

KÖPEKLERDE İDRAR KESESİ TAŞLARININ RADYOGRAFİK VE ULTRASONOGRAFİK TANISI VE ŞİRURJİKAL SAĞALTIMI

Ali BUMİN¹

Doğa TEMİZSOYLU²

Radiographic and ultrasonographic diagnosis and surgical removal of cystic calculi in dogs

Summary: *Radiographic and ultrasonographic diagnosis of cystic calculi which are frequently seen in dogs, and removal of these calculi by cystotomy was performed.*

7 clinical cases of different breed, sex, and age were evaluated in the study. Haematuria and dysuria were present in all dogs. Survey radiographs were taken and ultrasonographic examination were made in all cases respectively. After the examinations made, calculi of various sizes and numbers in the urinary bladder were detected, and they were removed by cystotomy.

As radiographic and ultrasonographic findings are correlated, using both techniques together was found to be helpful in diagnosis of cystic calculi.

Key words: *Calculi, cystotomy, dog, radiography, ultrasonography, urinary bladder.*

Özet: *Bu çalışmada, köpeklerde sık olarak görülen idrar kesesi taşlarının radyografik ve ultrasonografik tanısı ile sonuçlarının pratiğe aktarılması amaçlanmıştır.*

Çalışmada klinik olarak hematuri ve disuri şikayeti olan değişik ırk, cinsiyet ve yaşta 7 köpek değerlendirildi. Olguların tümünde önce direkt radyografik daha sonra ultrasonografik muayene tekniği uygulandı. Bu muayeneler sonucunda idrar kesesi içerisinde çeşitli büyüklük ve sayıda taşlar belirlendi. Bu taşlar sistotomi yapılarak uzaklaştırıldı.

Sonuç olarak köpeklerde idrar kesesi taşlarının tanısında radyografik ve ultrasonografik bulguların birbirini tamamladığı ve bu yöntemlerin birlikte kullanılmasının daha uygun olacağı kanısına varıldı.

Anahtar kelimeler: *İdrar kesesi, köpek, radyografi, sistotomi, ultrasonografi, urolit.*

1. Dr. AÜ Veteriner Fakültesi Cerrahi Anabilim Dalı, Radyoloji Bilim Dalı, ANKARA

2. Araş. Gör. Akdeniz Üniversitesi Burdur Veteriner Fakültesi Cerrahi Anabilim Dalı, BURDUR

Giriş

İdrar yollarında taş oluşmasına urolithiasis denir. Üriner sistemde idrar yolu taşları, pelvis renalis veya idrar kesesi içerisinde şekillenir. Bunlar; pelvis renalis, üreter ya da üretrada tıkanıklığa neden olabilir. Üriner kanaldaki taşlar üroepitelial yangıya neden olarak üriner sistemi enfeksiyonlara karşı predispoze kılar. İdrar kesesinde şekillenen taşlar da kesede irritasyon oluşturarak sistitis oluşmasına neden olur. Bunun sonunda kese duvarı kalınlaşır ve kontürü bozulur (7,13,15).

İdrar kesesi taşlarına; idrar kesesi içerisinde oluşan kan pıhtıları, hava kabarcıkları, hematomlar, serbest ya da bağlı granülomlar ile yangısal veya neoplastik polip gibi dolma defektleri arasında daha fazla rastlanmaktadır (3,14).

İdrar kesesi taşları kompozisyonlarına göre; fosfat, ürat, sistin ve okzalit taşları olmak üzere 4 ana tipe ayrılır. Bunun dışında ksantin, sulfonilamit, karbonat, tetrasilin ve silikat taşlarına da az da olsa rastlanıldığı bildirilmektedir (2,3,13).

İdrar kesesinde taş oluşumunda Dachshund, Pekingese, Wels corgi, Dalmatian, Cocker Spaniel, Scottish terrier, Miniature schnauzer, Poodle, Pug, Bulldog, Beagle, Bassethound gibi ırklar predispozedir (2,3,6,13).

İdrar kesesi taşlarının klinik bulguları, hayvanın cinsiyeti ve taşın lokalizasyonuna göre değişir. İdrar kesesi taşı olan erkek ya da dişi köpekler genel olarak sağlıklıdır ancak; sık ürinyasyon, tenesmus, hematuri ve inkontinens ile sistitise benzer bulgular gösterir. Eğer hayvan çok şişman değilse ve idrar kesesi boş ise palpasyon ile idrar kesesi içerisinde taşlar hissedilebilir. Dişilerde üretra kısa ve geniş, erkeklerde ise uzun ve dar olması nedeniyle taşın üretrayı tıkama olasılığı dişilerde erkeklere göre azdır. Tıkanma sonucunda disuri hatta tam tıkanıklıklarda anuri ve bunun sonucunda üremi gelişir. Genişlemiş olan idrar kesesi, pal-

pasyonla abdominal boşlukta kolayca hissedilebilir (7,13,15).

İdrar kesesi taşlarının, üriner sistem enfeksiyonu, idrar kesesi divertikülü, yangısal veya neoplastik polipler ile kan pıhtılarından ayırt edilmesi sağaltım şeklinin belirlenmesi açısından önemlidir. Tanıda idrar analizi ve kültürü, radyografik ve ultrasonografik muayenelerin yapılması gerekir (8, 11, 13,15).

Direkt radyografi, üriner sistemin tümünün değerlendirilmesinde ilk basamaktır. Radyografiden bir gün önce hayvanların aç bırakılması ve grafi günü de lavman yapılarak sindirim kanalının boşaltılması gerekir. Radyografiler; ventrodorsal (V/D) ve laterolateral (L/L) pozisyonlarda diyafremdan pubise kadar tüm abdominal bölgeyi kapsayacak şekilde çekilir (5,7,8,13,15).

Radyografilerde idrar kesesinde okzalit, silikat ve fosfat taşları radyopak, sistin ve ürat taşları ise radyolüsent görünüme sahiptirler (5,12). Direkt radyografi ile radyopak taşlar belirlenebilir ve bunların şekli ve sayısı hakkında bilgi edinilebilir (5, 8).

Pozitif ve çift kontrast sistografi; radyolüsent taşlar ve doku opasiteli diğer dolma defektlerinin belirlenmesinde, direkt radyografiye alternatif olarak uygulanan endirekt radyografik yöntemlerdir. Bu dolma defektleri, pozitif ve çift kontrast sistografi yöntemleri ile idrar kesesi içerisinde oluşturulan radyopak havuzcuk içerisinde kolayca belirlenir (5,8,12).

Gerçek zamanlı (Real Time) ultrasonografi son yıllarda üriner sistem hastalıklarının tanısında yaygın olarak kullanılan noninvaziv (dokuya hasar vermeyen) bir tanı yöntemidir (4, 16). Ultrasonografik görüntüler hayvanın büyüklüğüne göre 5.0 veya 7.5 mHz' lik linear veya sektör probalar kullanılarak elde edilir. Ultrasonografik muayeneden önce ultrasonografik görüntüde kıl ve hava artefaktının oluşumunu önlemek gerekir. Bu amaçla hayvanın prepubik bölgesindeki kıllar traş edilir ve prob ile deri arasına temas jeli sürülür. Ultrasonografi ile

İdrar kesesinin tam olarak muayenesi için kesenin dolu olması gereklidir. Kese boş olduğunda bir üretra kateteri ile kesc serum fizyolojik ile doldurularak muayene yapılmalıdır. İdrar kesesinin ultrasonografik muayenesi transversal ve longitudinal olarak yapılır ve tüm kesitler dikkatli bir şekilde değerlendirilmelidir (1,5,7,8).

Ultrasonografide normal bir idrar kesesi anekojen görünümlü, duvarı düzgün kenarlı ve kalınlığı 1-2 mm olan hipoekoik, içerdiği idrar miktarına bağlı değişik büyüklükte bir yapı olarak görülür. Her hangi bir nedenle oluşan sistitis durumlarında kese duvarı kalınlaşır ve kontürü bozulur (1,12,14).

İdrar kesesi içerisindeki tüm taşlar prepubik bölgedeki anekoik görünümdeki idrar kesesi içerisinde hiperekoik bir yapı olarak görülür. Ultrasonografide taşlar; kompozisyonları ne olursa olsun büyüklükleri ile orantılı olarak hiperekojenik görüntüleri arkasında akustik gölge oluşumuna neden olurlar. Bu sayede radyografi ile belirlenemeyen radyolüsent taşlar ile diğer doku opasitesindeki yapılardan ayrımı yapılabilir (5, 8, 10, 12,13,14).

İdrar kesesi taşlarının sağaltımında hastanın genel durumu ile taşın kompozisyonu ve büyüklüğü önem taşır (9). Fosfat taşlarının uygun bir diyet ve antibiyotik sağaltımı ile çözüldüğü ancak; bu yolun oldukça pahalı olduğu ve uzun bir süre gerektirdiği bildirilmektedir. İdrar kesesi taşlarının uzaklaştırılmasında en sık başvurulan yöntem

sistotomidir. Taş oluşumunun tekrar nüks etmemesi için de hasta uzun bir süre uygun bir diyetle beslenmelidir (5,7,11,15).

Bu çalışmada, köpeklerde karşılaşılan idrar kesesi taşlarının radyografik ve ultrasonografik tanısı ile sistotomi sonuçlarının pratiğe aktarılması amaçlanmıştır.

Materyal ve Metot

Çalışma olgularını, 1996-1999 yıllarında AÜ Veteriner Fakültesi Cerrahi Anabilim Dalı, Radyoloji Bilim Dalına, İç Hastalıkları Kliniğinden radyografik ve ultrasonografik muayene istemiyle gönderilen 7 köpek oluşturdu (Tablo 1).

Radyografik muayenede 30 mA'lık Schimatzu marka röntgen aygıtı, ultrasonografik muayenede ise Real Time Schimatzu marka ve 6 Mhz konveks ve 8 Mhz Lineer proba sahip aygıt kullanıldı.

Olguların tümünde ilk önce tüm abdominal bölgeyi kapsayacak şekilde ventrodorsal ve laterolateral pozisyonlarda direkt radyografiler alındı. Elde edilen bulgular ışığında pozitif veya çift kontrast sistografi tekniklerinin kullanılıp kullanılmayacağına karar verildi. Daha sonra abdominal ultrasonografi için köpeklerin abdomen bölgesindeki kıllar traş edildi. Hayvanlar sırt üstü ve yan yatış pozisyonunda tüm abdominal organlar ve prepubik bölgedeki idrar kesesi prob ile deri arasına temas jeli sürülerek muayene edildi.

Tablo 1. Olgulara ait bilgiler.
Table 1. Data about the cases.

Olgu No	Hayvanın Irkı, Yaşı ve Cinsiyeti	Anamnez Bilgileri
1	Yorkshire terrier, 2,5, dişi	Hematuri, sık ürinyasyon
2	Yorkshire terrier, 4, dişi	Hematuri, sık ürinyasyon
3	Terrier, 6, dişi	Hematuri, stranguri, sık ürinyasyon
4	Cocker Spaniel,5, erkek	Hematuri, stranguri, sık ürinyasyon,
5	Cocker Spaniel,6, dişi	Hematuri, sık ürinyasyon
6	Boxer, 5, erkek	Hematuri, stranguri
7	Terrier, 3, dişi	Hematuri, stranguri, sık ürinyasyon,

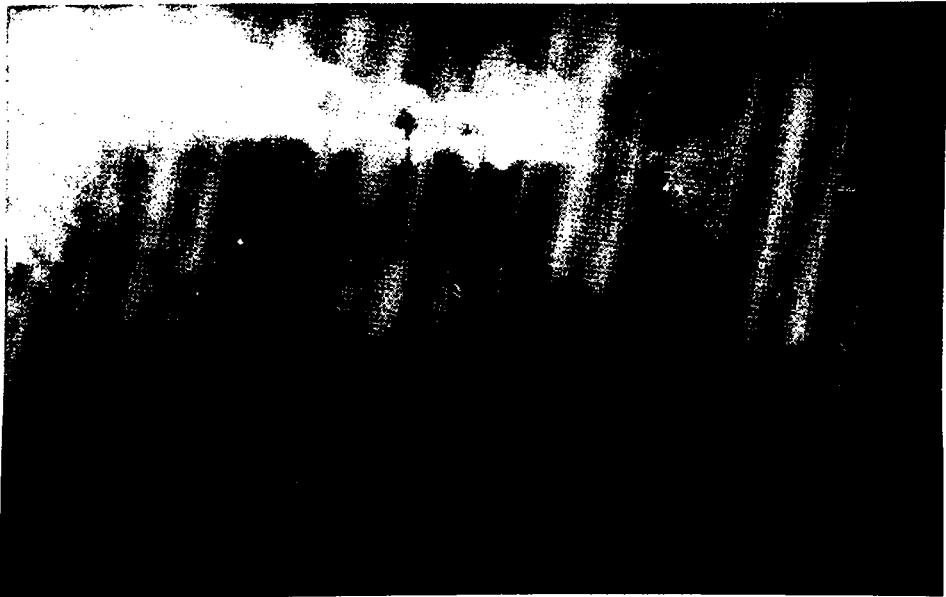
İdrar kesesi içerisindeki taşlar sistotomi ile uzaklaştırıldı. Hayvanlara premedikasyon amacıyla 0.1 ml/kg dozunda Rompun® (Xylazine Hydrochlorid 23.32 mg/ml, Bayer) kas içi enjeksiyonundan 10 dakika sonra 10 mg/ml dozunda Ketalar® (Ketamine Hydrochlorur, 50 mg/ml, Parke-Davis, Eczacıbaşı) uygulanması ile genel anestezi sağlandı. Sırt üstü pozisyonda yatırılan hayvanlar, genel asepsi-antisepsi kurallarına uyularak operasyona hazırlandı. Dişilerde linea alba, erkeklerde penisin hemen yanından paramedian olarak ensizyon yapıldı. Deri ve derialtı bağ doku ayrılarak abdominal boşlukta bulunan idrar kesesinin ventral duvarı karşımıza çıktı. Sonra idrar kesesi apeks' inden tutularak dorsal duvar üste gelecek şekilde devriye edildi. İdrar kesesi etrafı gazlı bezlerle çevrildi. İçerisindeki idrarın steril enjektör ile boşaltılması sonrası dorsal duvar üzerinde en damarsız kısım seçilerek ensizyon yapıldı. Radyografik ve ultrasonografik olarak büyüklük ve sayısı tespit edilen taşlar hemostatik pens yardımı ile uzaklaştırıldı. Genel cerrahi kurallarına göre idrar kesesi ve abdominal duvar kapatıldı. Postoperatif dönemde uygun bir diyetle antibiyotik kullanıldı. Operasyondan 10 gün sonra dikişler alındı, 30 gün sonra ise radyografik ve ultrasonografik sonuçlar değerlendirildi.

Bulgular

Radyografik olarak idrar kesesi içerisinde çeşitli büyüklükte ve sayıda radyopak taşlar belirlendi. Bunlardan sayıca en çok olanı 7. olguydu ve radyografide kesede 4 adet taş olduğu belirlendi (Resim 1). Büyüklük olarak ise 3 nolu olguda bulunan 3.5x5 cm boyutundaki taş ile dikkati çekti (Resim 2). İdrar kesesinin radyografik muayenesinde; tüm olgularda kese duvarı kalınlaşmış ve radyografik görünümünde opasite artışı belirlendi. 3 nolu olguda diğerlerine göre duvar kalınlığında ve opasitesinde artış gözlemlendi (Resim 1).

Ultrasonografide tüm olgularda idrar kesesi duvarında kalınlaşma ve kese duvarının hiperkojen olduğu belirlendi. Tüm olgularda idrar kesesi duvarının kontürü bozuktur. Kese içerisindeki taş hiperkojen yapısı ile kolayca belirlendi. Tüm olguların ultrasonografisinde kese içerisinde hiperkojen olarak görülen taşın arkasında belirgin olarak akustik gölge artefaktı saptandı (Resim 3).

Sistotomi sonucunda idrar kesesinden çıkarılan taşların boyutlarının ve sayılarının radyografik ve ultrasonografik bulgularla uyumlu oldukları görüldü. Sistotomi yapılan tüm ol-



Resim 1. Yedinci olgunun laterolateral radyografik görünümü
Figure 1. The laterolateral radiographic appearance of case number 7.



gularda her hangi bir komplikasyonla karşılaşılması. Operasyon yaraları birinci derecede iyileşme ile kapandı ve postoperatif 10. günde dikişler alındı. 30. günde kontrol amacıyla yapılan radyografik ve ultrasonografik muayenelerde idrar kesesinin normal yapısına kavuştuğu belirlendi.

İdrar kesesinden çıkartılan taşların biyokimyasal analizi sonucu; olguların 5'inde magnezyum amonyumfosfat (struvit), 2' sinde ise kalsiyum okzalat yapısında oldukları belirlendi.

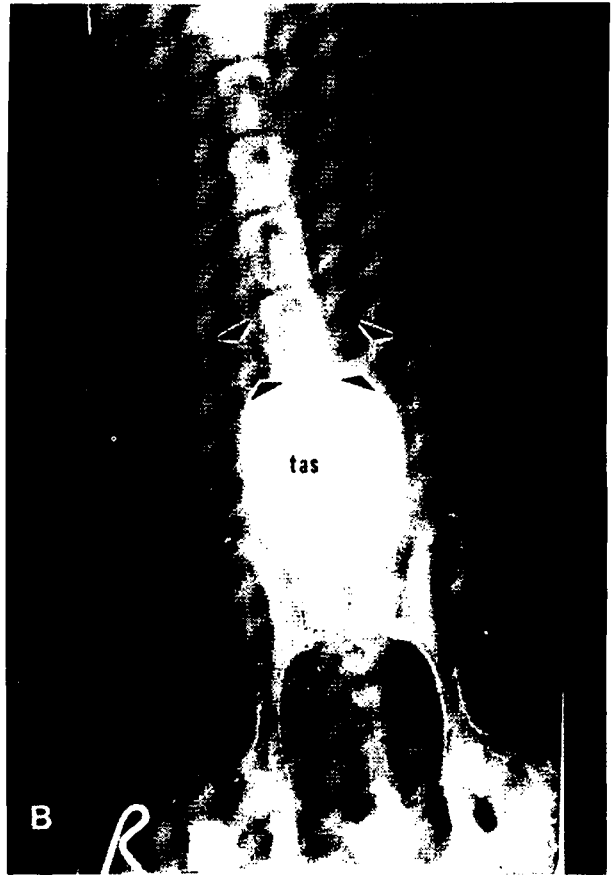
Çalışmayı oluşturan olguların radyografik, ultrasonografik ve biyokimyasal bulguları tablo 2' de özetlenmiştir.

Tartışma ve Sonuç

Üriner sistem taşlarının böbreklerin pelvis renalis veya idrar kesesi içerisinde şekillendikleri bildirilmektedir (13,14).

Çalışmadaki olgularda üriner sistem taşlarının tümünün idrar kesesi içerisinde olduğu görüldü.

Üriner sistem taşlarının, tüm üriner sistemi enfeksiyonlara karşı predispoze kıldığı ve kesede irritasyonlara neden olduğu ve buna bağlı olarak kesede sistitise yol açtığı be-

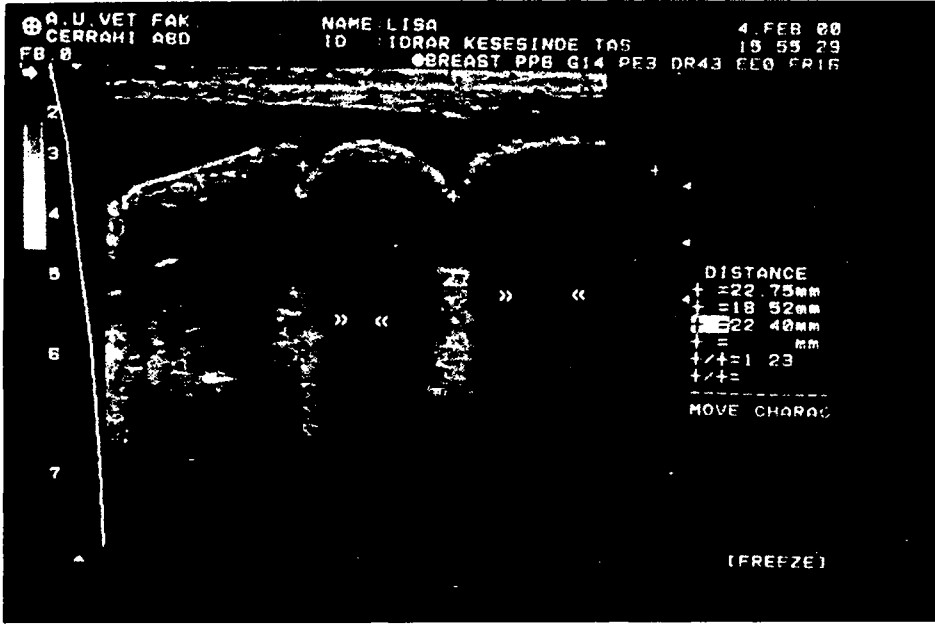


Resim 2. Üçüncü olgunun laterolateral (A) ve ventrodorsal (B) radyografik görünümü. Oklar: Kalınlaşmış ve opasitesi artmış idrar kesesi duvarı.

Figure 2. The laterolateral (A) and ventrodorsal (B) radiographic appearances of case number 3. Arrows: The urinary bladder wall which is become thick and and more opaque

Tablo 2. Olguların radyografik, ultrasonografik ve biyokimyasal bulguları.
Table 2. Radiographic, ultrasonographic and biochemical findings of the cases.

Olgu No	Radyografik Bulgular				Ultrasonografik Bulgular			Biyokimyasal Bulgular
	Taşın Sayısı	Taşın Boyutu (cm)	Taşın Opasitesi	Kesenin Görünümü	Kese Duvarının Görünümü	Taşın Görünümü	Akustik Gölge	Taşın İçeriği
1	2	2x2 , 1.5x1	Opak	Duvarda kalınlaşma opasitesinde artış	Kalınlaşma, hiperkojen görünüm	Hiperekojen	+	Struvit
2	3	2x1 , 1.5x1 , 1x1	Opak	Duvarda kalınlaşma, opasitesinde artış	Kalınlaşma, hiperkojen görünüm	Hiperekojen	+	Kalsiyum okzalat
3	1	5x3.5	Opak	Duvarda aşırı derecede kalınlaşma, opasitesinde artış	Duvarda aşırı derecede kalınlaşma, hiperkojen görünüm	Hiperekojen	+	Struvit
4	2	2.5x1.5 , 1.5x1	Opak	Duvarda kalınlaşma, opasitesinde artış	Kalınlaşma, hiperkojen görünüm	Hiperekojen	+	Struvit
5	1	1.5x2	Opak	Duvarda kalınlaşma, opasitesinde artış	Kalınlaşma, hiperkojen görünüm	Hiperekojen	+	Struvit
6	2	1.7x2 , 1.3x1	Opak	Duvarda kalınlaşma, opasitesinde artış	Kalınlaşma, hiperkojen görünüm	Hiperekojen	+	Kalsiyum okzalat
7	4	1.1x0.5, 2.25x1.5, 1.8x1.7, 2.24x1.81	Opak	Duvarda kalınlaşma, opasitesinde artış	Kalınlaşma, hiperkojen görünüm	Hiperekojen	+	Struvit



Resim 3. Yedinci olgunun ultrasonografik görünümü. Çift oklar: İdrar kesesi taşlarının neden olduğu akustik gölgeler
Figure 3. The ultrasonographic appearance of case number 7. Double arrows: Acoustic shadows caused by urinary bladder calculi.

lirilmektedir. İdrar kesesindeki taşlara bağlı olarak hayvanda hematuri, stranguri, sık ürinyasyon gibi sistitise ait bulgular görülebilir (7,13,15).

Olgularda kese içerisinde değişik sayı ve boyutta belirlenen taşlar, kesede oluşturdukları irritasyon ile sistitise neden oldukları ve hasta sahiplerinden alınan anamnezde değişik derecelerde hematüri, stranguri, sık ürinyasyon gözlemlendiği belirlendi.

İdrar kesesi taşlarının, idrar kesesi içerisinde oluşan kan pıhtıları, hava kabarcıkları, hematomlar, serbest ya da bağlı granülomlar ve yangısel veya neoplastik polip gibi dolma defektleri ile birlikte görüldüğü ifade edilmektedir (3,14).

Olguların tümünde idrar kesesi içerisinde taş dışında literatürlerde belirtilen diğer patolojik oluşumlar tespit edilmedi.

İdrar kesesinde taş oluşumunda; Dachshund, Pekingese, Wels corgi, Dalmatian, Cocker Spaniel, Scottish terrier, Miniature schnauzer, Poodle, Pug, Bulldog, Beagle,

Bassethound gibi ırkların redispoze oldukları vurgulanmaktadır (2,3,6,13).

Literatür bilgilerde belirtildiği gibi çalışmadaki olguların bir tanesi hariç (6.olgu) predispoze ırklardan olduğu görüldü.

Üriner sistem hastalarının değerlendirilmesinde direkt radyografinin ilk basamak olduğu, direkt radyografi ile radyoopak görünüme sahip yapıların lokalizasyonu ve sayıları hakkında bilgi edinilebileceği ayrıca kese duvarındaki kalınlaşma ve opasite artışının belirlendiği ifade edilmektedir (5, 8, 12).

Literatürlerde belirtildiği gibi çalışmadaki olguların tümünün önce direkt grafileri alındı. Bu radyografilerde idrar kesesi içerisinde çeşitli sayı ve büyüklükte radyoopak taşlar belirlendi; ayrıca idrar kesesi duvarının kalınlaştığı, kontürünün bozulduğu ve opasitesinin artmış olduğu tespit edildi.

Son yıllarda üriner sistem hastalıklarının tanısında non-invaziv bir tanı yöntemi olan ultrasonografinin kullanıldığı belirtilmektedir (4,16). Ultrasonografik muayeneler sırasında

idrar kesesinin mümkün olduğu kadar dolu olmasının kesenin tam ve doğru bir şekilde inceleme için gerekli olduğu bildirilmektedir (4, 5, 8, 16).

Ultrasonografik muayenelerde kesenin dolu olmasına dikkat edildi. İdrar kesesi boş olan olgularda kesenin dolması için beklendi. Ancak 3 ve 7. olgularda kese içini taşların tamamen doldurmuş olması ve gelişmiş olan sistitis ile kesenin elastikiyetini büyük ölçüde kaybetmiş olması nedeniyle idrar kesesinin dolması sağlanamadı.

İdrar kesesi içerisindeki taşlar, birleşimlerine bağlı olmaksızın anekoik idrar kesesi içerisinde hiperekojen olarak görülürler. Bu hiperekojen görüntü arkasında ses dalgalarının taşı geçememesine bağlı olarak akustik gölge oluşur. Bu görünüm taşlar için tipiktir. Böylece direkt radyografi ile görülemeyen radyolüsent taşların akustik gölge oluşturmayan diğer doku opasitesindeki yapılardan ayrımı ultrasonografi aracılığı ile yapılabildiği belirtilmektedir (5, 8, 10, 13, 14).

Çalışmayı oluşturan olguların tümünde radyopak görünümdeki taşlar, ultrasonografide radyografik muayenelerindeki benzer sayı ve boyuttaydı ve anekoik idrar kesesi içerisinde arkalarında akustik gölgesi olan hiperekojen yapılar olarak belirlendi.

İdrar kesesi taşlarının sağaltımında hastanın genel durumu ile taşın kompozisyonu ve büyüklüğü önem taşır (9). Fosfat taşlarının uygun bir diyet ve antibiyotik sağaltımı ile çözüldüğü ancak; bu yolun oldukça pahalı olduğu ve uzun bir süre gerektirdiği bildirilmektedir. İdrar kesesi taşlarının uzaklaştırılmasında en sık başvurulan yöntem sistotomidir. Taş oluşumunun tekrar nüks etmemesi için de hasta uzun bir süre uygun bir diyetle beslenmelidir (5,7,11,15).

Çalışmayı oluşturan olgulardaki taşın büyüklüğü ve sayısı göz önüne alınarak literatür verilerin en çok önerdiği yol olan sistotomi ile taşların keseden uzaklaştırılması yoluna gidildi. Taş oluşumunun nüks etmemesi için hayvanlar

diyet mama programına alındı. Postoperatif olarak 30. günde yapılan radyografik ve ultrasonografik muayenelerde idrar kesesinin normal yapısına kavuştuğu belirlendi.

İdrar kesesi taşlarının kompozisyonlarına göre; fosfat, ürat, sistin ve okzalat taşları olmak üzere 4 ana tipe ayrıldığı ve bunların dışında ksantin, sulfonilamit, karbonat, tetrasilin ve silikat taşlarına da az da olsa rastlanıldığı bildirilmektedir (2,3,13).

İdrar kesesinden çıkartılan taşların biyokimyasal analizi sonucu; olguların 5'inde magnezyum amonyumfosfat (struvit), 2' sinde ise kalsiyum okzalat yapısında oldukları belirlendi.

Sonuç olarak idrar kesesi taşlarının tanısında radyografik ve ultrasonografik bulguların birbirlerini desteklediği bu nedenle de bu yöntemlerin birlikte kullanılmasının daha faydalı olduğu kanısına varıldı.

Kaynaklar

1. **Barr F** (1990) *Imaging of Urinary Tract*. 57-65. In: C.J. Price, P.G.C. Bedford and J.B. Sutton (Eds.): *Diagnostic Ultrasound in the Dog and Cat*. Blackwell Science. Oxford.
2. **Brown NO, Parks JL, Greene RW** (1977) *Canine urolithiasis: Retrospective analysis of 438 cases*. JAVMA, **170**, 414-418.
3. **Brown NO, Parks JL, Greene RW** (1977) *Recurrence of canine urolithiasis*. JAVMA, **170**, 419-422.
4. **Cartee RE, Selcer BA, Patton CS** (1986) *Ultrasonographic diagnosis of renal diseases in small animals*. JAVMA, **176**, 426-430.
5. **Dennis R** (1996) *Diagnostic Imaging of the Urinary Tract*. 124-147. In: J. Bainbridge and J. Elliott (Eds.): *Manual of Canine and Feline Nephrology and Urology*. BSAVA, Gloucestershire.
6. **Finco DR, Rosin E, Johnson KH** (1970) *Canine urolithiasis. A review of 133 clinical and 23 necropsy cases*. JAVMA, **157**, 1225-1228.
7. **Greene RW, Scott RC** (1983) *Diseases of the Bladder and Urethra*. 1898-1908. In: S. J. Ettinger (Ed.): *Textbook of Veterinary Internal Medicine*. Sec. Edition. W. B. Saunders Company. Philadelphia.
8. **Johnston GR, Walter PA, Feeney DA** (1986) *Radiographic and ultrasonographic features of uroliths and other urinary tract filling defects*. *Vet Clin North Am Small Anim Pract*, **16**, 261-292.

9. **Koç B, Güzel N, Gökçe P, Diker Ş** (1989) *Bir köpekte sidik kesesi taşı*. Doğa, **13**, 39-43.
10. **Nyland TG, Mattoon JS, Wisner ER** (1995) *Ultrasonography of the Urinary Tract and Adrenal Glands*. 95-123. T.G Nyland, J.S Mattoon (Eds.): Veterinary Diagnostic Ultrasound. W. B. Saunders Company. Philadelphia.
11. **Osborne CA, Lulich JP, Bartges JW, Unger LK, Thumchai R, Koehler LA, Bird KA, Felice LJ** (1995) *Canine and Feline Urolithiasis: Relationship of Etiopathogenesis to Treatment and Prevention*. 798-888. In. C.A Osborne, and D.R Finco (Eds.): Canine and Feline Nephrology and Urology. Lea and Febiger Book, Philadelphia.
12. **Park RD** (1994) *The Urinary Bladder*. 459-474. In: D. E Thrall (Ed.) Textbook of Veterinary Diagnostic Radiology, W.B Saunders Company. Philadelphia.
13. **Stone EA, Barsanti JA** (1992) *Diagnosis and Medical Therapy of Urolithiasis*. 161-173. E.A Stone and J.A Barsanti (Eds.): Urologic Surgery of the Dog and Cat. Lea and Febiger Book, Philadelphia.
14. **Vörös K, Wladar S, Vrabely T** (1993) *Ultrasonographic diagnosis of urinary bladder calculi in dogs*. Canine Pract, **18**, 29-33.
15. **Waldron DR** (1993) *Urinary Bladder*. 1450-1462. In: D. Slatter (Ed.) Textbook of Small Animal Surgery . W. B. Saunders Company. Philadelphia.
16. **Walter PA, Feeney DA, Johnston GR, O'Leary TP** (1987) *Ultrasonographic evaluation of renal parenchymal diseases in dogs: 32 cases (1981-1986)*. JAVMA, **191**, 999-1007.

Yazışma adresi:

Araş. Gör. Dr. Ali BUMIN

Ankara Üniversitesi Veteriner Fakültesi

Cerrahi Anabilim Dalı

06110 Dışkapı /ANKARA