

KONYA ET ve BALIK KURUMUNDA KESİLEN KOYUN ve KUZULARDA GÖRÜLEN İDRAR TAŞLARININ KİMYASAL ANALİZİ*

Mustafa ULUSOY¹

Nuri BAŞPINAR¹

The chemical analysis of the urinary calculi in the sheeps and lambs 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 sheeps and lambs which were slaughtered at the Slaughtering House of Meat and Fish Association in Konya. Renal and urinary bladder stones of the sheeps and lamps were used as the a material. Chemical analyses of the stones were performed by wing a stone analyses set (Oxford reagent set, monofactured by lancor Division of Sherwood Med. Athy. Co Kildore, Ireland, Product No 9685-032204).

The most common types of renal calculi in this survey on chemical analyses were magnesium carbonate (31%) followed by amonium magnesium phosphate (23.8%), calcium oxalate (19%), magnesium oxalate 11.9%). Where as in the urinary stones the most prevalent was ammonium magnesium phosphate (41.7%) and followed magnesium carbonate (33.4%) containing stones were less common.

KEY WORDS: Urinary calculi, sheep, lamb

ÖZET

Çalışmada, Konya Et ve Balık Kurumu'nda kesilen koyun ve kuzularda rastlanılan idrar taşlarının kimyasal bileşiminin belirlenmesi amaçlandı. Böbrek ve idrar kesesi taşları materyal olarak kullanıldı. Elde edilen taş örneklerinin kimyasal analizleri Oxford (Kod. 9685-032204) test kitleri kullanılarak yapıldı.

Taşların kimyasal analiz sonuçlarına göre böbrek taşları %31 magnezyum karbonat, %23.8 magnezyum amonyum fosfat, %19 kalsiyum okzalat, %11.9 magnezyum okzalat. İdrar taşları ise %41.7 magnezyum amonyum fosfat, %33.4 magnezyum karbonat içermektedir.

ANAHTAR KELİMELER: İdrar taşı, koyun, kuzu.

GİRİŞ

Beslenme sorunlarının başında gelen hayvansal protein açığının kapanması amacıyla son yıllarda ülkemizde koyun besiciliği oldukça önem kazanmıştır. Besicilikte kısa sürede fazla kar sağlamak amacıyla dengesiz ve yoğun besleme sonucu oluşan ürolithiazis ani ölümlere sebep olarak büyük boyutlarda ekonomik kayıplara neden olmaktadır (Ertürk ve ark, 1990, Günalp 1975, Obserne 1984, Yücel 1978).

İdrar taşları bulundukları yerlere göre; renolit, üroterolit, sistolit (Obserne 1984), kimyasal yapılarına göre; okzalat, fosfat, urat, amonyum magnezyum fosfat, sistin ve ksantin taşları olarak sınıflandırılırlar (Angus 1990, Erek 1967, Obserne 1984, Pak 1981).

Böbrek ve idrar yolu taşlarına insan, sığır, at, koyun, kedi, köpek, domuz, tavuk ve farelerde rastlanılmaktadır (Ertürk ve ark 1990). Bu taşlar üriner tubuluslarda ya da böbreklerin pelvis boşluğunda şekillenebilir (Anteplioğlu ve ark 1977, Ertürk ve ark 1977, Jupp ve Kennedy 1970). Taş genellikle böbrekte oluşur, üretere geçerek üreter taşı, idrar kesesine düşerek mesane taşı, bazende

üretrada tutunarak üretra taşı adını alır (Güenalp 1975). Küçük taşlar idrarla atılabilir, ancak erkek hayvanlarda çoğu zaman üratrada tıkanıklığa sebep olur (Güenalp 1975, Jupp ve Kennedy 1970). Anteplioğlu ve ark. (1977) ürolithiazisin sığırlarda çoğunlukla flexura sigmoidea lokalize olduğunu, Kaya ve ark. (1991) köpeklerde pelvis renalis ve üst üretrada, Ertürk ve ark. (1990) ise kuzularda henle kulpu kanallarında ve daha aşağıdaki kollektif tubullerde, duktus papillarislere yakın yerlerde oluşuklarını bildirmektedirler.

İdrar taşları genellikle değişik boyutta tek olarak, ya da küçük kum taneleri şeklinde gelişir ve yüzeyleri düz, girintili, oval ya da düzensiz olabilirler (Erek 1967). Ürolithiazisli hayvanlarda iştah kaybı, karın altı ve prepitium çevresinde giderek büyüyen yumuşak kıvamda bir şişkinlik, bazı olgularda idrar tutukluğu, damla damla idrar yapma (Anteplioğlu ve ark. 1977, Okewole ve ark. 1991), mesanede kanlı idrar toplanması, mukozada yer yer kanama odakları ve nekrozlar görüldüğü bildirilmektedir (Ertürk ve ark 1977). Ayrıca şiddetli ağrı, hematüri ve anemi genel semptomlardır (Angus 1990, Anteplioğlu ve ark. 1977, Erek 1967, Ertürk ve ark. 1977, Huntington ve Emerick 1984).

*:Bu çalışma aynı isimli Yüksek Lisans Tezinin özetidir.

1: S.Ü. Veteriner Fakültesi - KONYA

İdrar taşı pirofosfat, mağnezyum, sitrat, üriner mukopolisakkaritler, nükleik asit, kondroitin-sülfat gibi koruyucu kolloidlerin azlığına bağlı olarak veya çözünmüş tuz konsantrasyonlarının aşırı doymasıyla kristallerin birleşmesi sonucu meydana gelmektedir (Obserne 1984, Pak 1981, Robertson 1977).

