirlendi. Fiziksel muayenede idrarın kokulu ve dansitesinin köpeklerde 1007-1016 ve kedilerde 1007-1012 olduğu belirlendi. Ayrıca, hematüri ve yoğun albuminüri (+++++) vardı. İdrar sedimentinin mikroskopik muayenesinde; her sahada ortalama 15-20 adet eritrosit, 10-20 adet lökosit, çok sayıda epitel döküntüsü, 10-15 adet yağ globuli, 7-8 adet triple fosfat kristali, 3 kedi ve 2 köpekte müköz iplikçikler görüldü.

Elektrokardiyografi'de sinus aritmi, P dalgasında genişleme, P-R aralığında uzama ve kalp vuruş sayısında artış saptandı. Abdominal radyografide, bir köpek hariç diğerlerinde böbreklerin küçüldüğü görüldü. Sol böbreği büyük olan bir köpekte böbreğe bağlı bir kitlenin bulunduğu belirlendi. Altı kedi ve 2 köpekte göğüs radyografisi'nde akciğerin bazal kesimlerinde havalanma azlığı ve pnömonik infiltrasyon alanları, dört kedi ve bir köpekte ise kardiyak genişlemeye rastlandı. Ultrasonografi'de, böbreklerin küçüldüğü, konturlarının bozulduğu, korteks ve medulla sınırının kaybolduğu, anekoik ve hiperekoik alanların varlığı gözlemlendi (Şekil 1). Bir köpekte tek taraflı (sol), böbrekle bağlantılı 22 x 26 x 12 cm boyutlarında hiperekoik bir yapı, diğer bir köpekte her iki böbreğin medullasında 5.5x3.6 cm boyutlarında anekoik görünüm (polikistik böbrek), diğer birinde ise belirgin olarak dilate anekoik pelvis (hidronefrozis) ve üreterler gözlemlendi.

#### Patolojik bulgular

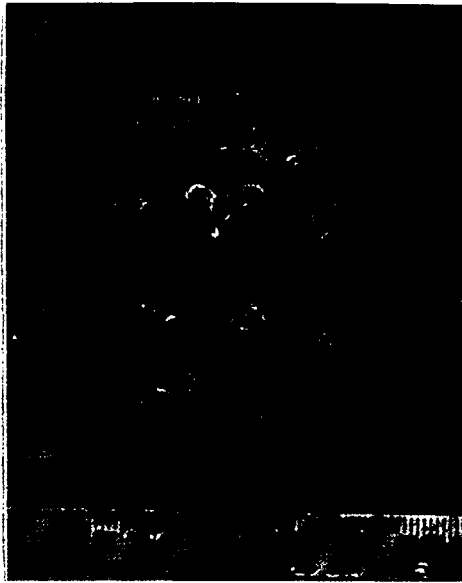
Makroskobik olarak, böbreklerin bazısı şişkin, yumuşak kıvamda olup yüzeyi ve kesit yüzeyinde kırmızımsı kahverengi ve solgun

alanlar seçildi. Bazısı aksine küçülmüş, sertçe kıvamda, yüzeyi düzgünlüğünü kaybetmiş ve kapsulası zor soyuluyordu; kesit yüzünde korteks daralmış ve kortikomedullar sınır belirginliğini kaybetmişti. Bazısında böbrek korteksinde yer yer toplu iğne başı büyüklüğünde sarı odaklar dikkati çekti. Çoğu olguda her iki böbrek solgun sarımsı renkte ve yüzeyleri gi-



Şekil 1. Kronik böbrek yetmezliğinde böbreğin ultrasonografik görünümü.

Figure 1. Ultrasonographic appearance of kidney in chronic renal failure.



Şekil 2. Kronik böbrek yetmezliğinde böbreğin yüzeyi ve kesit yüzeyinin makroskobik görünümü. Böbreğin renginin açıldığı, yüzeyinin girintili çıkıntılı olduğu dikkat çekicidir.

Figure 2. Macroscopical appearance of kidney in chronic renal failure.

rintili çıkıntılı, açıklı koyulu odaklarla bezeli ve büzüşmüş görünümdeydi (Şekil 2). Bir köpekte pelvis renalis'in oldukça genişlediği ve boz bulanık renkli idrarla dolu olduğu görüldü. Bir kedide, yaklaşık 3 cm çapında kistik oluşum saptandı. Ayrıca, bir köpekte unilateral yerleşimli, 22x26x12 cm boyutu ve 3.700 gr ağırlığıyla tüm sol böbreği kaplayan tümöral bir kitle ile karşılaşıldı. Sol böbreğin tümör kitlesi içinde kalarak hemen tamamıyla yıkımlandığı ve ince bir korteks katından ibaret olduğu gözlemlendi. Sağ böbrekte ise, 1-2 mm'lik boz-beyaz odaklar görüldü.

