

## KONYA ET ve BALIK KURUMUNDA KESİLEN DANALARDA GÖRÜLEN İDRAR TAŞLARININ KİMYASAL KOMPOZİSYONU\*

Güliden Yiğit<sup>1</sup>

Nuri Başpınar<sup>2</sup>

### The Chemical Composition Of The Urinary Calculi in The Calves Which Were Slaughtered at The Slaughtering House of Meat And Fish Association in Konya

**Summary:** This study was conducted to determine the chemical composition of the urinary calculi observed in the calves which were slaughtered at the Slaughtering House of Meat and Fish Association in Konya. Renal and urinary bladder stones of the calves were used as the material. Chemical analyses of the stones were performed by using a stone analysis set (Oxford reagent set, manufactured by Lancer Division of Sherwood Medical, Athy, Co. Kildare, Ireland, Product No: 9685-032204). The most common types of renal calculi in this survey on chemical analyses were phosphate (53.64 %) followed by Phosphate+carbonate (12.20 %), carbonate (9.76 %), magnesium (7.32 %), fibrin (4.88 %). The stones containing urate, carbonate+oxalate, calcium+oxalate, oxalate+fibrin, phosphate+fibrin constituted a very low percentage (2.44 %) each type of the stones of the samples examined where as in the urinary bladder stones, the most prevalent was phosphate+carbonate (28.22 %) and followed phosphate (20.52 %), magnesium (12.83 %), phosphate+carbonate+urate (7.69 %), carbonate and urate (5.13 % each). Oxalate, fibrin, urate+fibrin, phosphate+carbonate+fibrin, phosphate+carbonate+cystine, magnesium+fibrin, phosphate+urate, carbonate+fibrin containing stones were less common (2.56 % each group).

Key Words : Urinary calculi, calve

**Özet:** Çalışmada, Konya Et ve Balık kurumunda kesilen danalarda rastlanılan idrar taşlarının kimyasal bileşiminin belirlenmesi amaçlandı. Materyal olarak danaların, böbrek ve idrar kesesi taşları kullanıldı. Elde edilen taş örneklerinin kimyasal analizleri Oxford (Kod. 9685-032204) test kitleri kullanılarak yapıldı. Taşların kimyasal analiz sonuçlarına göre böbrek taşları; % 53.64 fosfat, % 12.20 fosfat + karbonat, % 9.76 karbonat, % 7.32 magnezyum, % 4.88 fibrin ve % 2.44 ile ürat, karbonat+okzalat, kalsiyum+okzalat, okzalat+fibrin, fosfat+fibrin içermektedir. İdrar kesesi taşları ise; % 28.22 fosfat+karbonat, % 20.52 fosfat, % 12.83 magnezyum, % 7.69 fosfat+karbonat+ürat, % 5.13 karbonat % 5.13 ürat ve % 2.56 ile okzalat, fibrin, ürat+fibrin, fosfat+karbonat+fibrin, fosfat+karbonat+sistin, magnezyum+fibrin, fosfat+ürat, karbonat+fibrin içermektedir.

Anahtar Kelimeler: İdrar taşı, sığır

### Giriş

Beslenme sorunumuzun başında gelen hayvansal protein açığının kapatılması amacı ile son yıllarda ülkemizde sığır besiciliğinin büyük önem kazandığı, özellikle şeker fabrikaları ve yem endüstrisinin kurulduğu yörelerde besiciliğin yoğun olduğu bilinmektedir.

Dana besiciliğinde solunum sistemi has-

talıklarından sonra ikinci sırada gelen en önemli sorunlardan birisi de idrar yollarını tıkayarak ani ölümlerle büyük ekonomik kayıplara neden olan ürolitiazistir (Hardisty ve Dillman, 1971). Bu hastalık bazı besi sürülerinde % 60'a varan ekonomik kayıplara yol açabilmektedir. İdrar yolu taşları genellikle böbrekte oluşur, üretere geçerek üreter taşı, idrar kesesine düşerek mesane taşı, bazen de üreterde tutunarak üretra taşı ismini alır (Günalp, 1975).

Geliş Tarihi: 18.07.1997

\* Bu çalışma aynı isimli Yüksek Lisans Tezinin özetidir.

1. Kimya mühendisi

2. S.Ü. Veteriner Fakültesi, Biyokimya Anabilim Dalı, KONYA.

Ürolithiaziste birçok faktör etkili olmaktadır. Bunlar başlıca beslenmeyle, yaşla, kalıtımla, iklimle ilgili faktörlerdir. Bunlardan en önemlisi beslenme ile ilgili olanlardır. İdrar taşlarının kimyasal bileşimi adı geçen etkenlerle ilişkili olarak farklılık arzeder. Bu sebeple idrar taşının bileşimi öncelikle hayvanın beslenmesini yansıtır.

Diyetteki mineral madde konsantrasyonları ile ürolithiazis arasında yakın ilişki olduğu ileri sürülmektedir (Ertürk ve ark., 1977; Lewis ve ark., 1978). Huntington ve Emerick (1984) sığırlarda farklı düzeylerde kalsiyum alımının idrar taşı şekillenmesi üzerine etkisini araştırdıkları bir çalışmada; % 0.3 kalsiyum ile beslenenlerin % 60'ında, % 0.6 ve % 0.9 kalsiyum ile beslenenlerin % 25'inde, % 1.2 kalsiyum ile beslenenlerin % 20'inde böbrek ve idrar kesesinde okzalit taşı oluştuğunu gözlemişlerdir. Araştırmacılar; düşük kalsiyum diyeti ile beslenenlerde % 60 oranında ürolithiazis şekillenmesini hipokalsemi de kemiğin matriks ve konnektif dokusundan kalsiyum mobilize olurken aynı zamanda okzalitin ön maddesi olan hidrokisprolin ve glisin de ayrılmasını bir sebep olarak ileri sürmektedirler. Diyetdeki magnezyum konsantrasyonu da ürolithiaziste etkili olmaktadır. Sütten kesilmiş erkek Holştayn buzağlarına % 0.2 ile % 1.4 arasında değişen beş farklı düzeyde magnezyum verilmiş, sonuçta yüksek düzeyde (%1.4) magnezyum verilenlerde artan magnez-yuma bağlı olarak serum kalsiyum seviyesinin düştüğü, idrar kalsiyum ve magnezyum konsantrasyonlarının arttığı, üriner hidrokisprolin miktarının düştüğü gözlenmiştir. Bu değişen parametrelerle ilgili olarak da buzağlarda kalsiyum fosfat taşının oluştuğu ileri sürülmektedir (Crosetti, 1989). Buzağlarda idrar taşı oluşumu ve taşın kompozisyonuna yüksek konsantrasyonda magnez-yum, magnezyum + kalsiyum, magnezyum + fosforun etkilerinin araştırıldığı bir başka çalışmada (Kallfez ve ark., 1987) diyetdeki yüksek magnezyum ve magnezyum + fosforun taş oluşumuna sebep olduğu, kalsiyum oranının artırılmasının taş oluşumunu engellediği bildirilmektedir.

Ertürk ve ark.(1977), danalarda semirtme amacıyla verilen konsantre yemlerin ve Ca/P dengesinin taş oluşumunda etkili olduğunu ileri sür-

mektedirler. Rasyondaki fosforun fazla oluşu, idrar ile kalsiyum atılmasını azaltarak fosfat taşı oluşumunda etkili olurken (Hoar ve ark., 1969) fazla kalsiyum alınması yüksek seviyedeki fosforun taş oluşumu üzerine olan etkisini önleyerek fosfat taşı oluşumunda koruyucu etki göstermektedir (Emerick ve Embry, 1962).

İdrar taşının oluşumu ve kompozisyonu üzerine en önemli etkilerden biri de pH'dır. Murayama ve Taguchi (1988) idrar pH'sının ürik asit taşlarında daima düşük, apatit ve struvit taşlarında ise sürekli yüksek bulmuşlardır. Aynı araştırmacılar yalnız kalsiyum okzalit görülen hastalarda idrar pH'ının sabah düşük, gün boyunca yüksek, gece ise azaldığını belirlemişlerdir. Kalsiyum okzalit + fosfat taşlı hastalarda ise kalsiyum okzalit taşlı hastalara göre idrar pH'sı sabah daha yüksek bulunmuştur.

İdrar taşı oluşmuş fosfatürlü hastaların idrar pH'sı taş şekillenmiş olanlardan daha düşüktür (Tozuka ve ark., 1989). Üç gruba ayrılan fareler üzerinde yapılan bir çalışmada I. grup % 1 NH<sub>4</sub>Cl, II. grup % 5 NaHCO<sub>3</sub>, III. grup % 8 NaHCO<sub>3</sub> ile dört hafta süre ile beslenmiş ve 24 saatlik idrar örnekleri incelenmiştir. Sonuçta % 1 NH<sub>4</sub>Cl ün böbrekte kalsiyum okzalit taşı oluşumunu artırdığı bildirilmiştir (Jida, 1981).

Struvit (MgNH<sub>4</sub>PO<sub>4</sub>) taş oluşumunun kontrolünde idrar pH'ının mineral alımından daha önemli olduğu sonucuna varılmıştır. Yüksek pH' da kristallerin oluştuğu, düşük pH da oluşmadığı gözlenmiştir (Tartteline, 1987). İnorganik tuzların ve koloidal maddelerin eriyik halden katı hale geçmesini en etkin faktör ortamın pH değeridir. pH değerinin değişiminde beslenme ve metabolik bozukluklar etkileyebilir (Aytuğ ve ark., 1989).

Ürolithiazisli hastalarda üriner kristal oluşumu en fazla okzalit asit seviyesine bağlı bulunmuş, sodyum, kalsiyum ve ürik asit kristal oluşumunu ilerletici, magnezyumun ise engelleyici olarak belirlenmiştir (Kataoka ve ark., 1991).

Sharma ve ark. (1990) vitamin A ile idrar taşı oluşumu arasındaki ilişkiyi ortaya koymak amacıyla vitamin A yönünden noksan beslenen ratlara <sup>14</sup>C izotopuyla işaretli okzalit, gliokzalit ve glikolat'ı oral yolla verdiklerinde bunların intestinal mukozadan

fazla miktarda alındıklarını, okzalate emilimi ile vitamin A noksanlığı arasında  $P < 0.01$  önemde ilişkisinin varlığını ortaya koymuşlardır. Aynı araştırmacılar, vitamin A noksanlığının okzalatin aşırı emilmesine neden olduğunu ileri sürmüşlerdir. Vitamin A yetersizliğinin idrar yollarında epitel dökülmesi, keratinleşme ve metaplastik değişikliklere neden olarak da taş oluşumunda yardımcı faktör olduğu belirtilmiştir (Yücel, 1978; Ertürk ve ark. 1990).

Vitamin B<sub>6</sub> yetersizliği de ürolithiazis oluşumunda etkili olmaktadır. Ratlarda yapılan bir çalışmada (Gershoff ve Andrus, 1961), vitamin B<sub>6</sub> noksanlığının renal kalsiyum okzalate taşları oluşumuna neden olduğu gözlenmiş ve rasyondaki magnezyum seviyesi artırılarak taşın oluşumunun engellendiği ortaya konulmuştur.

Coburn ve Packett (1962) vitamin D'nin idrar taşı oluşumunu azalttığını ileri sürmüşlerdir. Rasyondaki vitamin D miktarı sitrik asit konsantrasyonunu artırmakta, bu da kalsiyum ile çözünebilir kompleksler oluşturarak taş oluşumunu önlemektedir. Netelenbos ve ark.(1985) vitamin D ve metabolitlerinin idrar kalsiyum taşı oluşumunda bir rolü olmadığını ileri sürerlerken, Erek (1984) ise vitamin D fazlalığının taş oluşumuna sebep olduğunu bildirmektedir.

İçme suyunun mineral içeriği ve coğrafik özelliklerle ürolithiazis arasında yakın ilişki vardır (Curchill ve ark., 1980; Kohri ve ark., 1989). İçme suyundaki Mg/Ca içeriği ile ürolithiazis arasında herhangi bir ilişki bulunmamasına karşılık, Ca<sub>2</sub>CO<sub>3</sub>-Mg<sub>2</sub>CO<sub>3</sub> yönünden zengin bölgelerde yaşayanlarda granit ve bazaltlı bölgelerdekinden daha yüksek oranda ürolithiazise rastlanılmıştır. Araştırmacılar (Curchill ve ark., 1980; Kohri ve ark., 1989) içme sularındaki mineral madde içeriklerinin o bölgenin toprak yapısına bağlı olarak değiştiğini ve böylece taş oluşumunda etkili olabileceğini ileri sürmektedirler. İçme sularındaki kalsiyum, magnezyum ve stronsiyum oranlarının da ürolithiaziste etken bir faktör olduğu bildirilmektedir (Pivovarov ve Konashinski, 1989).

Su alımının azalmasında, fazla terleme ve soluma gibi suyun atılımının arttığı durumlarda idrar volümünün düşmesiyle ilgili olarak taş oluşumunda

su alımının etken faktör olduğu ileri sürülmektedir (Embon ve ark., 1990).

Ljunghall ve Hedstrand (1975) insanlarda taş oluşumu gözlenen erkeklerin % 29.4'ünün en az birinci derecede akrabasında ürolithiazis olduğunu, buna karşılık taş oluşumu gözlenmeyen erkeklerde bu oranın % 15.3 olduğunu belirlemişlerdir. Genetiksel incelemeler ürolithiazis ile genetik faktörler arasında ilişki olduğunu göstermektedir (Resnick ve ark., 1968).

Ürolithiaziste enfeksiyon hastalıkları da etkindir (Grenabo ve ark., 1984). İnsanlarda 37 ürolithiazis hastasından 5'inin taşında bakteri tespit edilmiş, bunlardan dördünün enfeksiyon kaynaklı olduğu ortaya konulmuştur (Oka ve ark., 1989). Glahn ve ark. (1989) Gray Strain Infectious Bronchitis Virus (IBV) 'ünün idrarın bileşiminde meydana getirdiği değişikliklerden ziyade tubuler hasara sebep olarak taş oluşumunda etkili olduğunu ileri sürmektedirler. Levis ve ark. (1988) 4 yaşındaki erkek köpekte pyelonefritisle birlikte struvit yapısında olan böbrek taşlarına rastladıklarını bildirmişlerdir. Kaya ve ark.(1991) ise 15 yaşındaki dişi kurt köpeğinde bilateral böbrek taşları ve pyelonefritis saptamışlardır. Taşların kompozisyonlarının struvit çoğunlukta olmak üzere, kalsiyum karbonat, sistin, ve ürat olduğu belirlenmiştir. Araştırmacılar (Kaya ve ark., 1991) taşların pyelonefritis sonucu oluşabileceği gibi, bunun tersi olarak taşların paranzim dokuda yaptığı yıkım sonucu sekonder pyelonefritis şekillenebileceğini de ileri sürmektedirler.

Khan ve ark.(1989) erkek Sprague-Dawley ratlarına amonyum okzalate, hidroksi-L-prolin ve etilen glikol dahil çeşitli hiperoksalurik madde verdikleri uygulamalar sonunda üriner okzalate, renal enzimlerden gamma-glutamil transpeptidaz, N-asetil-beta glikozaminidaz ve alkalik fosfatazın arttığını gözlemişlerdir.

Ürolithiazisli danaların serum ve idrarlarının yüksek fosfor, kalsiyum, magnezyum ve kreatinin konsantrasyonlarına sahip olduğu bildirilmektedir. Hasta hayvanların idrarları incelendiğinde ileri derecede bulanıklık, Ca<sub>2</sub>CO<sub>3</sub> varlığının yanında lökosit ve eritrosit varlığının da belirgin olduğu açıklanmaktadır (Ahmed ve ark., 1989). Kısmi ti-

kanmalarda idrar miktarı az ve kanlı, tam tıkanmalarda ise idrar yapamama önemli belirtiler olarak bildirilmektedir (Aytuğ ve ark., 1989).

Bu çalışmada, yoğun besicilik yapılan bölgede büyük ekonomik kayıplara neden olan idrar taşının kimyasal kompozisyonu ortaya konularak, taş oluşumuna sebep olan muhtemel beslenme bozukluklarının belirlenmesi ve ileride yapılacak etiyolojik çalışmalara kaynak oluşturması amaçlandı.

### Materyal ve Metot

Çalışma materyali; güz ve bahar döneminde Konya Et ve Balık kurumunda kesilen danalardan temin edildi. Kesilen herbir hayvanın böbreği, idrar kesesi ve üretrası kontrol edilerek rastlanılan taş örnekleri ayrı ayrı kaplara alındı. Örnekler üzerindeki kan, idrar gibi artıklar distile su ile yıkayıp temizlenerek kurutma dolabında 23 °C' de 48 saat tutularak kurutuldu (Larsson ve ark., 1984). Örnekler hassas terazide tartılarak ağırlıkları belirlendi. Ayrıca taşın rengi, şekli, büyüklüğü ve sertliği gibi fiziksel özellikleri de kaydedildikten sonra herbir örnek ayrı ayrı porselen potada toz haline getirildi.

Örneklerin kimyasal analizleri Oxford markalı 9685-032204 katalog nolu hazır test kitleri kullanılarak yapıldı.

### Bulgular

Güz ve bahar döneminde yapılan bu çalışmada 80 danada taş rastlanıldı. Bu taşların kimyasal analizinde en fazla % 37.5 ile fosfat taşları ( $Ca_3(PO_4)_2$ ,  $Mg_3(PO_4)_2$ ,  $MgNH_4PO_4$ ), belirlenirken, bunu % 20 fosfat + karbonat ( $Ca_2CO_3$ ,  $Mg_2CO_3$ ), % 10 magnezyum ve % 7.5 karbonat, daha az oranlarda da diğerleri izledi (Tablo 2).

Yapılan çalışmada 41 hayvanda böbrekte, 39 hayvanda idrar kesesinde taş rastlanıldı. Ençok görülen taş tipi böbrekte % 53.64 fosfat ( $Ca_3(PO_4)_2$ ,  $Mg_3(PO_4)_2$ ,  $MgNH_4PO_4$ ) idrar kesesinde ise % 28.2 fosfat + karbonat ( $Ca_2CO_3$ ,  $Mg_2CO_3$ ) dir (Tablo 3,4). Taşlar böbrek pelvisi, ureter ve idrar kesesinde bulundu. İdrar kesesinde genellikle fazla büyük olmayan, yuvarlak şekilli taşlara, böbrekte ise büyük taşlara rastlanıldı. Böbrek ve idrar keselerinde bulunan taşların fiziksel özellikleri Tablo 1'de gösterildi.

Tablo 1. Böbrek ve idrar kesesi taşlarının fiziksel özellikleri.

		Böbrekte (%)	İdrar kesesinde (%)
Renk	Beyaz	34	38
	Krem	61	62
	Koyu sarı	5	-
Şekil	Büyük yuvarlak	20	3
	Büyük pürüzlü	5	-
	Büyük köşeli	10	3
	Küçük yuvarlak	24	55
	Küçük pürüzlü	5	3
	Küçük köşeli	24	3
	İrili ufaklı yuvarlak	2	23
	İrili ufaklı köşeli	8	10
	İrili ufaklı pürüzlü	2	-
Sertlik	Yumuşak	49	36
	Sert	51	64
Kuru ağırlık (g)	0.00-0.05	32	36
	0.06-0.10	29	18
	0.11-0.90	39	41
	0.91-3.60	-	5



Tablo 2. İdrar ve böbrek taşlarının tip ve oranları

TAŞ TİPİ	%
Fosfat	37.5
Fosfat + Karbonat	20.0
Mağnezyum	10.0
Karbonat	7.50
Fosfat+Karbonat+ Ürat	3.75
Ürat	3.75
Fibrin	3.75
Okzalit	1.25
Ürat + Fibrin	1.25
Fosfat + Karbonat + Fibrin	1.25
Fosfat + Karbonat + Sistin	1.25
Mağnezyum + Fibrin	1.25
Fosfat + Ürat	1.25
Karbonat + Fibrin	1.25
Karbonat + Okzalit	1.25
Kalsiyum + Okzalit	1.25
Okzalit + Fibrin	1.25
Fosfat + Fibrin	1.25

Tablo 3. Böbrek taşlarının tip ve oranları

TAŞ TİPİ	%
Fosfat	53.64
Fosfat + Karbonat	12.20
Karbonat	9.76
Mağnezyum	7.32
Fibrin	4.88
Ürat	2.44
Karbonat + Okzalit	2.44
Kalsiyum + Okzalit	2.44
Okzalit + Fibrin	2.44
Fosfat + Fibrin	2.44

Tablo 4. İdrar kesesi taşlarının tip ve oranları

TAŞ TİPİ	%
Fosfat + Karbonat	28.22
Fosfat	20.52
Mağnezyum	12.83
Fosfat + Karbonat + Ürat	7.69
Karbonat	5.13
Ürat	5.13
Okzalit	2.56
Fibrin	2.56
Ürat + Fibrin	2.56
Fosfat + Karbonat + Fibrin	2.56
Fosfat + Karbonat + Sistin	2.56
Mağnezyum + Fibrin	2.56
Fosfat + Ürat	2.56
Karbonat + Fibrin	2.56

## Tartışma ve Sonuç

Hayvanlarda ürolithiazis ' in oluşumu ve taşın kimyasal kompozisyonu üzerine birçok faktör etkilidir. Kallfelz ve ark.(1987), sütten kesilmiş 20 baş buzağıyı farklı düzeylerde magnezyum, magnezyum+fosfor ve magnezyum+kalsiyum ile 9 hafta süresince beslemişler; yüksek seviyede magnezyum ile beslenenlerin 3'ünde yüksek magnezyum+fosfor ile beslenenlerin 2'sinde üriner kanal tıkanması gözlemişlerdir. Taşın kimyasal kompozisyonunu ise kalsiyum apatit olarak belirlemişlerdir.

Crosetti (1989), sütten kesilmiş erkek Holştain buzağılarına % 0.2 ile % 1.4 oranlarında değişen beş farklı düzeyde magnezyum vererek yaptığı çalışmada, artan magnezyuma (%1.4) bağlı olarak kalsiyum fosfat taşının oluştuğunu bildirmektedir. Araştırmacı, yüksek düzeyde magnezyum alınması ile ilgili olarak; plazma fosfor konsantrasyonunun arttığını, serum kalsiyum düzeyinin azalırken idrar kalsiyum düzeyinin yükseldiğini, sonuçta kalsiyum fosfat taşının oluştuğunu ileri sürmektedir. Yüksek konsantrasyonda beslenen sürülerde magnezyum amonyum fosfat taşlarının daha sık görüldüğü bildirilmektedir (Baily, 1981).

Ertürk ve ark. (1977) ise, semirtme amacıyla verilen konsantrasyonda besleme sonucunda danalarda hem böbrek hem de idrar kesesinde fosfat ve karbonat taşlarının oluştuğunu gözlemişlerdir. Hoar ve ark. (1969), rasyondaki fosforun fazla oluşunun idrar ile kalsiyum atılmasını azaltarak fosfat taşı oluşumunda etkili olduğunu ileri sürerlerken, Emerick ve Embry (1962) de rasyonla fazla kalsiyum alınmasının yüksek seviyedeki fosfor'un taş oluşumu üzerindeki etkisini azaltarak fosfat taşı oluşumunda koruyucu etki gösterdiğini belirtmektedirler.

Yemlere fazlaca mineral maddenin eklendiği ahır besiciliğinde çoğunlukla kalsiyum-magnezyum ve amonyum fosfat taşları oluşurken, merada beslenenlerde karbonat taşlarının daha fazla görüldüğü belirtilmektedir (Anteplioğlu ve ark., 1977; Ertürk ve ark., 1977).

Bu çalışmada; 41 böbrek taşının % 53.64' ünün

fosfat, % 12.20 sinin fosfat + karbonat, 39 idrar kesesi taşının % 28.22'sinin fosfat+karbonat, % 20.52'sinin fosfat içerdiği belirlendi. Her iki durumda da taşların % 50-60 arasındaki miktarını fosfat ve karbonat taşları oluşturmaktadır.

Bulunan bu sonuçların araştırmacıların (Emerick ve Embry, 1962; Hoar ve ark., 1969; Kallfelz ve ark. 1987; Crosetti, 1989) taş oluşumu ile ilgili olarak ileri sürdükleri gibi kalsiyum fosfat, magnezyum mineral madde dengesizlikleri sonucu oluşabileceği kanısındayız. Buna göre bölgemizde yapılan dana besilerinde koruyucu olarak yemlere  $Ca^{+2}$  ilave edilmesinin (Kallfelz ve ark. 1987; Crosetti, 1989),  $Mg^{+2}$  konsantrasyonunun azaltılmasının (Kallfelz ve ark. 1987; Crosetti, 1989) gerekli olduğu söylenebilir.

Huntington ve Emerick (1984) farklı düzeylerde kalsiyum içeren diyetle besledikleri sığırlarda; % 0.3 kalsiyumla beslenen 20 sığırdan 12'sinde, % 0.6 ve % 0.9 kalsiyumla beslenen 20 sığırdan 5'inde, % 1.2 kalsiyumla beslenen 20 sığırdan 4'ünde böbrek ve idrar kesesinde okzalit taşı oluştuğunu gözlemişlerdir. Bu araştırmacılar; hipokalsemi durumunda kemiklerden, kalsiyum ile birlikte okzalit'in prekürsörü olan hidrokisprolin ve glisin'in de ayrıldığını, kalsiyum alımının artması ile kemik mobilizasyonuna olan ihtiyacın ve dolayısı ile okzalit kaynağının azalacağını ileri sürmektedirler.

Sharma ve ark. (1990); vitamin A yetersizliği belirlenen ratlara  $^{14}C$  izotopuyla işaretli okzalit, gliokzalit ve gliolat'ı oral yolla verdiklerinde bunların intestinal mukozadan aşırı miktarda emildiğini, vitamin A noksanlığında okzalit'in emiliminin arttığını belirlemişlerdir. Gershoff ve Andrus (1961); ratlarda vitamin B<sub>6</sub> noksanlığında renal kalsiyum okzalit taşlarının oluştuğunu gözlemişler ve bu durumun rasyondaki magnezyum seviyesinin yükseltilerek kontrol altına alınabildiğini bildirmişlerdir.

Yüksek hayvansal protein ya da sodyum alımı, idrar bileşenlerinin kalsiyum okzalit kristallerinin oluşumunu engelleme yeteneklerini azaltmaktadır (Kok ve ark. 1990). Robertson ve ark. (1979), artan hayvansal protein alımının taş oluşum riskini artırdığını belirtmişlerdir.

Kataoka ve ark. (1991); insanlarda kalsiyum okzalit kristali teşekkülüne idrar bileşenlerinin etkisini belirlemek için ürolithiazisli hastalarda yap-

tıkları çalışmada, üriner kristal oluşumunu en fazla okzalit asit seviyesine bağlı bulmuşlar, sodyum, kalsiyum ve ürik asit'i kristal oluşumunu ilerletici, magnezyumu ise engelleyici olarak belirlemişlerdir.

Analiz sonucunda; idrar kesesi taşlarının % 2.56'sinin okzalit, böbrek taşlarının % 2.44'ünün kalsiyum okzalit, % 2.44'ünün karbonat+okzalit ve % 2.44'ünün de okzalit + fibrin yapısında olduğu belirlendi.

Yapılan çalışmalara dayanarak okzalit taşı oluşumunun engellenmesinde besindeki  $Ca^{+2}$  (Huntington ve Emerick, 1984), vitamin A (Sharma ve ark., 1990) ve vitamin B<sub>6</sub> (Gershoff ve Andrus, 1961) seviyelerinin artırılmasının, hayvansal protein alımının azaltılmasının (Kok ve ark., 1990) koruyucu etki göstereceği söylenebilir.

Yüksek süt ürünlü, enerji açısından zengin, düşük fiberli diyetle beslenme idrarda ürik asit kristallerinin oluşma riskini yükseltmektedir (Robertson, 1987). İdrar taşının oluşumu ve kompozisyonu üzerine en önemli etkilerden biri de pH' dır. Murayama ve Taguchi (1988), idrarın pH' sı ile idrar taşının kompozisyonu arasındaki ilişkiyi belirlemek amacı ile yaptıkları çalışmada; ürik asit taşlarında idrarın pH' sını daima düşük, apatit ve struvit taşlarında ise yüksek bulmuşlardır.

Çalışmada böbrek taşlarının % 2.44'ünün ürat, idrar kesesi taşlarının ise % 5.13'ünün ürat, % 7.69'unun fosfat+karbonat+ürat, % 2.56'sinin ürat+fibrin içerdiği belirlendi. Enerjisi daha az bir diyetle yönelmenin (Robertson, 1987) ve idrar pH' sının nötr ya da hafif alkaliye kaydırılmasının (Günalp, 1975) ürik asit taşlarında koruyucu etki göstereceği kanısındayız.

Ürolithiazis'li hastalarda, idrarda protein varlığının taş oluşumunda rol oynayabileceği belirtilmektedir. İbrahim ve ark. (1985); insanlarda yaptıkları bir çalışmada, 70 ürolithiazis hastasının total serum protein seviyesini 20 kontrol deneyinden çok farklı bulmamışlar, ancak bireysel protein seviyelerinde belirli değişimler gözlemişlerdir. Bunun aksine, ürolithiazis'li hastalarda üriner protein önemli ölçüde daha yüksek bulunmuştur. Taşın yapısında ve idrarda 4-6 farklı bileşen (albumin, alfa1- asidik glikoprotein, alfa 1- antitripsin, Gc-globulin, fibrinojen ve immunoglobulin ve immunoglobulin G) tespit edil-

miştir.

Anteplioğlu ve ark. (1977), idrar taşının şekillenmesi için bir çekirdeğin (matrix) mutlaka bulunması gerektiğini ve bu çekirdeğin ölü bir hücre kalıntısı ya da kan pıhtısından oluşabileceğini belirtmekte, üriner enfeksiyonların da ürolithiazis oluşumunu kolaylaştıracağını ileri sürmektedirler.

Çalışmada, idrar kesesi taşlarının % 2.56'sının böbrek taşlarının % 4.88'inin fibrin yapısında olduğu belirlendi. Araştırmacıların (İbrahim ve ark., 1985), ileri sürdüğü gibi fibrin taşlarının enfeksiyonlarla ilgili olarak oluşabileceği kanısındayız.

Kaya ve ark. (1991), kliniklerine getirilen 15 yaşındaki dişi kurt köpeğinde bilateral böbrek taşları ve pyelonefritis saptamışlardır. Taşların biyokimyasal analiz sonuçlarına göre; struvit,  $Ca_2CO_3$ , sistin ve ürat kompozisyonunda olduğu tespit edilmiştir. Araştırmacılar; pyelonefritis'in taşların şekillenmesinde rol oynayabileceğini, ancak tam tersi olarak da taşların paranzim dokuda yaptığı yıkım sonucu pyelonefritisin şekillenebileceğini belirtmektedirler.

Bu çalışmada yalnız bir idrar taşında sistin belirlendi ve bu konuda yeterli çalışmaya rastlanmadı, muhtemelen Kaya ve ark. (1991) nın bildirdikleri gibi sistin taşlarının da enfeksiyonlarla ilgili olarak oluşabileceği söylenebilir. Sonuç olarak idrar taşı teşekkülünde Ca / P (Ertürk ve ark., 1990), Mg (Crosetti, 1989) dengesizliği, vitamin A (Sharma ve ark., 1990), vitamin B<sub>6</sub> (Gershoff ve Andrus, 1961) yetersizliklerinin rol oynadığı göz önüne alınarak ve tespit ettiğimiz taşların kimyasal analizlerinden (Tablo 3,4) hareketle bölgemizde yapılan dana besiciliğinde profektik olarak rasyondaki mineral dengesizliğinin giderilmesi, vitamin A ve B<sub>6</sub> ilave edilmesi, yüksek düzeyde protein içeren rasyonlarla beslenen hayvanlarda ürat taşı oluşumunun engellenmesi amacıyla idrarı alkalileştirici olarak KOH (Ertürk ve ark., 1977) verilmesi önerilebilir.

### Kaynaklar

Ahmed,A.S., Amer,H.A. and Ibrahim,I.M.(1989). Influence of dietary mineral imbalance on the incidence of urolithiasis in Egyptian calves. Arch-Exp. Veterinarmed. 43, 1, 73-7.

Anteplioğlu,H., Samsar,E. ve Akın,F. (1977). Kliniğe getirilen ürolithiazisli sığırlarda hastalığın etiyolojik faktörlerine ve operatif sağıtımın sonuçlarından elde edilen sonuçlara toplu bakış. Ankara Üniv. Vet.Fak.Derg. 24.No, 3-4, 375-81.

Aytuğ,C.N., Alaçam,E. ve Görgül,S.(1989). Sığır Hastalıkları. Tüm Veteriner Hayvancılık Hizmetleri Yayını İstanbul. 105-8.

Baily,C.B.(1981). Silica metabolism and silica urolithiasis in ruminants. Can. J. Anim. Sci, 61,219-233.

Churchill,D.N., Maloney,C.M., Bear,J., Bryant,D.G., Fodor,G. and Gault, M.H., (1980). Urolithiasis-A study of drinking water hardness and genetic factors. J. Chrom. Dis. 33, 727-731.

Coburn,S.P. and Packett,L.V., (1962). Calcium, phosphorus and citrate interactions in oxalate urolithiasis. Produced with a low phosphorus diet in rats. J. Nutr., 76, 385-92.

Crosetti,C.F., (1989). Dietary magnesium and urolithiasis in male dairy calves. Dissertation Abstracts International. 50,1,85-86.

Embon,O.M., Rose,G.A. and Rosenbaum,T., (1990). Chronic dehydration stone disease. Br. J. Urol. 66, 4, 357-62.

Emerick, R. J. and Embry, L. B. (1962). Calcium and Phosphorus Levels Related to Urinary Calculi in Sheep. J. Anim. Sci. 21, 995.

Erek, E. (1984). Periyodik hastalık ve renal amiloidoz. İ. Ü. Nefroloji, 263-69.

Ertürk, E., Okuyan, M. R.,Tuncel, E., Yaman, S. D., Sönmez, G. ve Özbilgin,S. (1990). Merinos erkek kuzuların konsantre yemle beslenmesi sonucu şekillenen böbrek ve mesane taşlarının patolojisi, biyokimyası ve sağıtımı konusunda bir araştırma. Uludağ Üniv. Vet.Fak. Derg. 1-2-3, 8-9, 73-82.

Ertürk,E.,Tekeli,Ö., Milli,Ü. ve Okuyan,M.R.(1977). Semirtme amacıyla başvuru konsantre yemleme ile idrar taşı şekillenmesi arasındaki ilişkiler, I. Tosunlarda özel konsantre rasyon verilerek idrar taşlarının meydana getirilmesi, patojenezis ve patolojik değişiklikler ile operatif sağıtım. Fırat.Üniv. Vet.Fak.Derg. 4, 1-2,137-152.

Ertürk,E.,Tekeli,Ö., Milli,Ü. ve Okuyan,M.R.(1977). Semirtme amacıyla başvuru konsantre yemleme ile idrar taşı şekillenmesi arasındaki ilişkiler, II. Kuzularda özel konsantre rasyon verilerek idrar taşlarının meydana ge-



- tırılması, patojenezis ve patolojik değişiklikler. Fırat Üniv. Vet.Fak. Der. 4, 1-2, 153-60.
- Gershoff,S.N. and Andrus,S.B.(1961). Dietary magnesium,calcium and vitamin B and experimental Nephropathies in rats, Calcium oxalat calculi. Apatite Nephrocalcinosis. J. Nutr. 73, 308-16.
- Glahn,R.P., Wideman,R.F.Jr and Cowen,B.S., 1989). Order of exposure to high dietary calcium and gray strain infectious bronchitis virus alters renal function and the incidence of urolithiasis. Poultry Sci. 68, 9, 1193-204.
- Grenabo,L., Hedelin,H. and Petterson,S.(1984). The severity of infection stones in the upper urinary tract. Scand. J. Urol. Nephrol. 19, 285-289.
- Günalp,İ. (1975). Modern Üroloji. Yargıçoğlu Matbaası. Ankara.
- Hardisty,J.R. and Dillman,R.C. (1971). Factors predisposing to urolithiasis in feedlot cattle. Iowa State University
- Hoar,D.G., Emerick,R.J. and Embry,L.B.(1969). Ovine phosphatic urolithiasis as related to the phosphorus and calcium contents and acid base forming effects of all concentrate diets. J.Anim. Sci, 29, 647-52.
- Huntington,G.B. and Emerick,R.J. (1984). Oxalat urinary calculi in beef steers.Am. J. Vet. Res., 45,1, 180-181.
- Ibrahim,A.M., Shaker,Y.M., el-Howary,M.F., Fayek,K.I., Zahran,M.M., el-Shawary-n.K. (1985). Immunochemical studies of serum, urine and calculus proteins in urolithiasis. Clin. Physiol. Biochem. 3, 1, 16-22.
- Iida,S.(1991). Effects of urinary pH and acid-base balance on the formation of calcium oxalate stone. Department of Urology. 82, 1, 33-40.
- Kallfelz,F.A.,Ahmed,A.S., Wallace,R.J., Sasangka,B.H. and Warner,R.G. (1987). Dietary magnesium and urolithiasis in growing calves. Cornell-Vet. 77, 1, 33-45.
- Kataoka,K., Umekawa,T., Katayama,Y., Ishikawa,Y., Kodama,M., Takamura,C., Takada,M., Kato,Y., Hohri,K. and Iguchi,M. (1991). Studies on calcium oxalate crystal formatioun in urolithiasis. Multi-regressive analysis of urinary calcium oxalate crystalline volumes and the effects of urinary various substances on calcium oxalate crystal formation. Nippon-Hinyokika-Gakkai-Zasshi, 82(5, 799-803.
- Kaya,M., Batmaz,H., Beyazıt,R., Özbilgin,S., Sönmez,G ve Mert,N. (1991). Köpekte bilateral böbrek taşları ve pyelonefritis. Uludağ Üniv. Vet. Fak. Der. 10, 1-2-3, 113-21.
- Khan, S.R., Shevock, P.N and Hackett, R.L. (1989). Urinary enzymes and calcium oxalate urolithiasis. J. Urol. 142, 3, 846-49.
- Kohri, K., Kodama, M., Ishikawa, Y., Katayama, Y., Takada, M., Katoh, Y., Kataoko, K., Iguchi, M. and Kurita, T. (1989). Magnesium-to calcium ratio in tap water and its relationship to geological features and the incidence of calcium-containing urinary stones. J. Urol. 142, 5, 1272-75.
- Kok, D.J., Iestra,J.A., Doorenbos,C.J. and Papapoulos, S.E., 1990). The effects of dietary excesses in animal protein and in sodium on the composition and the crystallization kinetics of calcium oxalate monohydrate in urines of healthy men. J. Clin. Endocrinol. metab. 71, 4, 861-67.
- Larsson,L., Sörbo,B., Tiselius,H.G. and Öhman,S. (1984). A method for quantitative wet chemical analysis of urinary calculi. Clinica Chemica Acta. 140, 9-20.
- Lewis, D.C., Adamson, D.R.T., Jacobs, K.A. and Lamb, W.A., 1988). Pyelonephritis, nephrolithiasis and perinephric abscessation in a dog. Aust. Vet. Jour., 65,195-196.
- Lewis,L.D., Chow,F.H.C., Taton,G.F. (1978). Effect of various dietary mineral concentrations on the occurrence of feline urolithiasis. JAVMA, 172, 559-563.
- Ljunghall,S. and Hedstrand,H. (1975). Epidemiology of renal stones in a middle aged population. Acta Med. Scand. 197, 439-445.
- Murayama,T. and Taguchi,H. (1988). Clinical studies on the recurrence of urolithiasis. diurnal variation in urinary pH and stone composition. Hinyokika-Kiyo, 34, 10, 1711-15.
- Netelenbos,J.C., Jongen,J.M., Vijgh,J.F., Lips,P. and Ginkel,F.C., 1985). Vitamin D status in urinary calcium stone formation. Arch. Intern. Med. 145, 681-84.
- Oka,T., Hara,T., Miyake,O., Hasami,M., Matsumiyi,K., Takaha,M.,Funahashi,S., Tayamasu,T and Kimura,M., 1989). A study on bacteria within stones in urolithiasis. Hinyokika-kiyo 35, 9, 1469-74.
- Pivovarov,IuP. and Konashinski,A.V. (1989). The role of chemical composition of drinking water in predicting the incidence of urolithiasis. Gig-Sanit., 6, 11-13.
- Resnick-M., Pridgen,D.B. and Goodman,H.O. (1968). Ge-



netic predisposition to formation of calcium oxalate calculi. *New Eng. J. Med.* 278, 1313-1318.

Robertson, W.G. (1987). Diet and calcium stones. *Miner-Electrolyte metab.* 13, 4, 228-34.

Robertson, W. G., Peacoc, M. and Hodgkinson, A. (1979). Dietary changes and the Incidence of Urinary Calculi in the U.K. between 1958 and 1976. *J. Chron. Dis.* 92, 469-479.

Sharma,S.,Narula,R., Nath,R. and Thind,S.K. (1990). Effect of vitamin A deficiency on oxalate uptake by rat intestinal brush border membrane vesicles, BBMV) and its

contribution towards urolithiasis. *J. Nutr. Sci. Vitaminol. Tokyo.* 36, 6, 579-86.

Tarteline,M.F. (1987). Feline struvite urolithiasis, factors affecting pH may be more important than magnesium levels in food. *Vet. Rec.* 5, 121, 10, 227-30.

Tozuka,K., Hara,Y., Moriguchi,H., Kikuchi,T. and Tokue,A. (1989). The role of urine pH in the occurrence of phosphaturia. *Hinyokika kyo.*, 35, 9, 1475-78.

Yücel,R. (1978). Ruminantlarda görülen üriner taşların oluşum nedenleri ve ürolithiazisin profilaktik sağıtımı. *İstanbul Üniv. Vet. Fak. Derg.* 48, 2, 19-23.