Taş oluşumuna sebep olan etkenler arasında dengesiz beslenme (Crosetti 1989, Ertürk ve ark. 1990, Ertürk ve ark. 1977, Herenda ve ark. 1990, Huntigton ve Emerick 1984, Kohri ve ark. 1988, Livingston ve ark. 1984, Robertson 1989, Robertson 1977, Steward ve ark. 1990), enfeksiyonlar (Brown ve ark. 1987, Churchill ve ark. 1980, Glahn ve ark. 1989, Grenabo ve ark. 1985, Livingston ve ark. 1984, Robertson 1989), pH (Crosetti 1989, Ertürk ve ark. 1977, Larson ve ark. 1983, Steward ve ark. 1991, Steward ve ark. 1990), tuzlar (Blood ve Henderson 1963, Griffith ve ark. 1976, MacGregor ve ark. 1965, Robertson 1977, Yenson 1982), yetersiz su alımı (Angus 1990, Ertürk ve ark. 1977, Kohri ve ark. 1989, Pivovaro ve Konashinskii 1989), vitamin eksiklikleri (Ertürk ve ark. 1990, Ertürk ve ark. 1977, Herenda ve ark. 1990, Netelenbos ve ark. 1985, Robertson 1977, Sharma ve ark. 1990), hormonal bozukluklar (Obserne 1984, Yenson 1982), mevsim ve iklim (Ackerman 1990, Anteplioğlu ve ark. 1977, Churchill ve ark. 1980, Katoka ve ark. 1991, Khan ve ark. 1989), ırk ve cinsiyet (Anteplioğlu ve ark. 1977, Asper 1984, Diamond 1991, Katoka ve ark. 1991, Sarada ve Satyanarayana 1991), metabolik bozukluklar (Ertürk ve ark. 1990) ve hareketsizlik (Anteplioğlu ve ark. 1977, Günalp 1975, Obserne 1984) sayılabilir.

Enerjice zengin, buna karşın fibrinden fakir olarak beslenen insanlarda kalsiyum okzalit ve ürik asitten oluşan kristalleri meydana gelmektedir (Robertson 1989, Robertson 1977). Hiperürikosüri kalsiyum okzalit taşı oluşumunda önemli etkindir (Grover ve ark. 1990). Özellikle proteince zengin gıdaların alınması kristallüriye sebep olmaktadır (Ertürk ve ark. 1990, Robertson 1989). Ksantin oksidaz ksantin ürik asite dönüştürülmesinden sorumlu bir enzimdir. Koyunlarda molibden eksikliği sonucu ksantin oksidaz enzimi eksikliği oluşur. Böylece ksantin oksidaz bloke olmasıyla çözünürlüğü güç olan ksantin idrarla atılımı artarak taş oluşumunun hızlandığı bildirilmektedir (Okewole ve ark. 1991, Robertson 1989).

A.B.D.'de yapılan bir çalışmada, hububat ile beslenen kuzularda gelişen taşın koyun üreticilerine büyük kayıp verdiği ortaya konulmuştur (Kaya ve ark. 1991). Özellikle sorgum taneleri ve pamuk tohumu yemi içeren rasyonlar Ca/P oranı dengesiz olduğundan taş yapıcıdır (Livingston ve ark. 1984, Robertson 1977, Steward ve ark. 1990). Konsantre yemle beslenen hayvanlarda amonyum mağnezyum fosfat taşlarının daha sık görüldüğü bildirilmektedir (Herenda ve ark. 1990, Livingston ve ark. 1984). Uzun süre aynı rasyonla beslenen sığırlarda ürolithiazis daha kolay şekillenmekte, P, Mg, Ca, K ve okzalik asit gibi maddelerin yeterinden fazla alınması sonucu da taş oluşumunun arttığı ileri sürülmektedir (Anteplioğlu ve ark. 1977).

Silikat ile zengin beslenmenin yanında Ca/P oranı ve alkalileştirici etkenlerin beraber alınmasında silikat taşlarının oluşumu artmaktadır (Steward ve ark. 1991). Ertürk ve ark. (1977), koyunlarda yaptıkları bir çalışmada, yemlere %5

mineral karması katılarak Ca/P oranı ayarlı özel rasyonlar kullanılmış, deneme sonunda Ca artmasına paralel olarak böbrek ve mesane taşlarının arttığını gözlemişlerdir. Steward ve ark. (1990) yüksek düzeyde SiO₂ içeren rasyonla beslenen koyunlarda, silikat taşlarının oluşumuna kireç taşının, NaHCO₃ ve NH₄Cl'in etkilerini araştırdıkları çalışmada, koyunlar üç gruba ayrılmış, 1.nci gruba %0,6 kireç taşı, 2.inci gruba %0,6 kireç taşı + %1 sodyum bikarbonat, 3.üncü gruba %0,6 kireç taşı + %1 amonyum klorür verilmiş, çalışma sonunda sırasıyla %30, %50 ve %22 silikat taşı oluştuğu gözlenmiştir. Sonuç olarak sodyum bikarbonat verilen grupta daha fazla oranda silikat taşı oluştuğu ve bunun sebebinin de sodyum bikarbonatın alkalileştirici etkisinden ileri geldiği bildirilmiştir.

Huntington ve Emerick (1984), sığırlarda okzalit taşlarının oluşumuna diyetetik kalsiyumun etkilerinin araştırılmasında düşük kalsiyumla beslenen sığırlarda okzalitin ön maddesi olan hidroksiprolin miktarının arttığını, yüksek kalsiyum verilenlerde ise azaldığını bildirmektedirler. Bunun sebebinin düşük kalsiyum verilmesiyle şekillenen hipokalsemiye bağlı olarak kemiklerden kalsiyumun mobilize olmasına ve bu esnada kemiğin matriksindeki kollajenden hidroksiprolin ve glisin ayrılmasıyla ilişkili olduğu ileri sürülmektedir.

Rasyondaki mağnezyum idrar taşı oluşumunu azaltmaktadır (Churchill ve ark. 1980, Esen ve ark. 1991, Grases ve ark. 1989, Robertson 1977). Esen ve ark. (1991) hipomağnezürili 33 hastaya ve hipositratürili 63 hastaya oral yolla MgOH₂ ve Na/K sitrat vererek taş oluşumunun engellendiğini gözlemlemişlerdir. Grases ve ark. (1989) da kalsiyum okzalit taşı şekillenmiş 21 hastada mağnezyum ve sitratın idrar taşı oluşumunda inhibitör etkisinin olduğunu saptamışlardır. Ancak Crosetti (1989) yaptığı çalışmada yüksek mağnezyum ile beslenen danalarda plazma fosfor ve mağnezyum düzeylerinin yükseldiğini, buna bağlı olarak da ürolithiazis oluştuğunu tesbit etmiştir. Cuddefort (1987), Kallfelz ve ark. (1987) da artan diyet mağnezyumun taş oluşumunun sebebi olabileceğini ileri sürmektedirler. Okzalitin fizyolojik konsantrasyonlarında mağnezyum, okzalit taşı çekirdeğinin oluşumunu engellerken, yüksek okzalit konsantrasyonlarında ise mağnezyum hem çekirdek oluşumu, hem de taşın büyümesini hızlandırır.

Enfeksiyonlar da taş oluşumunda etkili olan faktörlerdendir (Case ve ark. 1983, Glahn ve ark. 1989, Kawamura ve ark. 1991, Robertson 1977). İnsan ve hayvanlar üzerinde yapılan çalışmalar taş oluşumu ile idrar yollarının bakteriyel enfeksiyonu arasındaki yakın ilişkiyi ortaya çıkarmıştır (Glahn ve ark. 1989, Grenabo ve ark. 1985). Üriner sistemin mukoza kayganlığı ve gerginliğinin bozulması da kristal elementlerin çökmesini kolaylaştırır (Erek 1967). Böbrek taşı operasyonlarından sonra oluşan enfeksiyonlarda yeni bir taşın kolay oluşması da bu sebeptendir (Diamond 1991).

Enfeksiyöz Bronşitis Virüs (IBV) enfeksiyonu böbreklerde tahribata yol açarak idrar taşı oluşumunu artırır (Anteplioğlu ve ark. 1977, Glahn ve ark. 1989). IBV, idrarın hidrojen konsantrasyonunda yükselmeye ve renal plazma akışında azalmaya sebep olur (Glahn ve ark. 1989). Brown ve ark. (1987) tavuklarda yaptıkları

çalışmada trachealöründe, sekal tonsillerinde ve böbreklerinde Florida-88 isimli bulaşıcı bronşit virüsün sekmental atrofi, hiperplazi ve üretral taş oluşumuna sebep olduğunu belirlemiştir. Antepioğlu ve ark. (1977) taş bulunan sığırlarda *Streptococcus* ve *Escherichia* bakterilerini, Case ve ark. (1983) da köpeklerde *Staphylococcus aureus* bakterilerinin ürolithiazis oluşumunda etken olduğunu bildirmişlerdir.

Açlık ve kuru diyetle amonyum kloritli beslenmede idrar pH'sı yükselerek taş oluşumunu kolaylaştırır (Lida 1991, Steward ve ark. 1990). İdrar pH'sı 7'nin altında olan ürolithiazisli hastalarda sıklıkla fosfatüremi görülür (Tozuka ve ark. 1989). Ürik asitli taş örneklerinde idrar pH'sı yüksektir (Murayama ve Taguchi 1988, Pak 1981). Metabolik asidozda idrar pH'sı düşer, kalsiyum okzalat (CaOx) atılımının artmasına bağlı olarak da CaOx taşı şekillenebilir (Lida 1991). McLean ve ark. (1991) nötr veya asidik idrar pH'sında MgNH_4PO_4 taşlarının oluşabileceğini bildirmektedirler. İdrar pH'sı alkaliye kayarsa, idrarda bulunan kalsiyum karbonat ve fosfat çökmeye başlar (Günalp 1975, Jupp ve Kennedy 1970, White ve Porter 1969). İdrar NaHCO_3 ile alkali yapıldığında pH yükselmekte amonyum iyon konsantrasyonu düşmekte ve üratlar bu suretle koloidal olarak tutulmaktadır (White ve Porter 1969).

İdrarda çözünmeyen tuzlar yapabilen iyonların fazla oluşu ve bunların çökmesiyle ilgili olarak idrar taşı oluştuğu ileri sürülmektedir (MacGregor ve ark. 1965). İdrarda sitrat tuzlarının azalması kalsiyum tuzlarının çökmesine sebep olur (Blood ve Henderson 1963, Robertson 1977). Mağnezyum ve kalsiyum karbonatlı tuzların rasyona ilavesi taş oluşumunu artırır (Griffith ve ark. 1976). Rasyona fosfat ve potasyum tuzunun ilavesiyle idrar fosfat atılımının arttığı, bunun da fosfat taşları oluşumunda etkili olduğu bildirilmesine karşın (Robertson 1977, Yücel 1978), rasyona %1,5 oranında CaCl_2 ve NH_4Cl katılmasıyla taş oluşumunun engellendiği ileri sürülmektedir (Obserne 1984, Weeren ve ark. 1987).

Üriner taş oluşumunda yem ile su alımı arasındaki dengesizlik, yeterli su alamama, yüksek oranda sıvı kaybı yardımcı bir faktör olarak bilinmektedir (Angus 1990, Erek 1967, Ertürk ve ark. 1977, White ve Porter 1969, Yücel 1978). Araştırmacılar (Angus 1990, Ertürk ve ark. 1977) bunun sebebini ter ile sıvı kaybının fazla olmasına ve idrardaki kristalloidlerin nisbi artmasına bağlamaktadırlar. Dehidrasyon ve su alımının kısıtlanmasında ruminantlarda yüksek oranda taş oluşumu görülmektedir (Obserne 1984). Mineral madde içeriği fazla olan su alınmasıyla taş oluşumu arasında pozitif bir ilişki vardır (Churchill ve ark. 1980, Ertürk ve ark. 1977). Sert su alınmasında idrar taşı oluşumu fazla, yumuşak su alınmasında az olduğu bildirilmektedir (White ve Porter 1969). Na ve KCl tuzlarının rasyona % 10 oranında katılmasıyla hayvanın su içme ihtiyacı artırılabilir (Ackerman 1990, Angus 1990, Churchill ve ark. 1980). Fazla su alınmasıyla da taş oluşumunun engellendiği ileri sürülmektedir (Günalp 1975, Robertson 1977).

İçme sularında bulunan bazı elementler (örneğin; Ca/Sr, Mg/Sr gibi) idrar taşı oluşumunda oldukça etkilidir (Pivovaro ve Konashinskii 1989). Japonya'da yapılan bir çalışmada (Kohri ve ark.

1989) taşlık ve bazalt arazilerdeki suların granitli arazilerdeki sulara nazaran daha düşük taş yapma özelliğine sahip olduğu, üriner sistem taşlarının musluk sularındaki ve topraktaki Mg/Ca arasındaki oran ile ilişkili olduğu ortaya konulmuştur.

İdrar taşı oluşumuyla vit A (Ertürk ve ark. 1990, Ertürk ve ark. 1977, Herenda ve ark. 1990, Robertson 1977, Sharma ve ark. 1990), vit D (Coburn ve Packett 1962) ve vit B₆ (Herenda ve ark. 1990) arasında ilişki olduğu ileri sürülmektedir. Vitamin A yetmezliğinin idrar yollarında epitel dökülmesi, keratinleşme ve metaplazik değişikliklere sebep olarak taş oluşumunda yardımcı bir faktör olduğu yapılan çalışmalarla ortaya konmuştur (Ertürk ve ark. 1990, Yücel 1978). Sharma ve ark. (1990) vitamin A yetmezliğinin barsaklardan okzalatın emilmesini artırarak kanda okzalik asit konsantrasyonunun artmasına ve buna bağlı olarak böbreklerde kalsiyum okzalat taşı oluşumuna sebep olduğunu ileri sürmektedirler.

Vitamin B₆ yetmezliği ile ilgili olarak ratlarda yapılan bir çalışmada; vitamin B₆ noksanlığının renal kalsiyum okzalat taşları oluşumuna sebep olduğu gözlenmiş ve rasyondaki Mg^{+2} seviyesi artırılarak taşın oluşumunun engellendiği ortaya konulmuştur (Gershoff ve Andrus 1961).

Coburn ve Packett (1962) vitamin D'nin idrar taşı oluşumunu azalttığını ileri sürmektedirler. Rasyondaki vitamin D sitrik asit konsantrasyonunu artırmakta ve idrardaki sitrik asit de kalsiyum ile çözünebilir kompleksler oluşturarak taş oluşumunu önlemektedir. Netelenbos ve ark. (1985) ise vitamin D metabolitlerinin kalsiyum taşı oluşumunda esas etken olmadığını ileri sürmesine karşın, Erek (1967) vitamin D fazlalığının taş oluşumuna sebep olduğunu ileri sürmektedir.

Eksojen olarak alınan östrojen ruminantlarda üriner taş oluşumunda etkilidir. Yonca otunda yüksek konsantrasyonda bulunan fitoöstrojenin alınışı ile bir yandan genç hayvanlardaki üretra gelişimi engellenmekte, diğer yandan da glandula bulbo-üretralis gibi eklenti bezlerinden fazla miktarda mukoprotein salgılanarak taş oluşumu kolaylaşmaktadır (Obserne 1984). Üriner sistemde mukoprotein üretiminin hormona bağlı olarak artmasıyla taş oluşumu meydana gelmektedir (Yücel 1978). Bazı araştırmacılar (Blood ve Henderson 1963, Sarada ve Satyanarayana 1991) da östrojenlerin artış oluşumunu önleyici etkilerinin olduğunu ileri sürmektedirler. Menapoz dönemine girmiş kadınlarda kalsiyum birikimini engelleyen östrojenin genç kadınlara göre daha az salgılanması sonucu taş oluşumunun daha fazla görüldüğü bildirilmektedir (Sarada ve Satyanarayana 1991).

Bu çalışmada, yoğun besicilik yapılan ilimizde büyük bir problem olarak karşımıza çıkan ve oldukça fazla ekonomik kayıplara sebep olan idrar taşlarının kimyasal yapılarının belirlenmesi, bu sayede ileride yapılabilecek etiyolojik araştırmalara kaynak oluşturması amaçlanmıştır.

MATERYAL ve METOT

Çalışma materyali güz ve bahar döneminde Konya Et ve Balık Kurumu'nda kesilen koyun ve kuzulardan temin edildi.

Kesilen her bir hayvanın böbreği, idrar kesesi ve üretrası kontrol edilerek rastlanılan taş örnekleri ayrı ayrı kaplara alındı. Örnekler üzerindeki kan, idrar vs gibi artıklar distile su ile yıkanıp temizlenerek 23 °C'de 48 saat tutularak kurutuldu (Sörbe ve ark. 1984). Örnekler hassas terazide tartılarak ağırlıkları belirlendi. Ayrıca taşın rengi, şekli, büyüklüğü ve sertliği gibi fiziksel özellikleri de kaydedildikten sonra her bir örnek ayrı ayrı porselen potada toz haline getirildi. Örneklerin kimyasal analizleri Oxford markalı 322 katalog nol'lu hazır test kitleri kullanılarak yapıldı.

BULGULAR

Konya Et ve Balık Kurumu'ndan temin edilen

koyun ve kuzuların böbrek ve idrar taşlarının fiziksel ve kimyasal yapıları incelendi. Güz ve bahar döneminde yapılan bu araştırmada sadece 46 koyun ve kuzuda taş rastlanıldı.

Yapılan bu araştırmada 37 hayvanda böbrek, 9 hayvanda idrar kesesinde taş belirlendi. Kimyasal yapıları tablo 3 ve tablo 4'de gösterildi. Ca^{+2} , Mg^{+2} ve NH_4 kationlarıyla, CO_3^{-2} , PO_4^{-3} anyonları idrar yolu taşlarını oluşturan başlıca etkenler olup en belirgin taş tipi böbrekte $MgCO_3$ (% 31) ile idrar kesesinde $MgNH_4PO_4$ (% 41.7)'dir (Tablo 5-6). Bu taşlar böbrek pelvisi, üreter ve idrar kesesinde bulunmuş olup, genelde çok küçük ve kumlu görünümde beyaz-gri, yumuşak, bazıları da sert, siyah-kahverengi ve inorganik bir yapıdadır (Tablo 7-8).

Tablo 3. Böbrek Taşlarının Kimyasal Kompozisyonları

ÖRNEK NO	CO_3^{-2}	PO_4^{-3}	Mg^{+2}	Ca^{+2}	NH_4^{+}	OKZALAT
1	-	x	x	-	x	-
2	-	x	x	-	x	-
3	-	-	-	x	-	x
4	-	x	x	-	x	-
5	x	-	x	-	-	-
6	-	-	x	-	-	x
7	-	-	x	-	-	x
8	-	-	x	-	-	x
9	-	-	-	x	-	x
10	x	-	x	-	-	-
11	x	-	x	-	-	-
12	-	x	x	-	x	-
13	-	-	x	-	-	x
14	x	-	x	-	-	-
15	x	x	x	-	-	-
16	x	x	x	-	x	-
17	x	-	-	x	-	-
18	-	x	-	x	-	-

ÖRNEK NO	CO_3^{-2}	PO_4^{-3}	Mg^{+2}	Ca^{+2}	NH_4^{+}	OKZALAT
19	-	x	x	-	x	-
20	-	-	x	-	-	x
21	x	-	x	-	-	-
22	-	-	-	x	-	x
23	x	-	x	-	-	-
24	-	-	-	x	-	x
25	-	x	x	-	x	-
26	x	-	x	-	-	x
27	x	x	x	-	-	-
28	-	-	-	x	-	x
29	-	x	-	x	-	-
30	-	x	x	-	x	-
31	x	-	x	-	-	-
32	-	-	-	x	-	x
33	x	x	x	-	x	x
34	x	x	x	-	-	-
35	-	-	x	-	-	x
36	-	-	-	x	-	x
37	-	x	x	-	x	-

Tablo 4. İdrar Kesesi Taşlarının Kimyasal Kompozisyonları

Örnek	CO_3^{-2}	PO_4^{-3}	Mg^{+2}	Ca^{+2}	NH_4^{+}
1	x	x	x	-	-
2	-	x	-	x	-
3	-	x	x	-	x
4	x	x	x	-	x
5	x	x	x	-	x
6	-	x	x	-	x
7	x	-	x	-	-
8	x	-	-	x	-
9	-	x	x	-	x

Tablo 5. Böbrek Taşlarının Yüzdeyle İfadesi

Taş Tipi	%
MgCO ₃	31.0
MgNH ₄ PO ₄	23.8
CaOx	19.0
MgOx	11.9
Mg ₃ (PO ₄) ₂	7.1

Tablo 6. İdrar Kesesi Taşlarının Yüzdeyle İfadesi

Taş Tipi	%
MgCO ₃	33.4
MgNH ₄ PO ₄	41.7
Mg ₃ (PO ₄) ₂	8.3
Ca ₃ (PO ₄) ₂	8.3
CaCO ₃	8.3

Tablo 7. Böbrek Taşlarının Fiziksel Özellikleri

ÖRNEK NO:	RENK	ŞEKİL	SERTLİK	KURU AĞ. (g)
1	Açık sarı	Pürüzlü	Yumuşak	0.0605
2	Kirli beyaz	Kaba yüzlü	Yumuşak	0.1020
3	Siyah	Pürüzlü	Sert	0.1180
4	Açık gri	Hafif pürüzlü	Yumuşak	0.2450
5	Kirli beyaz	Pürüzlü	Sert	0.1820
6	Kahverengi	Oval	Çok sert	0.2100
7	Gri	Pürüzlü	Sert	0.2894
8	Kahverengi	Oval	Sert	0.1270
9	Kirli gri	Pürüzlü	Sert	0.0981
10	Beyaz	Pürüzlü	Sert	0.1440
11	Kırmızı	Oval	Çok sert	0.1224
12	Sarı	Düzgün kumlu	Yumuşak	0.3772
13	Açık gri	Pürüzlü	Sert	0.1278
14	Beyaz	Pürüzlü	Sert	0.0756
15	Kirli beyaz	Pürüzlü	Sert	0.4215
16	Donuk beyaz	Oval	Sert	0.2662
17	Açık kırmızı	Oval	Sert	0.0887
18	Beyaz	Pürüzlü	Hafif sert	0.1124
19	Sarı	Kaba yüzlü	Yumuşak	0.2236
20	Açık gri	Pürüzlü	Sert	0.0688
21	Kirli beyaz	Pürüzlü	Yumuşak	0.1452
22	Gri	Kaba yüzlü	Sert	0.3820
23	Beyaz	Oval-Yassı	Hafif sert	0.0156
24	Siyah	Pürüzlü	Çok sert	0.3464
25	Beyaz	Oval-Yassı	Yumuşak	0.1224
26	Beyaz	Pürüzlü	Sert	0.0878
27	Beyaz -gri	Oval-Yassı	Hafif sert	0.4122
28	Kirli beyaz	Pürüzlü	Sert	0.1455
29	Kirli sarı	Yassı	Orta sert	0.3840
30	Beyaz	Oval	Yumuşak	0.2446
31	Donuk beyaz	Oval	Hafif sert	0.0218
32	Kirli gri	Pürüzlü	Sert	0.1448
33	Beyaz	Pürüzlü	Yumuşak	0.0342
34	Donuk beyaz	Kumlu görünüşte	Hafif sert	0.2480
35	Kirli beyaz	Pürüzlü	Sert	0.1664
36	Siyahça	Pürüzlü	Çok sert	0.0868
37	Beyaz	Oval-Yassı	Yumuşak	0.0455

Tablo 8. İdrar Kesesi Taşlarının Fiziksel Özellikleri

ÖRNEK NO	RENK	ŞEKİL	SERTLİK	KURU AĞ. (g)
1	Beyaz	Kaba yüzlü	Hafif sert	0.1274
2	Kirli beyaz	Kaba yüzlü	Sert	0.0725
2	Açık sarı	Pürüzlü	Yumuşak	0.2114
4	Kirli beyaz	Ovalca düzgün	Orta sertlikte	0.0929
5	Kirli beyaz	Oval-yassı	Yumuşak	0.0118
6	Beyaz	Oval	Yumuşak	0.0096
7	Açık kahve	Pürüzlü	Sert	0.1596
8	Kirli beyaz-Gri	Pürüzlü	Orta sertlikte	0.0344
9	Beyaz	Oval yassı	Yumuşak	0.0088

TARTIŞMA ve SONUÇ

Ertürk ve ark. (1977) kuzularda yaptıkları çalışmada Ca/P oranı dengesiz ve değişik olarak hazırlanmış konsantre besi yemi ile semirtmede,

böbreklerinde %22.5-91.5 arasında taş oluşurken bu oranın idrar kesesinde daha az olduğu (%11.1-83.3) gözlenmiş ve taşın bileşiminin kalsiyum karbonat ve fosfattan meydana geldiği ortaya

konulmuştur. Ertürk ve ark. (1990) kuzular üzerine yaptıkları ayrı bir çalışmada konsantre fabrikasyon yemi (konsantre kuzu-buzağı semirtme yemi) ve artezeyen suyu ile beslenen kuzularda beslenme periyodunun süresiyle orantılı olarak kalsiyum karbonat ve fosfat içeren taşların meydana geldiğini gözlemişler ve kuzu başına 125.000 UI/15gün Vit.A ve 40 mg/lt KOH verilmesinin taş oluşumunu engellediğini bildirmişlerdir. Anteplioğlu ve ark. (1977) kalsiyum ve fosfordan zengin yoğun gıda ile özellikle patatesli posalar, küspeler, pancar ve şalgam yiyen sığırlarda $MgCO_3$, $Mg_3(PO_4)_2$ ve $MgNH_4PO_4$ taşlarının oluştuğunu gözlemişlerdir. Livingston ve ark. (1984) ise hububat ile beslenen kuzularda Ca/P oranı dengesiz olduğundan $MgNH_4PO_4$ taşlarının daha sık oluştuğunu belirlemişlerdir.

Nottle (1982) merada otlatılan koyunlarda taş oluşum oranının ve taşın bileşiminin mevsimlere göre değiştiğini, en çok Mayıs-Haziran (%61-%63) aylarında görüldüğünü ve taşların içeriğinin %64 silikat, %29 okzalit %15'de karbonat olduğunu belirlemişlerdir. Huntington ve Emerick (1984) sığırlarda okzalit taşının oluşumu üzerine farklı düzeylerde kalsiyum alımının etkisini ortaya koymak amacıyla Hereford Angus boğalarını %0.3, %0.6, %0.9, %1.2 oranında kalsiyum içeren diyetle 92 gün süreyle beslemişler. %0.3 düşük Ca içeren diyetle beslenenlerde daha çok kalsiyum okzalit taşının varlığını belirlemişlerdir. Bu durumu araştırmacılar düşük kalsiyum içeren diyetle beslenenlerde oluşan hipokalsemiye bağlı olarak kemiklerin matrix dokusundan kalsiyum mobilize olurken, beraberinde okzalitin ön maddesi olan glisin ve hidroksiprolinin ayrılmasıyla izah etmektedirler. Farelerde yapılan bir çalışmada (Sharma ve ark. 1990) Vit.A eksikliğinin bağırsaklardan okzalitin çok emilmesine neden olduğunu ve bunun sonucunda da okzalit taşlarının oluştuğunu bildirilmektedir.

Araştırmada incelediğimiz 37 böbrek taşında %31 $MgCO_3$, %2.4 $CaCO_3$, %23.8 $MgNH_4PO_4$, %7.1 $Mg_3(PO_4)_2$, %4.8 $Ca_3(PO_4)_2$, 9 idrar kesesi taşında ise %41.7 $MgNH_4PO_4$, %8.3 $Mg_3(PO_4)_2$, %8.3 $Ca_3(PO_4)_2$, %33.4 $MgCO_3$, %8.3 $CaCO_3$ belirlendi. Ertürk ve ark. (1977) nin bulgularına uyumlu olarak taş oluşumunun en çok böbreklerde oluştuğu tespit edilmiştir. Taşların bileşimlerinde CO_3^{2-} ve PO_4^{3-} ların çok görülmesi araştırmacılar (Anteplioğlu ve ark. 1977, Ertürk ve ark. 1990, Ertürk ve ark. 1977) tarafından ortaya konulan Ca/P dengesizlikleriyle ve Vit.A noksanlıklarıyla ilişkili olduğunu ve profilaktik olarak rasyonlara Vit.A ve alkalileştirici olarak da KOH ilavesi taş oluşumunu engelleyebileceğini göstermektedir (Ertürk ve ark. 1977).

Gershoff ve Andrus (1961), ratlarda yaptıkları bir çalışmada Vit.B₆ noksanlığının, CaOx. taşları oluşturduğunu gözlemişler, rasyona magnezyum ilavesi ile taşın kontrol altına alınabildiğini bildirmişlerdir. Vit.B₆ (pidoksalfosfat) yetersizliği sonucu oluşan hiperoksalüri, besinden okzalit teminine bağlı olmaksızın metabolizmada fazla miktarda okzalik asitin oluştuğu ve idrarla atıldığı bir metabolizma bozukluğudur. Bu durumda böbrek parankiminde ve idrar yollarında CaOx birikir.

Çalışmamızda incelenen böbrek taşlarında % 19 CaOx, %11.9 MgOx, bulunmuş olup idrar kesesinde ise okzalit taşlarına rastlanılmamıştır.

Bulunan sonuçlar taş teşekkülünün araştırmacıların bulgularıyla uyumlu olarak bölgemizde yapılan kuzu besiciliğinde Ca/P dengesizliği (Ertürk ve ark. 1977, Livingston ve ark. 1984), Vit.A (Ertürk ve ark. 1990, Sharma ve ark. 1990), Vit.B₆ (Gershoff ve Andrus 1961), noksanlığı ile konsantre yemle beslenme süresinin uzun tutulmasına bağlı olabileceğini göstermiştir (Ertürk ve ark. 1977). Hastalığın daha çok kış aylarında gelişmesi ise hayvanların hareketsiz kalmalarına, PO_4^{3-} , CO_3^{2-} okzalit taşlarının çoğunlukta olması da yeterli su alınamayışına bağlanabilir (Anteplioğlu ve ark. 1977, Ertürk ve ark. 1990, Ertürk ve ark. 1977, Herenda ve ark. 1990, Huntington ve Emerick 1984, Livingston ve ark. 1984, Nottle 1982, Sharma ve ark. 1990).

Sonuç olarak; incelediğimiz taşların kimyasal yapıları (Tablo 3-4) ve bölgemizde yapılan besicilikte görülen Ca/P dengesizliği, Ca, Vit. A ve Vit. B₆ noksanlıkları dikkate alındığında sunulan literatür bilgilere göre konsantre yemle beslenen kuzularda besi süresinin kısa tutulmasının, yeterli su verilmesinin, yemlere Ca, KOH (Ertürk ve ark. 1977), Vit. A ve Vit.B₆ ilavesinin taş teşekkülünün profilaksisinde faydalı olabileceği kanısındayız

KAYNAKLAR

- Ackerman D (1990) Prophylaxis in idiopathic calcium urolithiasis, Urol-Res, 18 Suppl I, 537-540.
- Angus KW (1990) Nephropathy in young lambs, Vet Rec, 126, 525-528.
- Anteplioğlu H, Samsar E, Akın F (1977) Kliniğimize getirilen urolithiasisli sığırlarda hastalığın etiyolojik faktörlerine ve operatif sağlığında elde ettiğimiz sonuçlara toplu bakış, AÜ Vet Fak Derg, 375-381.
- Asper R (1984) Epidemiology and socioeconomic aspects of urolithiasis, Urol-Res, 12 (1), 1-5.
- Blood DC, Henderson JA (1963) Veterinary Medicine, 2nd Ed, The Williams and Wilkins Comp.
- Brown TP, Glisson JR, Rosales G, Villages P, Davis RB (1987) Studies of Avian urolithiasis associated with an infectious bronchitis virus, Avian Dis, 31, 629-636.
- Case LC, Ling GV, Ernststein EL, Ruby AL, Jang SS (1983) Staphylococci in canine urolithiasis: Species identification, using a commercially available tray micromethod. Am.J.Vet.Res.46 (1) 238-240.
- Churchill DN, Maloney CM, Bear J, Bryant DG, Foder G, Gault MH (1980) Urolithiasis-A study of drinking water hardness and genetic factors. J.Chron Dis. 33, 27-31
- Coburn SP, Packett LV (1962) Calcium, Phosphorus and citrate Interactions in oxalate urolithiasis. Produced with a low phosphorus diet in Rats. J.Nutr. 76,385-392.
- Crosetti CF (1989) Dietary magnesium and urolithiasis in male dairy calves. Dissertation Abstaccts International 50 (1) 85-86.
- Cuddeford D (1987) Role of magnesium in the aetiology of ovine urolithiasis in fattening store lambs and intensively fattened lambs. Vet.Rec.121,194-197.

- Diamond DA (1991) Clinichal patterns of pediatric urolithiasis. *Br. J. Urol.* 68 (2) 195-198.
- Erek E (1967) Periyodik hestalık ve renal amiloidoz . *İ. Ü. Nefroloji* 263-269.
- Ertürk E, Tekeli Ö, Milli Ü, Okuyan MR (1977) Semirtme amacıyla başvuru konsantre yemleme ile idrar taşı şekillenmesi arasındaki ilişkiler. 2-Kuzularda özel konsantre rasyon verilerek idrar taşlarının meydana getirilmesi patojenezis ve patolojik değişiklikler. *Fırat Ü. Vet. Fak. Der.* 4(1-2) 153-160.
- Ertürk E, Okuyan MR, Tuncel E, Yaman SD, Sönmez G, Özbilgin S (1990) Merinos erkek kuzularının konsantre yemle beslenmesi sonucu şekillenen böbrek mesane taşlarının patolojisi , biyokimyası ve sağıtımı konusunda bir araştırma. *Uludağ Ü. Vet. Fak. Der.* 1-2-3(8-9).
- Esen T, Akıncı M., Tellaloğlu S, Koçak T (1991) Role of inhibitör deficiency in urolithiasis. Deficiency gradeadjusted and intermitten augmentation therapy for magnesium and citrate deficiency. *Eur. Urol* 19(3) 244-248.
- Gershoff SN, Andrus SB (1961) Dietary magnesium ,calsium and vitamin B6 and experimental nephropathies in rats. Calcium Oxalate calculi, Apatite nephrocalcinosis. *J. Nutr.* 73,308-316.
- Glahn RP, Wideman RFJr, Cowen BS (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) 1193-1204.
- Grases F, Genestar C, Conte A, March P, Costa BA (1989) Inhibitory effect of pyrophosphate, citrate, magnesium and chondroitin sulphate in calcium oxalate urolithiasis. *Br. Jr. Urol.* 64 (3) 235-237.
- Grenabo L, Hedelin H, Petterson S (1985) The severity of infection stones in the upper urinary tract. *Sci. J. Urol. Nep.* 19,285-289.
- Griffith DP, Musher MD, Itin C (1976) The primary cause of infection induced urinary stones. *Invest. Urol.* 13 ,0 346-350.
- Grover PK, Rlall RL, Marshal VR (1990) Enfevt of urate on calcium oxalate crystalazation in human urine : Evidence for a promotory role of hyperuricosuria in urolithiasis. *Clin. Sci.* 79, 9/15.
- Günalp İ (1975) Modern uroloji. Yargıçoğlu matbası. Ankara.
- Herenda D, Dukes TW, Feltmate TE (1990) An abottor survey of urinary bladder lesions in cattle. *Can. Vet. J.* 31,515-518.
- Huntington GB, Emerick RJ (1984) Oxalate urinary calculi in beef steers. *Am. J. Vet.* 45,180-182.
- Jupp KVE, Kennedy PG (1970) Pathology of Domestic animals, 2nd.edn.Vol 2 Academic press New York and London.
- Kallfelz FA, Ahmet AS, Wallace RJ, Sasangka BH, Warner RG (1987) Dietary magnesium and urolithiasis in growing calves. *Cornell. Vet.* 77 (1) 33-45.
- Katoka K, Umekawa T, Katayama Y, Ishikawa Y, Kodama M, Takamura C, Takada M, Kate Y, Hohri K, Iguchi M (1991) Studies on calcium oxalate crystal formation in urolithiasis multi-regressive analysis of urinary CaOx crystalline volumes and the effects of urinary various substances on CaOx crystal formation. *Nippon-Hinyokika-G.Z.* 82 (5) 799-803.
- Kawamura J, Yanagama M, Tochigi H, Komeda Y, Okabe S, Kinoshita N, Kate H, Kakehi H, Yamada Y, Naruke Y (1991) Epidemiologic study on urolithiasis in mie preture present status in 1988. *Hinyokika-kiye* 37 (3) 235-242.
- Kaya M, Batmaz H, Beyazıt R, Özbilgin S, Sönmez G, Mert N (1991) Köpekte bileteral böbrek taşları ve pyelonefritis. *Uludağ Ü. Vet .Fak. Der.* 10 (1-2-3) 113-121.
- Khan SR, Shevock PN, Hackett RL (1989) Urinary enzymes and calciumoxalate urolithiasis. *J.Urol.*142-149.
- Kohri K, Kataoka K, Kodama M, Ishikawa Y, Katayama Y, Takada M, Katoh Y, Iguchi M, Ishikawa Y, Kurita T (1989) Magnesium to calcium ratio in tap water and it's relationship to geological features and the incidence of calcium containing urinary stones. *J. Urol.* 142 (5) 1272-1275.
- Kohri K, Garside J, Blacklock NJ (1988) The role of magnesium in calcium oxalate urolithiasis. *Brit. J.* 61: 170-115
- Larson L, Sörbe B, Tisellius HG, Ohman S (1983) On the presence of cholesterol in urinary calculi. *Clin.Chem.*29,10
- Lida S (1991) Effects or urinary pH and acid-base balance on the formation of calcium oxalate stone . *Nippon-Hinyokika-Gakkai-Zasshi* 82 (1) 33-40
- Livingston JRCW, Calhoun MC, Gauber BB, Baldwin JRBC (1984) Effect of experimental infection with ovineureplasma upon the development of uroliths in feodlot lambs. *Isr. J. Med. Sci.* 20,958-961
- MacGregor J, Nordin BEC, Robertson WG (1965) Solibity of renal stones nature. 807-861
- Mclean RJ, Lawrance JR, Korber DR, Caldwell DE (1991) Proteus mirabilis biofilm protection against struvite crystal dissolution and it's implioations in struvite urolithiasis. *J.Urol.* 146 (4) 1138-1142
- Murayama T, Taguchi H (1988) Clinical studies on the recurrence of urolithiasis. Diurnal variation in urinary pH and stone compositions. *Hinyokika-Kiyo* 34(9) 1711-1715
- Netelenbos JG, Jongen JM, Vander Jf, Libs P, Girkel Fv (1985) Vitamin D status in urinary alcium stone formation. *Arch. Intern. Med.* 145,681-684.
- Nottle MC (1982) Renal calculi in apparently normal sheep. *Aust. Vet. J.* 58 (6) 256-259.
- Obserne CA (1984) Sturivite urolithiasis in animals and man *Am. J. Vet. Res.* 45,2-94.
- Okewole PA, Odeyemi PS, Oladunmate MA, Ajagbonna BO, Onah J, Spencer T (1991) An outbreak of streptococcus pyogenes infection associated with calcium oxalate urolithiasis in quinea pigs (Cavia Percellus). *Lab. Anim.* 25 (2) 184-186.
- Pak CYC (1981) Renal calculi. *Am. J. Med.* 638-45.
- Pivovaro lup, Konashinskii AV (1989) The role of chemical composition of drinking water in predicting the incidence of uroluthiasis. *Gig-Sanit.* (6) 11-3.
- Robertson WG (1989) Diet and calcium stone diasis. *Miner-Electrolyte-Metab* 13(4) 228-234.
- Robertson WG (1977) In idiopatic urinary bladder stone disease . R. Van Reen editor 37, 55-71.

- Sarada B, Satyanarayana U (1991) Influence of sex and age in the risk of urolithiasis a biochemical evaluation in indian subjects. *Ann. Clin. Biochem.* 28 (Pt h) 365-367.
- Sharma S, Narula R, Nath R, Thind SK (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.* 36(6) 579-586.
- Sörbe B, Larsson L, Tiselius HG, Ohman S (1984) A method for quantitative wet chemical analysis of urinary calculi. *Clinica. Chimica acta.* 140, 9-20.
- Steward SR, Emerick RJ, Pritchard RH (1991) Effect of dietary ammonium chloride and variations in calcium to phosphorus ratio on silica urolithiasis in sheep. *J. Anim.Sci.* 69, 2225-2229.
- Steward SR, Emerick RJ, Pritchard RH (1990) High dietary calcium to phosphorus ratio and alkali forming potential as factors promoting silica urolithiasis in sheep. *J. Anim. Sci.* 68,498-503
- Tozuka K, Hara Y, Moriguchi H, Kikuchi T, Tokue A (1989) The role of urine pH in the occurrence of phosphaturia. *Hinyokika Kiyo.*, 35 (9), 1475-1478.
- Weeren PRV, Klein WR, Voorhout G (1987) Urolithiasis in small ruminants 1. A retrospective evaluation of urethrostomy. *The veterinary Quarterly.* 9(1) 76-79.
- White PG, Porter P (1969) Urinary calculi in hedway, W., Priee, E.J., *Textbook of veterinary clinical pathology.* The williams an wilkins. Co. