

SIĞIRLARDA ÜRİNER SİSTEMİN NORMAL VE HASTALIKLI YAPILARININ ULTRASONOGRAFİK İNCELENMESİ*

M. Cengiz HAN

İbrahim CANPOLAT

Fırat Üniversitesi Veteriner Fakültesi Cerrahi Anabilim Dalı Elazığ-TÜRKİYE

Geliş Tarihi: 29.03.2002

Ultrasonographic Examination of Normal and Pathologic Structures of the Urinary System in Cattle

Summary

In this study, it was aimed to ultrasonographically investigate the normal and pathological structures of the urinary systems of the cattle of different ages, breeds, weights and sexes. The screening of the urinary system was carried out with transabdominal and transrectal methods utilizing 3.5-5 MHz convex and 5-7.5 MHz linear probes.

The findings obtained from normal and pathologic structures during ultrasonographical examination were as follow: In normal renal capsule, cortex and medulla were observed respectively as hyperechogen, echogen and hypoechogen. The dimention of kidneys in the 20 cattle were between 8.0-10.1 cm in width and 5.1-7.0 cm in depth.

In a survey, 136 out of 1000 cattle (approximately 13.6 %) were determined to possess urinary system disorders which was determined to cause the loss of the productivity of meat and milk in the cattle. In these cases, renal cysts (7 %), nephrolithiasis (7 %), hydronephrosis (11 %), pyelonephritis (11 %), renal neoplasms (1 %), cystitis (11 %) and neoplasm of urinary bladder (3 %), rupture (8 %), dilatation (12 %) and uroliths (15 %) of the urinary bladder were encountered.

Renal cysts were observed as having an anechogenic appearance with echo enforcement in its back side. In cases with nephrolithiasis, multiple compartments separated by echogenic boundaries and slightly more enlarged pelvis renalis than normal were determined. In cases with hydronephrosis, enlarged pelvis renalis and thinned cortex associated with anechogenic appearance of calix were found. In cases with pyelonephritis, reduction in the pelvis renalis diameter, thinness or disappearance of renal parenchyma boundary were determined. In cases with cystitis, it was determined that the wall of urinary bladder thinned and was in hyperechogenic appearance and also within it freely moving mucosal particles were present. Urinary bladder tumors were found to possess mix echogenity. In urolithiasis cases, sand-like-particles at the base of the urinary bladder was determined. When the bladder was shaken, these particles were observed to form snowing like pattern in the bladder. In case of ruptured urinary bladder, an anechogenic appearance due to fluid accumulation in the abdominal cavity was determined.

In conclusion, the urinary system diseases in the cattle presents an important problem and ultrasonographical evaluation must be in primary diagnostic practise on them.

Key Words: Ultrasonography, urinary system, cattle

Özet

Çalışmada, değişik yaş, ırk, ağırlık ve cinsiyette siğirlerde üriner sistemin normal ve hastalıklı yapılarının ultrasonografik olarak incelenmesi amaçlanmıştır. Üriner sistemin görüntülenmesi transabdominal ve transrektal yöntem ile 3.5-5 MHz'lik konveks ve 5-7.5 MHz'lik linear probalar kullanılarak gerçekleştirildi.

Ultrasonografik muayeneler esnasında tesbit edilen normal ve patolojik oluşumlardan elde edilen bulgular şunlardı: Normal böbreklerin kapsulası hiperekojen, renal korteksi ekojen, medullası hipoekojen olarak görüntüledi. 20 siğirin böbrek boyutları 8.0 ile 10.1 cm genişlik ve 5.1 ile 7.0 cm derinlikteydi.

Saha çalışmalarında 1000 adet siğirin 136 tanesinde (yaklaşık %13.6'sında) üriner sistemle ilgili hastalıklar

* Bu çalışma, doktora tezinin bir bölümünden özet olup, FÜNAF (Proje No:244) tarafından desteklenmiştir.

görüldü. Buna bağlı olarak sığırlarda ağırlık artışında ve süt veriminde azalma gözlemlendi. Sığırlarda böbrek kisti %7, nefrolithiazis %7, hidronefrozis %11, pycolonefritis %11, böbrek tümörü % 1, sistitis %11, İdrar kesesi tümörü %3, idrar kesesi taşları %15, idrar kesesi dilatasyonu % 12 ve idrar kesesi yırtığına %8 oranlarında rastlanıldı.

Böbrek kistleri, anekojen bir görüntü ile arka tarafında eko kuvvetlenmesi gösteren oluşumlar şeklinde izlendi. Nefrolithiazis olgularında çok sayıda ve ekojenik perdelerle birbirlerinden ayrılmış kompartmanlar ile pelvis renalis çapının normalden biraz daha artmış olduğu görüldü. Hidronefrozis olgularında pelvis renalis genişleme, kortekste incelleme ile birlikte kalikslerde anekoik bir görüntü elde edildi. Pyelonefritis olgularında pelvis renalis çapının küçüldüğü, böbrek parenkim sınırlarının kaybolduğu ve incelendiği ayrıca hiperekoik bir görüntünün oluştuğu saptandı. Sistitis olgularında kese duvarının kalınlaşmış hiperekojen bir görüntü aldığı ve ayrıca kese içerisinde yüzen ekojenik mukoza parçalarının varlığı saptandı. İdrar kesesi tümörlerinde, tümörlerin miks bir ekojeniteye sahip oldukları tespit edildi. Urolithiazis olgularında idrar kesesi dibinde ekojenik kum saptandı. İdrar kesesi sallandığı zaman bu kum taneciklerinin kesesi içinde tipik kar yağışı görünümü oluşturduğu saptandı. İdrar kesesi yırtığında karın içinde sıvı birikmesinden dolayı, karın boşluğunda anekoik görüntü tespit edildi. Sonuç olarak; üriner sistem hastalıklarının sığırlarda önemli bir yerinin olduğu ve ultrasonografinin bu sistem hastalıklarında birincil tanı yöntemi olarak uygulanması gerektiği kanısına varıldı.

Anahtar Kelimeler: Ultrasonografi, üriner sistem, sığır

Giriş

Üriner sistem hastalıklarının tanısında anemnez, fiziksel muayene, radyografi, laboratuvar, klinik muayene gibi tanı teknikleri kendi başına yeterli olmamakta ve bazen tümünü birden kullanmak gerekmektedir. Son yıllarda yumuşak doku hastalıklarının tanısında kullanılmaya başlayan ultrasonografi ile üriner sistem hastalıklarının tanısı yapılabilmektedir (19-29). Ultrasonografiden at, sığır ve köpeklerin böbrek hastalıklarının tanısında yaygın olarak yararlanıldığı ve faydalı bilgiler verdiği bildirilmektedir (11,17,20).

Ultrasonografinin böbrek taşları; böbrek kistleri, böbrek neoplazisi, hidronefrozis, sistitis, idrar kesesi divertikülü, idrar kesesi rupturu ve daha aşağı üriner sistem kanallarının obstruksiyonunun teşhisi için kullanılabilen, faydalı bir teşhis yöntemi olduğu vurgulanmaktadır (12,15,25,26,27).

Sağlıklı hayvanların böbrekleri ultrasonografide ovoid şekilli düzgün yüzeyle organlar olarak izlenirler. Böbrek parankiminin 2 komponenti mevcuttur; ekodan daha zayıf medüller piramidler ve onun çevresinde daha reflektif olan kortikal tabakadır. Böbrek parankim ekojenitesi karaciğer ve dalak ekojenitesine göre daha azdır. Genç hayvanlarda korteks daha reflektif ve medulladan daha ekojen izlenir. Buna karşın renal sinus yağ azlığı nedeniyle belirsizdir (9,33).

Sağlıklı bir idrar kesesi dolu olduğunda ultrasonografi ile kolay incelenebilen bir organdır. Dolu idrar kesesinin duvarı ince ve düzenlidir, idrar kesesi yeterince dolu değilse duvar kalın ve düzensiz olarak görülür. (7,12,33,34).

Araştırmacılar basit böbrek kistlerinin, düzgün duvarlı, yuvarlak, ekosuz kitle şeklinde izlendiğini, renal yapı dışına taşdıklarını ve ultrasonografik tanılarının genellikle kolay olduğunu ileri sürmektedirler (10,16,18). Ultrasonografik olarak böbrek taşları ekojenik olarak görülür ve büyüklüğüne bağlı olarak akustik gölge verdiği veya vermediği vurgulanmaktadır (6,15,17,20,23,30). Hidronefrozis olgularında ise pelviste genişleme ile birlikte devamlılık gösteren sıvı dolu genişlemiş kaliksler ve böbrek parankiminde incelleme izlenmektedir (8,14,16,18,21,34). Akut pyelonefritiste, böbreğin normal ultrasonografik görünümünün bozulduğu, kaliks ile pelvisin genişlediği ve sıvı birikiminin olduğunu bildirilmektedir. Ayrıca abselerin şekillendiği ve bunların ultrasonografide sınırlarının düzensiz anekoik veya hipoekoik kitleler şeklinde izlendiği belirtilmektedir. Kronik pyelonefritiste ise, böbreklerin düzensiz yapı göstermekle birlikte, böbrek parankiminin yaygın hiperekoik görüldüğü, normal kortikomedüller ayırımının kaybolduğu vurgulanmaktadır (1,16,18,27,28,34). Tümör olgularının damarlaşma ve büyüklüğü ile orantılı olarak ultrasonografik görünümünün değiştiği belirtilmektedir. Ekojenitelerinin ise, böbrek korteksine göre az, eşit veya fazla olabildiği, küçük tümörlerin yuvarlak ve orta derecede ekojenik olduğu bildirilmektedir. Tümörün büyüdükçe irregüler şekil ve yapıda bir kitle şeklinde izlendiği ileri sürülmektedir (15,24,25). Küçük, yüzeysel ve infiltran olmayan idrar kesesi tümörlerinin ultrasonografi ile farkedilmesinin güç olduğu ileri sürülmektedir. Ayrıca tümörlerin büyük

olduğu durumlarda idrar kesesi lumenine ilerlemiş kitleler şeklinde izlendiği ve pozisyon değişimi ile yer değiştirmedikleri belirtilmektedir (31).

Materyal ve Metot

Çalışmanın materyalini, normal yapıların incelenmesinde değişik ırk, yaş, ağırlık ve cinsiyette, sağlıklı ergin yirmi sığır oluşturdu. Hastalıklı yapıların incelenmesinde, üriner sistem hastalığı bulunan, değişik yaş ve ağırlıkta, değişik ırklarda, dişi ve erkek 136 sığır oluşturdu (Tablo 2).

Sığırlarda yapılan ultrasonografik muayenede ultrasonografi cihazı (Scanner 200 Vet), 5-7.5 MHz'lik lineer, 3.5-5 MHz'lik convex prob, printer (video Copy Processor P66E, Mitsubishi) ve artefaktları önlemek için jel (Clinic Medical Gel) kullanıldı.

Sağlıklı yirmi ergin sığırın transabdominal ultrasonografik muayeneleri; sol tarafta rumenin böbreklerin incelenmesine engel oluşturması nedeniyle, sağ taraftan fossa paralumbalisin üst bölümü ile 2-3. lumbal vertebralar ve son kostayı içine alan bölgenin tıraşından sonra; diyet ve anestezi ilaç uygulamadan ayakta yapıldı. Tıraş edilen bölgeye jel sürüldü ve 3.5-5 MHz'lik convex ve 5-7.5 MHz'lik lineer problarla ultrasonografik olarak incelendi. Sağ böbrek sol böbreğe göre daha kranialde olduğu için ve sağ böbrek kostalar altında kaldığından, 11. ve 12. interkostal aralıktan ve prob kosta arkından kraniale doğru çevrilerek ultrasonografik olarak incelendi.

Sığırların transrektal ultrasonografik muayenesi ise 5-7.5 MHz'lik lineer prob, rektal çubuğa takılarak veya avuç içine alınarak, üzerine jel sürüldü. Daha sonra rektumdan girilerek sol böbrek ile idrar kesesi ve uretranın ultrasonografik muayenesi yapıldı. Transrektal muayenede sağ böbreğe ulaşamadı. Probu ventrale doğru yönlendirilmesiyle idrar kesesi muayene edildi. Hayvanların idrar kesesi dolu olduğunda daha iyi bir şekilde görüldü. Daha sonra prob kaudale doğru yönlendirilerek ürethra görüntülendi. Ürethra, hayvanların idrar kesesi dolu olduğunda ve idrar yaparken daha iyi şekilde görüldü.

Gerek transabdominal ve gerekse transrektal ultrasonografik muayenede yirmi ergin, sağlıklı sığırın sağ ve sol böbrekleri, idrar kesesi ve urethrasının normal ölçümleri alındı. Daha sonra 136 sığırın hastalıklı yapıları muayene edilerek, oluşan patolojik değişikliklerin görüntüleri kaydedildi.

Bulgular

Normal Bulgular

Sığırlarda sağ böbreğin karın boşluğu tavanında, son kostanın ve 2 ila 3.lumbal vertebraların altına yapışık olduğu görüldü. Sol böbrek ise sağ böbreğin biraz gerisinde ve 5. lumbal vertebranın altındaki bölgede tesbit edildi. Böbreklerin transversal ve longitudinal görüntüleri elde edildikten sonra, genişliği, derinliği, renal parenşim çapı, sinus renalis çapı, medullar piramidlerin çevresel uzunluğu ölçülüp kaydedildi. Sığırlarda, ultrasonografik olarak böbrek lobulasyonu görüntülendi. Böbreklerin çevresi loblardan dolayı girintili çıkıntılı görünmekteydi. Böbrek yapıları değişik ekojeniteler göstermekteydi. Böbrek kapsulası hiperekojenikti. Renal korteks ekojen, renal medulla hipoekojen olarak görüldü. Renal korteks, hipoekoik renal piramidlere göre hiperekojenik olarak görüldü. Sinüs renalisler hiperekojenik olarak görüldü. Hipoekojenik renal parenkim, hiperekojenik renal sinustan keskince ayrılmış olarak görüldü. Renal sinus tüm sığırlarda rahatça görüldü. Fakat üreterler saptanamadı. Sığırlarda böbreğin 8.0 ile 10.1 cm genişlikte ve 5.1 ile 7.0 cm derinlikte çaplara sahip olduğu görüldü. Böbrek uzunlukları 10 cm'den büyük olduğundan ölçümleri saptanamadı. Böbreklerin renal sinus 4.9 ile 6.0 cm arasında, renal korteks ve renal medulla kalınlığı 1.9 ile 2.4 cm arasında değişmekteydi. Medullar piramidlerin dairesel çevresi 3.6 ve 5.9 cm arasında olduğu görüldü.

İdrar kesesi transrektal ve transabdominal olarak yapılan ultrasonografik incelemede, idrarla dolu olduğunda ultrasonografi ile kolayca tesbit edildi ve değerlendirildi. Dolu idrar kesesinin duvarı, sağlıklı hayvanlarda, ince ve düzenli olarak görüldü. Dolu idrar kesesinin iç kısmının anekojen ve çevresinin ise ekojen olduğu görüldü. İdrar kesesi yeterince dolu olmadığı durumlarda kese duvarı kalın ve düzensiz olduğu gözlemlendi. Transrektal ultrasonografik muayene sırasında gaitanın artefakt oluşturduğu ve görüntüyü engellediği görüldü. İdrar kesesinin çapı, içerisinde bulunan idrar miktarına göre 3 ile 8.7 cm arasında, idrar kesesi duvar kalınlığı 0.5-0.9 cm arasında yine dolu olup olmamasına göre değişiklik gösterdi. Ürethranın sadece bir bölümü ultrasonografik olarak görüntülenebildi. Ürethra hayvanların idrar kesesi dolu olduğunda ve idrar yaparken daha iyi şekilde saptandı. Ürethranın 0.2 ve 0.4 cm arasında değişen çaplara sahip olduğu görüldü (Şekil 1). Sağlıklı yirmi sığırın normal böbrek, idrar kesesi ve urethrası ile ilgili alınan ölçümleri tablo 1. de detaylı olarak gösterilmiştir.

Tablo 1. Sağlıklı sığırlarda böbrek, idrar kesesi ve ürethranın ultrasonografik değerleri (n=20)

		Normal oranlar (cm)	Ortalama (cm)
Sağ böbrek	Genişlik	8.0 – 10.1	9.4 ± 0.98
	Derinlik	5.1 – 7.0	
	Renal parankim çapı	1.9 – 2.4	
	Sinus renalis çapı	4.9 – 6.0	
	Medullar piramidin çevresel uzunluğu	3.6 – 5.9	
Sol böbrek	Genişlik	4.8 – 6.9	5.8 ± 1.0
	Derinlik	8.2 – 10.0	
	Renal parankim çapı	1.6 – 2.4	
	Sinus renalis çapı	4.8 – 6.0	
	Medullar piramidin çevresel uzunluğu	3.6 – 5.9	
İdrar kesesi	İdrar kesesinin çapı	6.1 – 8.7	7.4 ± 0.4
	İdrar kese çeper kalınlığı	0.3 – 0.6	
Ürethra	Ürethra çapı	0.1 – 0.3	0.2 ± 0.1

Patolojik Bulgular

Sığırların ultrasonografik muayenelerinde iki sol böbrekte tümör olgusu tespit edildi. Böbrek tümörü olguları değişik boyda ve değişik şekillerde, hiperekojen bir bölge halinde görüldü. Bu tümörlerin kenarları düzensiz olarak belirlendi (Şekil 2).

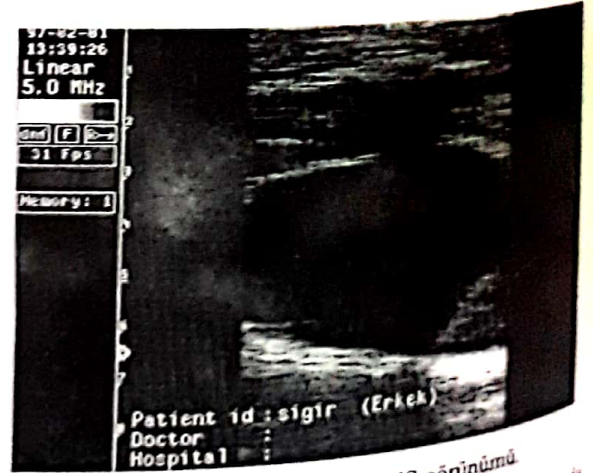


Resim 1. Bir sığırdaki normal böbreğin US görünümü.



Şekil 2. Bir sığırdaki böbrek tümörünün US görünümü

Yapılan ultrasonografik muayenelerde on sığırdaki basit böbrek kist olgusuna rastlanıldı. Bu basit kistler sağ ve sol böbreğin her ikisinde de saptandı. Ultrasonografide, basit kist olguları yuvarlak ve ovalimsi, tamamen anekojen, kenarları net ve arkasında eko kuvvetlenmesi gösteren oluşumlar şeklinde görüldüler. Basit kist olgusunun sekiz tanesi böbrek merkezinde yerleşmiş olduğu, diğer iki olgunun, böbreğin çevresine yerleşmiş olduğu görüldü. Çevrede yerleşmiş olan bu basit kistler, dışı doğru gelişmiş, böbrek yüzlerini deforme etmiş, parenkimde bir çukurluk şekillendirmiş olduğu belirlendi (Şekil 3).

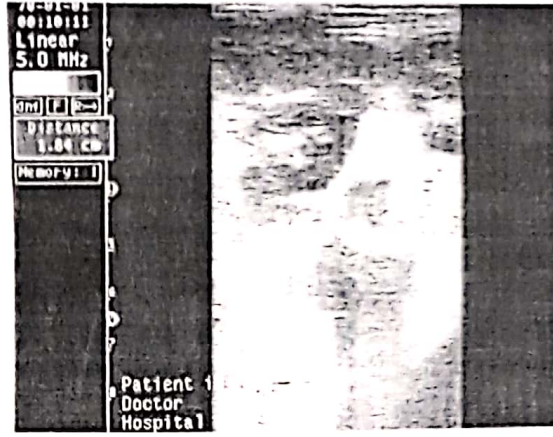


Şekil 3. Bir sığırdaki böbrek kistin US görünümü

Ürolithiazis şikayet ile gelen onbeş sığırdaki hidronefrozis tespit edildi. Hidronefrozis olgularında pelvis renalis genişlemiş, buna paralel olarak kalikslerinde anekoik sıvıyla dolu olduğu ve genişlediği saptandı (Şekil 4).

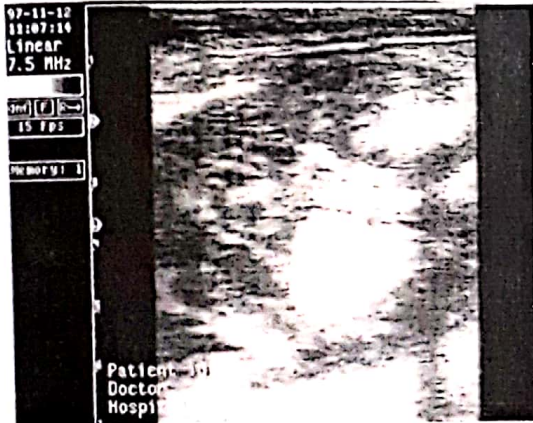


Şekil 4. Bir sığırdaki hidronefrozisin US görünümü

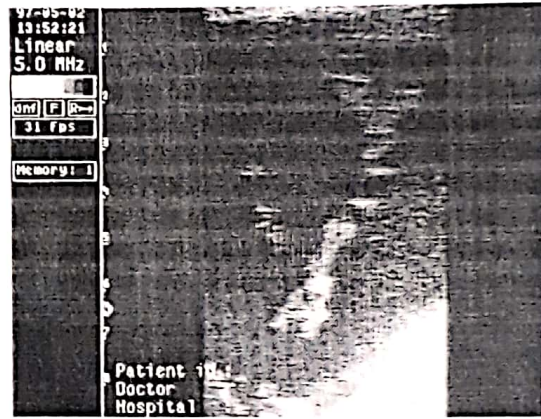


Şekil 6. Bir sığırdaki nefrolitiazisin US görünümü.

Onbeş sığırdaki pyelonefritisi olgusuna rastlanıldı. Rektal palpasyonda sol böbreğin büyüdüğü ve ağrılı olduğu farkedildi. Böbreğin normal ultrasonografik görünümünün bozulduğu saptandı. Böbrek parenkim sınırlarının kaybolduğu tespit edildi. Daha ileri olgularda böbreklerin normalden küçük olduğu saptandı. Ayrıca böbrek parenkimi incelmış ve hiperekoik olduğu saptandı. Korteks ve medulla sınırları belirlenemedi (Şekil 5).



Şekil 5. Bir sığırdaki pyelonefritisin US görünümü.

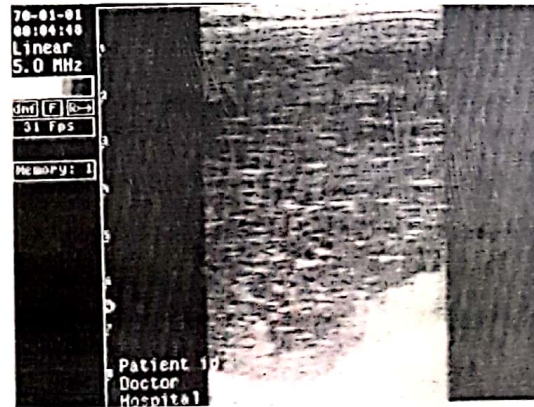


Şekil 7. Bir sığırdaki sistitinin US görünümü.

İdrar yapamayan veya idrar yapmakta güçlük çektikleri belirtilen hayvanların yapılan ultrasonografik muayenelerinde yirmi sığır olgusunda ürolithiazis saptandı. Bu olguların dolu idrar keselerinin dip kısmında ekojenik kum tespit edildi. Fakat akustik gölge saptanmadı. Pozisyon değişimlerinde kese dibindeki kum taneciklerinin, kesedeki anekoik sıvı içerisine dağıldığı ve ekojenik kristaller şeklinde tekrar dibe indiği görüldü. (Şekil 8)

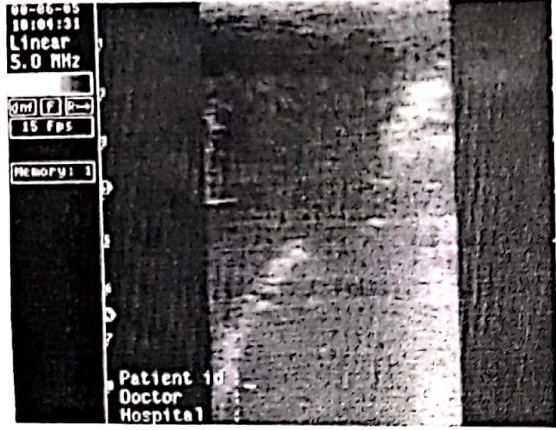
Böbrek taşları olgusuna on sığır olgusunda rastlanıldı. Sağ ve sol böbreklerin her ikisinde de ve böbreklerin kalikslerinde böbrek taşları tespit edildi. Sağ ve sol böbreklerin kalikslerinde genişleme olduğu ve taşın kuvvetli bir akustik gölge oluşturduğu belirlendi (Şekil 6).

Ultrasonografik muayenede onbeş sığırdaki sistitis olgusu tesbit edildi. Bu olgularda kese duvarının kalınlaştığı ve hiperekojen olduğunu saptandı. Uzun süreli sistitis olgularında dolgun idrar kesesi içerisinde yüzen ekojenik mukoza ve fibrin parçaları belirlendi (Şekil 7).



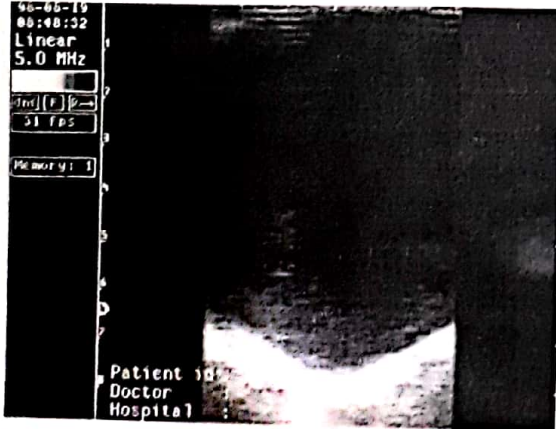
Şekil 8. Bir sığırdaki ürolitiazisin US görünümü.

Ultrasonografik çalışmada on sığır olgusunda idrar kesesi yırtığı tespit edildi. Kesede mukozal düzensizlik, kese içine doğru mukoza kısımları, kan pıhtıları ve kese dibinde ekojen çizgi halinde bol miktarda kum bulunmaktaydı. İdrar kesesi aşırı derecede sıvı ile dolu değildi. Karın boşluğunda bol miktarda sıvı tespit edildi (Şekil 9).

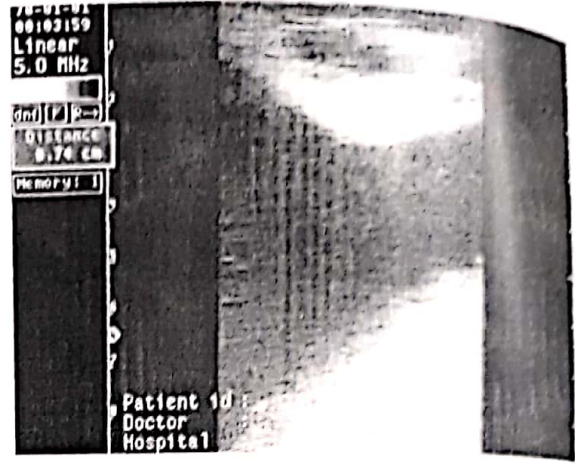


Şekil 9. Bir sığırdan idrar kesesi yırtığının US görünümü.

Kumların ürethrayı tıkadığı durumlarda, idrar kesesinde aşırı derecede anekoik sıvı biriktiği, kesenin çok fazla genişlediği ve aşağı doğru sarkmış olduğu görüldü. Ürethranın daha alt kısımlarındaki tıkanmalarında, ürethrada da dilatasyonun şekillendiği görüldü. Ultrasonografik muayenelerde tıkanmanın yeri tespit edilemedi. Bu olgularda ürethranın anekoik sıvı ile dolu olduğu ve çapının genişlediği saptandı. Ayrıca karın bölgesinde ödem şekillendiği görüldü (Şekil 10,11).

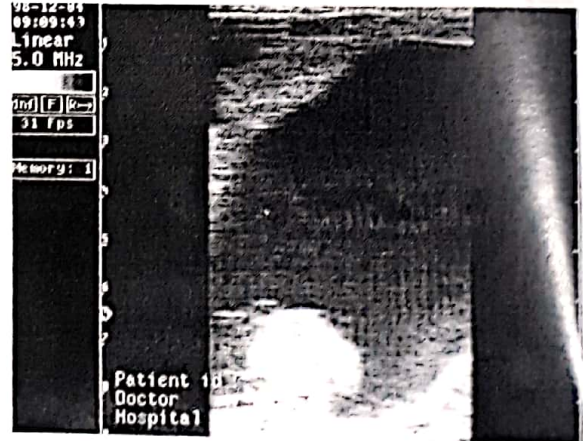


Şekil 10. Bir sığırdan idrar kesesi dilatasyonu US görünümü.



Şekil 11. Bir sığırdan ürethra dilatasyonunun US görünümü.

Ultrasonografik muayenede dört sığırdan idrar kesesi tümörü olgusu tespit edildi. İdrar kesesi tümörlerinin ultrasonografilerinde; tümörlerin idrar kesesi çeperinden lümeneye doğru büyümüş, kaidelerinin geniş ve pozisyon değişiminde yer değiştirmedikleri saptandı. Bu olguların görünümünün düzensiz, değişik büyüklükte ve ekojenik oldukları görüldü (Şekil 12).



Resim12. Bir sığırdan idrar kesesi tümörünün US görünümü.

Tablo 2. Materyali oluşturan sığırlarda karşılaşılan üriner sistem hastalıklarının ırk, yaş, cinsiyet ve canlı ağırlıklarına göre dağılımı

Üriner sistem hastalıkları	İrk	Yaş (ortalama)	Cinsiyet		Ortalama canlı ağırlık (kg)
			Erkek	Dişi	
Böbrek tümörü	Holştayn	8	--	2	563.0 ± 25.0
Böbrek kisti	Holştayn	4.5	2	8	491.0 ± 46.0
Piyelonefritis	Holştayn, Simental, Montofon	4.5	2	13	589.0 ± 36.0
Nefrolithiazis	Montofon	1..5	5	5	441.0 ± 32.0
Hidronefrozis	Holştayn, Simental, Montofon	3.5	1	14	592.0 ± 41.0
Sistitis	Holştayn, Montofon	2	12	3	490.0 ± 45.0
İdrar kesesi tümörü	Holştayn, Montofon	6.5	--	4	487.0 ± 32.0
İdrar kesesi dilatasyonu	Holştayn, Simental, Montofon	2	15	--	557.0 ± 46.0
Ürolithiazis	Holştayn, Montofon	1.5	20	--	502.0 ± 41.0
İdrar kesesi rupturu	Holştayn, Montofon	1.5	10	--	521.0 ± 33.0
Ürethra dilatasyonu	Holştayn, Montofon	1.5	20	--	487.0 ± 32.0
Toplam			87	49	

Tartışma

Brück (13) ultrasonografinin hekime tanı ve prognoz açısından yeri doldurulamaz yeni olanaklar ve objektif bilgiler sağlamasının yanında, ultrasonografiden önce hiç bilinmeyen ve sadece şüphe edilen bazı fizyolojik ve patolojik durumların belirlenebilmesini garanti ettiğini ve ayrıca sağıtıma yönelik bazı manüplasyonların ultrasonografik görüntü altında yapılmasıyla bu teknikten sağıtım amaçlı olarak yararlanılabileceğini belirtmektedir.

Bir organın ya da ona ait patolojilerinin sağlıklı değerlendirilmesi için organın temel anatomik ve fizyolojik özelliklerinin iyi bilinmesi gereklidir (11,12,21). Çalışmada sığır olgularının üriner sistemin ultrasonografik muayenesinde böbrekler ilk bir kaç lumbal vertebranın hemen altında aorta ve vena cavanın kenarı üzerinde abdominal boşluğun dorsal bölümüne yerleşmişti.

Araştırmacılar (11,12,21,22) sığırlarda 3.5-5 MHz'lik konveks ve 5 MHz'lik linear probalar kullanarak transabdominal ve transrektal olarak böbrekler, idrar kesesi ve ürethranın ultrasonografik muayenelerini yaptıklarını bildirmişlerdir. Çalışmada 3.5-5 MHz'lik konveks ve 5-7.5 MHz'lik probalar kullanarak ergin sağlıklı sığır olgularımızda transabdominal ve transrektal olarak böbrek, idrar kesesi ve ürethranın ultrasonografik muayeneleri kolayca yapıldı.

Sığırlarda yapılan çalışmalarda, (11,12,21,22) sağ fossa paralumbal bölgeden transabdominal olarak sağ ve sol böbreğin ultrasonografik muayenelerinin

yapılabildiğini bildirmişlerdir. Sağ böbreğin ultrasonografik muayenesinin transabdominal olarak normal yapılabildiğini, fakat sol böbreğin ultrasonografik muayenesinin zor olduğunu belirtmişlerdir. Çalışmada, sağ fossa paralumbal bölgeden transabdominal olarak, sağ böbreğin normal olarak muayene edilebileceği fakat, sol böbreğin muayenesinin güçlüklerle yapılabildiği ve bazı olgularda görüntülenemediği saptandı. Bu nedenle çalışmada 20 ergin sağlıklı sığırın sol böbrek, idrar kesesi ve ürethrası transrektal olarak muayene edildi. Sağ böbrek, çok ileride olduğundan transrektal olarak muayene edilemedi ve transabdominal muayene tercih edildi.

Öztürk ve arkadaşları (33) transrektal olarak, holştayn sığır ırklarında, sol böbrekle birlikte, sağ böbreğinde ultrasonografik muayenesinin yapılabildiğini bildirmişlerdir. Çalışmamızdaki olgularımızdan edindiğimiz deneyim ve araştırmacıların (12,21)'da belirttiği gibi sığırlarda, özellikle kültür ırkı iri yapıları sığırlarda, sağ böbrek kranialde olduğundan, transrektal ultrasonografiyle sağ böbreğin muayenesinin zor olduğu, sol böbreğin transrektal ultrasonografik muayenesinin rahat yapılabileceği düşüncesine katılıyoruz.

Araştırmacılar (11,12) sığırlarda yaptıkları sağ ve sol böbreğin ultrasonografik ölçümlerinde 9.4±0.98 cm genişlik, 5.1±0.4 cm derinlik, 2.2±0.1 cm renal parenkim, 4.9±0.67 cm sinüs renalis çapı, 4.3±0.71 cm medullar piramidin çevresel uzunluğunu tespit ettiklerini bildirmişlerdir. Çalışmada ergin sağlıklı

holştayn, simental ve montefon ırkı sığır olgularımızda sağ ve sol böbrekten alınan ultrasonografik ölçümlerin, araştırmacıların (11,12) belirttiği değerlere yakın olduğu görüldü.

Braun (12) ultrasonografik incelemelerde idrar kesesi çapının dolu olup olmadığına göre değiştiğini belirtmiştir. Çalışmada olgularımızdan edindiğimiz deneyimle idrar kesesi çaplarının doluluğuyla değiştiği konusunda aynı kanaati taşımaktayız.

Sığır böbreklerinin ultrasonografik olarak loblu bir şekilde görüldüğü belirtilmektedir (11,12,22). Çalışmadaki sığır olgularında, böbrekler loblu ve normal ultrasonografik görünümüyle benzer olduğu görüldü.

Araştırmacılar (11,12,15) böbreklerinin ultrasonografik incelenmesinde, böbrek kapsulasının hiperektojen, korteks ve medullanın hipoktojen olduğunu ve sinüs renalisin ise ekojen bir görünümde olduğunu, idrar kesesinin içi anektojen, çevresinin ise ekojen olarak görüldüğünü bildirmişlerdir. Çalışmamızda ergin, sağlıklı sığır olgularında tespit edilen sağ ve sol böbreğin normal ultrasonografik görünümü, Cartee (15) belirttiği böbreklerin normal ultrasonografik görünümüyle paralellik göstermektedir.

Sığırlarda üriner sistem hastalıklarının, tüm hastalıklar içindeki payının yaklaşık %8 olduğu ve bu hastalıklardan ötürü verim kayıplarının şekillendiği belirtilmektedir (3,32,35). Çalışmada muayene edilen 1000 başlık sığırın 136 tanesinde (yaklaşık %13.6'ında) üriner sistemle ilgili bozukluklar bulunduğu tespit edildi. Buna bağlı olarak hayvanlarda ağırlık artışında ve süt veriminde kayıplar gözlemlendi. Bu tespitler yukarıdaki araştırmacıların bulgularıyla paralellik arz etmekteydi.

Araştırmacıların (5,9,21,22), belirttiği böbrek tümörü, pyelonefritis, hidronefritis, kistik böbrek hastalıkları, böbrek taşları, renal agenezi, ektopik ureter, idrar kesesi hastalıkları ve kese taşlarının ultrasonografik muayene yöntemiyle teşhisinin kolay ve çabuk yapılabileceği düşüncesine katılmaktayız.

Araştırmacılar (2,4,16) böbrekte gözlenen kitlelerin solid-kistik ayrımında ultrasonun güvenilirliğinin %98-100 oranında olduğunu belirtmişlerdir. Çalışmamızda, on olguda böbrek kistlerine rastlanıldı. Kistik ve solid ayrımı kolayca yapılabildi. Ultrasonografide yuvarlak ve ovalimsi, anektojen, kenarları net ve arkasında eko kuvvetlenmesi gösteren oluşumlar şeklinde görüldü.

Araştırmacılar (2,4,16,18,34), böbrek pelvisi, kaliksi veya distal ureter taşlarının ultrasonografiyle kolayca ayırt edilebileceğini belirtmişlerdir. Böyle durumlarda indirekt bulgu olarak hidronefrozisin

gözlenebileceğini işaret etmişlerdir. Ayrıca kalikslerde genişleme olduğu ve taşın akustik gölge oluşturduğunu bildirmişlerdir. Böbrek taşlarının pelvis veya kalikslere yerleştiklerinde taşların edilmelerinin kolay olduğunu, ureterlerdeki taşların saptanmasının zor olduğunu bildirmişlerdir. Çalışmada araştırmacıların belirttiği gibi pelvis ve kaliks taşları kolay tespit edildi. Fakat ureterlerde taş olgusuna rastlanılmadı. Sığırlarda on olguda böbrek taşı saptandı. Bu olgulardaki ultrasonografik bulgular, araştırmacıların belirttikleri gibi böbrek taşları pelvis renalis içinde hiperektoik olarak tek veya birkaç parça halinde görüldü. Taşlar arkalarında gölge artifaktı oluşturmaktaydı.

Araştırmacılar (15,16,18,21,34), piyelonefrit bulgularının spesifik olmayıp sadece 1/3'de ultrasonografik patoloji saptanacağını bildirmişlerdir. Diğer yazarlar (2,4), ultrasonografinin pyelonefritis, hidronefrozis, böbrek ve ureter taşları gibi oluşumların saptanmasında çok yardımcı bir metot olduğunu belirtmişlerdir. Çalışmada, pyelonefritis olgularını oluşturan sığırların ultrasonografik muayenelerinde böbreğin ekojenik normal yapısının bozulduğu görüldü. Böbrek parenkiminin sınırları kaybolmuştu. Böbrek parenkimi incelmış ve hiperektoik olduğu tespit edildi.

Araştırmacılar (2,4,16,24,25), böbrek tümörlerini malign ve bening olarak incelemiş, malign tümörlerin ekojenitelerinin değişik olduğu ve tümörün büyüdükçe irregüler şekil ve yapıda görüldüğünü belirtmişlerdir. Bening tümörlerin ise ultrasonografik incelemede yağ kapsamından dolayı hiperektojen görüldüğünü belirtmişlerdir. Çalışmada iki sığır olgusunun sol böbreklerinde tümör tespit edildi. Hastalık %1 oranında görüldü. Bulgular araştırmacıların (2,4,16,24,25) belirttikleri bening tümörün ultrasonografik görünümüne benzerlik göstermekteydi.

Sistitislerde, ultrasonografide kese duvarında kalınlaşma, mukozal düzensizlikler ve bazen idrar içinde ekojen fibrin pıhtıları tespit edilmektedir (2,4). Çalışmadaki sığır olgularında sistitislerde pürüzlü ve kalınlaşmış kese duvarı ve kese içerisinde partiküller saptandı.

Çalışmadaki olgularda idrar kesesi dibinde ekojenik görünüme sahip kum taneleri tespit edildi. Ayrıca urethra taşlarının yapmış olduğu tıkanıklığa bağlı olarak urethra rupturu veya idrar kesesi yırtığı şekillendiği ve karın boşluğunda sıvı biriktiği, ileri dönemlerde karında ödem oluştuğu görüldü. Ultrasonda karın boşluğunda bol miktarda sıvı, idrar kesesi dibinde ekojenik kum taneleri görüldü. Mukozaların kalınlaştığı ve bazen yırtılan kısmın kese içinde dalgalandığı saptandı.

Sonuç olarak; diagnostik ultrasonografi konusunda bilgi sahibi olmak isteyen ve bu yöntemi uygulamayı arzu eden değerli meslektaşlarımıza, bu konuda temel bilgiler yanında, sığırların üriner

sistemine ait normal ve hastalıklı yapıların ultrasonografik bulgularını sunarak faydalı olunacağı düşünülmektedir.

Kaynaklar

1. Ackerman N, Hager DA and Kaude JV. Ultrasound appearance and early evidence of renal disease. *Vet Radiol and Ultrasound* 1989; 32: 286-290.
2. Alkan Z. Veteriner Radyoloji. Ankara. Mina Ajans, 1999.
3. Antepioğlu H, Samsar E, Akın F. Özel Şirurji. 3. baskı. Ankara. Medisan Yayınevi, 1994.
4. Atmaca NS. Diagnostik Ultrasonografi. II. baskı, Ankara. Nobel Tıp Kitapevleri, 1989.
5. Barnett E, Morley P. Ultrasound in the investigation of space occupying lesions of the urinary tract. *Br J Radiol* 1971; 44: 733-742.
6. Barr FJ, Patteson MW, Lucke VM and Gibbs C. Hypercalcemic nephropathy in three dogs: sonographic appearance. *Vet Radiol* 1989; 30: 169-173.
7. Biller DS, Kontrowitz B, Partington BP and Miyabayashi T. Diagnostic ultrasound of the urinary bladder. *J Am Anim Hosp Assoc* 1990; 27: 397-402.
8. Biller DS, Schenkman DI and Bartnowski H. Ultrasonographic appearance of renal infarcts in a dog. *J Am Anim Hosp Assoc* 1991; 27: 370-372.
9. Blikslanger AT, Green EM, Macfadden KE, Fagin B, and Johson GC. Excretory urography and ultrasonography in the diagnosis of bilateral ectopic ureters in a foal. *Vet Radiol and Ultrasound* 1992; 33,1,41-47.
10. Bosniak MA. The current radiologic approach to renal cysts. *Radiol* 1986; 158:1-10.
11. Braun U. Examination of the right kidney in cows. *Am J Vet Res* 1991; 52,12,1933-39.
12. Braun U. Ultrasonographic examination of the left kidney, the urinary bladder, and the urethra in cow. *J Vet Med* 1993; 40: 1-9.
13. Brück I. Ultraschall diagnostik am genital trakt der stute. *Pferdeheilkunde* 1994; 10: 161-172.
14. Canpolat İ, Canpolat L, Dinç M, Günay C, Durmuş AS ve Han MC. Köpeklerde üreterin obstruksiyonuyla deneysel olarak oluşturulan hidronefrozisin ultrasonografik tanısı. *Tr J Vet Anim Sci* 1996; 20: 113-120.
15. Cartee RE, Selcer BA and Patton CS. Ultrasonographic diagnosis of renal disease in small animals. *JAVMA* 1980; 176, 5: 426-430.
16. Carter AR, Horgan JG, Jennings TA. The junctional parenchymal defect: a sonographic variant of renal anatomy. *Radiology* 1985; 154: 499-500.
17. Divers TJ, Reef VB, and Roby KA. Nephrolithiasis resulting in intermittent ureteral obstruction in a cows. *Cornell Vet* 1989; 79: 143-149.
18. Erwin BC, Carroll BA, Sommer FG. Renal Colic: The role of ultrasound in initial evaluation. *Radiolog* 1984; 152: 147-150.
19. Feeney DA, Johnston GR, Klausner JS. Two-dimensional, gray scala ultrasonography. *Vet Clin North Am* 1985; 15, 6: 1159-1175.
20. Fetcher A. Renal disease in cattle. Part II. clinical signs, diagnosis, treatment. *Compend Contin Educ Pract. Vet* 1986; 8: 338-344.
21. Harrison GD, Biller DS, Wilson DG and Castlemon WL. ultrasonographic diagnosis of hydronephrosis in cow. *Vet Radiol and Ultrasound* 1992; 33,1,49-51.
22. Hayashi H, Biller DS, Ring D and Miyabayashi T. Ultrasonographic diagnosis of pyelonephritis in a cow. *JAVMA* 1994; 205, 5: 736-738.
23. Jonston GR, Walter PA and Feeney DA. Radiographic and ultrasonographic features of uroliths and other urinary tract filling defect. *Vet Clin North Am Small Anim Prac* 1986; 16, 2: 261-292.
24. Konde LK, Park RD, Wrigley RH and Lebel JL. Comparison of radiography and ultrasonography in the evaluation of renal lesions in the dog. *JAVMA* 1986; 188: 1420-1425.
25. Konde L.K Park RD and Wrigley RH. The sonographic appearance of renal neoplasia in the dog. *Vet Radio* 1985; 26: 74-81.
26. Konde LK. The sonography of the kidney. *Vet Clin North Am Small Anim Pract* 1985; 15: 1149-1158.
27. Konde LK. Park RD, Wrigley RH and Lebel JL. Comparison of radiography and ultrasonography in evaluation of renal lesions in the dog. *JAVMA* 1986; 188, 12: 1420-1425.
28. Korzeniowski OM. Urinary tract infections in the impaired host. *Med Clin Nort Am* 1979; 17: 245.
29. Lamb CR. Abdominal ultrasonography in small animals: intestinal tract and mesentery, kidney, adrenal glands, uterus and prostate. *J Small Anim Prac* 1990; 31, 295-304.

30. Lamb CR and Gregory SP. Ultrasonography of the ureterovesicular junction in the dog. A preliminary report. *Vet Rec* 1994; 134: 36-38.
31. Leveille R, Biller DS, Partington BP and Miyabayashi T. Sonographic investigation of transitional cell carcinoma of the urinary bladder in small animals. *Vet Radiol and Ultrasound* 1992; 33: 103-107.
32. Monaghan ML and Boy MG. Ruminant renal system. In: Smith BP, Editors. *Large animal internal medicine*. St Louis. The CV Mosby Company, 1990; 888-900.
33. Öztürk S, Pekkaya S, Kibar M, Bumin A ve Taşdemir U. Holştayn ırkı ineklerde üriner sistemin transrektal ultrasonografik muayenesi. II. Ulusal Buiatri Kongresi 11- 13 Ekim. UÜ Vet Fak Görükle Bursa, 2001.
34. Platt JF, Rubin JM, Ellins JH et al. Duplex doppler US of the kidney: Differentiation of obstructive from nonobstructive dilatation. *Radiology* 1989; 171: 515.
35. Powe TA. Disease of the Urinary system. In: Rogers KS, Lees GE, Editors. *Current veterinary therapy*. Philadelphia. 1989; 816-818.