Mikroskopik olarak, bütün olgularda glomerular kapillarlar ile intertubuler parenşimal damarların değişen oranlarda hiperemik olduğu görüldü. Bowman kapsülü belirgin olarak kalınlaşmış ve kavum glomerulilerde pembeye boyanan proteinimsi kitleler mevcuttu; bazısında glomerul yumakları Bowman boşluğunu tamamen doldurmuş, Bowman kapsülünün parietal yaprağı belirgin olarak kalınlaşmış ve adezyonlar şekillenmişti. Bazısında glomerul yumaklar hipersellüler görünümde, şişkin ve parietal yaprakta kalınlaşma ve yapışmalar varken, bazısı atrofik, hyalinize ve sklerotik görünümdeydi. Tubul epitellerinde değişen derecelerde dejeneratif değişiklikler mevcuttu; konvolut tubul epitellerinin çoğunun sitoplazmalarının şişerek tubul lumenlerini doldurduğu, böyle hücrelerin çekirdeklerinin piknotik, karyoreksise uğramış ve çoğunun silik görünümde olduğu görüldü. Tubul lumenlerinde dökülmüş epitel hücreleri mevcuttu. Bazısında tubul epitel hücre sitoplazmaları şişkin ve granüler görünümdeydi ve yuvarlak, sınırları düzensiz, irili ufaklı çok sayıda vakuol içeriyordu; hücre çekirdekleri piknotikti. Çoğu olguda tubuluslar dejenere, kistik dilate görünümde hiperplastik değişiklikler içeriyordu. Medulla kısmındaki toplayıcı tubul lumenlerinde yoğun olmak üzere pembeye boyanan hyalin silindirleri ve bazısında ayrıca kalsiyum presipitasyonlarına rastlandı.

Çoğu olguda intersitisyel dokuda az ya da çok ve diffuz ya da fokal alanlar halinde mo-

nonuklear hücre infiltrasyonu mevcuttu. Intersitisyel dokuda en sık karşılaşılan bulgu, fokal alanlar halinde, çoğunluğunu lenfositlerin ve az sayıda plazma hücrelerinin oluşturduğu mononuklear hücre infiltrasyonuydu. Intersitisyumda ödem ve bağ doku proliferasyonu da bazı olgularda buna eşlik ediyordu. Bazısında bağ doku geniş, sıkı demetler oluşturmuştu. Intersitisyel dokunun yaygın olarak etkilendiği olgularda intersitisyel doku, periglomerular intertubuler alanlarla korteksten medullaya uzanan ve kümeler halinde lenfosit, plazma hücresi, histiyosit, bağ doku proliferasyonu içeriyordu.

Kedi ve köpek böbreklerine ilgili, yukarıda ayrıntılı makroskopik ve mikroskopik görünümüleri verilen patolojik bulguların, genel olarak birbirine benzer olduğu görüldü. Bu bulgular eşliğinde; 1 köpek ve 2 kedide subakut veya kronik glomerulonefritis, 2 kedide fokal dissemine intersitisyel nefritis, 2 köpek ve 1 kedide tubulonefroz ya da tubullerde dejeneratif değişikliklerle karakterize nefrotik değişiklikler, bir kedide böbrek kisti, bir köpekte hidronefroz ve bir köpeğin sol böbreğinde primer tümör ve sağ böbreğinde fokal dissemine intersitisyel nefritis tanısına ulaşıldı.

Bazı hayvanlarda böbrek bulguları yanında, bu bulgularla ilişkili ya da ilişkisiz çeşitli organ bulgularına da rastlandı. Bir kedide idrar kesesinde ülserli ve psödomembranlı sistitis ile karşılaşıldı. Çoğu olguda karaciğerde pasif hiperemi, dejeneratif değişiklikler ve yağlanma bulguları, akciğerlerde hiperemi, ödem, anfizem, antrakoz ve bazısında kanama alanları ve pnömoni başlangıcı, kalp kasında kanamalar ve akut myokarditis, trakea'da erozyonlar, ağız mukozasında kenarları düzensiz ülserler, nekrotik ülseratif glossitis, mide mukozasında eroziv-ülseratif odaklar ve daha az oranda akut pankreatitis, karaciğerde siroz, hidrotoraks ve hidroperitoneum, nekrotik pnömoni ve gastroenteritis saptandı. İki köpekte tipik bulgularıyla üremik gastritis gelişmişti.

## Tartışma ve Sonuç

Bu çalışmada incelenen hayvanların kliniğe getirilmeden önceki son 3-5 gün içinde kronik böbrek yetmezliği'nin ciddi klinik belirtilerini göstermeye başladığı anlaşıldı. Bunun en önemli nedeni, böbrek kompenzasyon mekanizmalarının son döneme kadar etkili olması, sağlam nefronların %10'u kalıncaya kadar glomerular filtrasyonun devam etmesi ve özellikle kedilerin kronik böbrek yetmezliğinin son dönemlerine kadar az da olsa idrarı konsantre edebilmeleridir. Dolayısıyla hasta sahipleri tarafından, hastalık bulguları gözden kaçırılmakta ve son aşamaya kadar fark edilememektedir. Bu gözlemler çeşitli araştırmacıların gözlemleriyle (3,4,20) uyumludur.

Kedi ve köpeklerde KBY'nin oldukça yaygın olduğu bildirilmektedir (20). Nitekim, A.Ü. Veteriner Fakültesi İç Hastalıklar Kliniğine hastalık şikayeti ile getirilen kedi ve köpeklerde de oldukça fazla sayıda KBY tanısı konulmaktadır.

Kedi ve köpeklerde kronik böbrek yetmezliğinin komplikasyonları olarak bildirilen; anoreksi, kusma, müköz membranlarda solgunluk ve kuruluk, abdominal ağrı, ishal ve gastrointestinal kanama gibi semptomlar (13) bu çalışmadaki kedi ve köpeklerde de belirgin olarak gözlemlendi. Bu semptomların kedilerde köpeklerden daha belirgin görülmesi kedilerin kandaki metabolik artıklardan daha fazla etkilenmelerine ve duyarlı bir yapıya sahip olmalarına bağlanabilir. KBY'nin şiddeti ile serum üre ve kreatinin konsantrasyonları arasında belirgin paralellik olduğu iyi bilinmektedir (4). Çalışmada kan serumu üre değerlerinin köpeklerde  $370 \pm 12$  mg/dl, kedilerde  $450 \pm 25$  mg/dl ve kreatin değerlerinin köpeklerde  $6.2 \pm 3$  mg/dl, kedilerde  $5.9 \pm 2$  mg/dl gibi normal değerlerin çok üzerinde tespit edilmesi, araştırmacıların bildirimleri (3,4,9,21) ile uygunluk göstermektedir. Kan üre değerindeki artışa paralel olarak klinik belirtilerin de şiddetleneceği görüşü (9), en belirgin klinik belirtilerin, kan serumu üre düzeyinin çok yüksek olduğu hayvanlarda belirlenmiş olmasıyla des-

teklenebilir. Kas kitlesinin ileri düzeyde azaldığı olgularda ise, kan serumu kreatinin düzeyinin düşeceği ileri sürülmektedir (5). Çalışmada kan serumu kreatinin düzeyinin yüksek bulunması, bu hayvanlarda kas kitlesinin henüz ileri düzeyde azalmamış olabileceği şeklinde yorumlanabilir.

KBY gelişen kedi ve köpeklerdeki önemli komplikasyonlardan biri olarak bildirilen (2,20) anemi, bu çalışmada da belirlenmiştir. Bunun olası nedenlerinin gastrointestinal kanama ve eritropoietin yetersizliğine bağlı anemi olabileceği söylenebilir.

Kedi ve köpeklerde KBY'nin son dönemlerinde serum potasyum ve fosfor düzeylerinde artış belirlenirken, kalsiyum düzeylerinin normal olduğu görülmüştür. Kan serumu fosfor seviyesindeki artışın, fosforun renal ekskresyonundaki azalmaya bağlı olduğu ve kan serumunda fosfat düzeyindeki artışın böbreklerden kalsiyumun ekskresyonunu artıracığı, bunun da renal minarelizasyona neden olacağı ileri sürülmektedir (1,2,4,20,23). Bu çalışmada da serum potasyum ve fosfor seviyelerinin yükseldiği ve kalsiyum seviyesinin normal olduğu görüldü. Kan serumu kalsiyum düzeyinde değişiklik gözlenmemesi, kalsiyum ekskresyonundaki artışın kemiklerden kalsiyum mobilizasyonu ile kompanze edildiği şeklinde yorumlanabilir.

KBY'nin tanısında, idrar yoğunluğundaki azalmanın çok önemli olduğuna dikkat çekilmektedir (21). Nitekim, çalışmadaki kedi ve köpeklerin idrar yoğunlukları da belirgin olarak düşük bulundu.

KBY'de idrarda yaygın olarak bulunabileceği bildirilen (1,2,3,19,21) mikroorganizmalardan *E. coli*, *Streptococcus* spp., *Klebsiella* spp., *Leptospira* spp. gibi bakteriler bu araştırmadaki kedi ve köpeklerin idrarlarında da belirlendi.

Hasta kedi ve köpeklerin kalplerinde organik bir bozukluk belirlenmemesine karşın, kalp yetmezliği bulgularının görülmesi, kronik

böbrek yetmezliği belirlenen hastalarda kalp yetmezliği semptomlarının da görülebileceği yorumuyla (23) uyumludur.

Elektrokardiyografi'de belirlenen sinus aritmi, P dalgasındaki genişleme, P-R aralığındaki uzama ve kalp frekansında belirlenen artış, ultrasonografik ve radyolojik yoklamalarda böbreklerde belirlenen küçülme, böbrek konturunda bozulma ve ekojenite farklılıkları araştırmacıların bildirimleriyle (3,6,19,21) uyumludur.

Böbrek hastalıkları, sınırlı klinik belirtilere ve metabolik düzensizliklere yol açmaları nedeniyle komplikedir ve çeşitli böbrek hastalıklarında idrarın kalite ve kantitesi ile kanın yapısında meydana gelen şimik değişiklikler birbirinden oldukça farklı olabildiği gibi her zaman da böbrek hastalığına bağlı değildir (17). Ancak çalışmada, klinikte böbrek yetmezliği tanısı konulan ve nekropsileri yapılan olguların tamamının böbreklerinde ve bazısının sidik kesesinde patolojik bulgulara rastlandı. Patolojik bulgular açısından kedi ve köpek böbrekleri arasında belirgin bir farklılık gözlenmedi. Böbreklerinde şiddetli bulguların saptandığı hayvanların bazısında ayrıca bu bulgulara diğer organ bulgularının eşlik ettiği görüldü.

KBY'de ortaya çıkan patolojik bulgular çeşitli araştırmacılarca bildirilmiştir (10,11,12,17). Bu çalışmada da, kan üre düzeyleri çok yüksek ve genel durumları kötü olan hayvanlar seçildiğinden benzer bulgularla karşılaşmış ve böbrek bulgularına ağız, mide mukozası, trakea'da erozyon ve ülserlerin eşlik ettiği görülmüştür. Benzer bulgular çeşitli araştırmacılarca da (4,13,14,16,21) kaydedilmiştir. Bu lezyonlar artan kan üresinin epitelyal yüzeylerde amonyak'a dönüşümü sonucu ortaya çıkmaktadır.

Böbreklerin iyi bir rezerv organ olmaları nedeniyle nefron kaybının kompenzatorik mekanizmalarla karşılandığı ve böbrek hastalığının ancak son dönemlerinde klinik bulguların geliştiği iyi bilinmektedir. Bu şekilde de klinik bulguların saptanmasından sonra böb-

rekte ortaya çıkan değişikliklerin glomerulus, tubul ya da yalnızca intersitisyel alanlarla sınırlı olması beklenmez. Diğer bir ifadeyle glomerul, tubul ya da intersitisyel dokuda gelişen bir lezyon bir diğerini tetikleyerek kronik böbrek yetmezliğinin gelişmesine neden olur. Çalışmada incelenen olguların böbreklerinde hızlı yıkımlanmayla karakterize akut bulgular saptanmazken, subakut ya da kronik olarak ifade edilebilecek bulgular içerdiği görüldü. Bunun nedeni tipik kronik böbrek yetmezliği klinik bulguları içeren hayvanların seçilmesi idi.

Sonuç olarak; poliuri, polidipsi, zayıflama, tüylerde karışıklık şikayetleri ile kliniklere getirilen orta-ileri yaşlardaki kedi ve köpeklerde hemen daima kronik böbrek yetmezliğinin gelişmiş olabileceği düşünülerek, idrar dansitesi, kan serumu üre, kreatinin, potasyum ve fosfor düzeyleri belirlenip hematolojik, ultrasonografik ve radyolojik muayenelerin yapılmasının KBY'nin benzer bulgularla seyreden diğer hastalıklardan ayırımında büyük yararı olacaktır.

### Teşekkür

Yrd. Doç. Dr.U Sait Uçan'a mikrobiyoloji konusunda yapmış olduğu yardımlardan dolayı teşekkür ederiz.

### Kaynaklar

1. **Brown SA, O'Brien T, Osborne CA** (1991) *Beneficial effects of dietary mineral restriction in dogs with chronic renal failure*. Am J Vet Res. **53**. 2264-2266.
2. **Cowgill CD** (1992) *Pathophysiology and management of anemia in chronic progressive renal failure*. Seminars In Vet Med Surg (Small Anim). **7**. 175-182.
3. **Dibartola SP, Rutgers HC, Zack PM, Tarr MS** (1987) *Clinicopathologic findings associated with chronic renal disease in cats*. 74 cases (1973-1984) J Am Vet Med Assoc. **190**, 1196-1201.
4. **English PB** (1973) *Chronic renal failure in the dog and cat*. Aust Vet J, **49**, 74-82.
5. **Ersoy E, Bayşu N** (1981) *Pratik Biyokimya*. A.Ü. Veteriner Fakültesi Yayınları, 372, Ankara.
6. **Finco D, Rutgers HC, Polzin D** (1992) *Effects of dietary phosphorus and protein in dogs with chronic renal failure*. Am J Vet Res, **53**. 2264-2270.
7. **Green RW** (1996) *Kidneys*. 197-210. In: R.W. Green (ed): Small Animal Ultrasound Lippincott-Raven, Philadelphia.



8. **Grodwohl RBH** (1956) *Clinical Laboratory Method and Diagnosis*, Vol. I. 5<sup>th</sup> ed. The C.V. Mosby Company, St. Louis, p. 300-304.
9. **Grollman EF, Grollman A** (1959) *Chronic renal failure*. J Clin Invest, **38**, 370-480.
10. **Hazıroğlu R, Milli ÜH** (1998) *Veteriner Patoloji. II*. Cilt. Tamer Matbaacılık, Yayıncılık, Tan Hiz Tic Ve Paz Ltd Şti, Ankara.
11. **Jones TC, Hund RD** (1983) *Veterinary Pathology*. Fifth ed., Lea and Febiger, Philadelphia.
12. **Jubb KVF, Kennedy PC, Palmer N** (1993) *Pathology of Domestic Animals*. Fourth ed. vol. 1-3. Academic Press Inc. San Diego.
13. **Krawiec DR** (1996) *Managing gastrointestinal complications of uremia*. Vet Clin North Am Small Anim Pract, **26**, 1287-1299.
14. **Lulich J, Squires RA, Tam K, Fin M** (1992) *Feline renal failure: Questions and answers*. Comp Contin Ed, **14**, 124.
15. **Mittlestaett C** (1989) *General Ultrasound*. 8-33. Churchill Livingstone, New York.
16. **Moon ML, Greenlee PG, Burk RL** (1996) *Uremic pneumonitis-like syndrome in ten dogs*. J Am Hosp Assoc, **22**, 687-691.
17. **Pamukçu M** (1974) *Veteriner Patoloji. Üriner Sistem Hastalıkları*, III. Cilt 2. Bölüm, Ankara Üniversitesi Basımevi, Ankara.
18. **Polzin D, Osborne CA** (1995) *Pathology of Renal Failure and Uremia*. 350-421. In: D. Polzin, C.A. Osborne, (Eds): *Canine and Feline Nephrology and Urology*. WB Saunders, Philadelphia.
19. **Polzin D, Osborne CA, O'Brien T** (1989) *Diseases of The Kidneys and Ureters*, 1963-1968. In: S.J. Ettinger, (ed): *Text Book of Veterinary Internal Medicine*, 3<sup>rd</sup> ed. W.B. Saunders, Philadelphia.
20. **Rubin SI** (1997) *Chronic renal failure and its management and nephrolithiasis*. Vet Clin North Am Small Anim Pract, **27**, 1331-1354.
21. **Squires RA** (1996) *Uremia*. 52-67. In: J. Bainbridge, J. Elliot (eds): *Manual of Canine and Feline Nephrology and Urology*. British Small Animal Veterinary Association Gloucestershire, UK.
22. **White WL, Erikson MM, Stevens SC** (1976) *Chemistry for the Clinical Laboratory*. 4<sup>th</sup> edition. The C.V. Mosby Co., St. Louis. p 103-106.
23. **Zager R** (1982) *Hyperphosphatemia: A factor that provokes severe experimental acute renal failure*. J Lab Clin Med, **100**, 230-239.

**Yazışma Adresi:**

Prof. Dr. M. Kazım Börkür

A.Ü. Vet. Fak. İç Hast. Anabilim Dalı

Dışkapı/Ankara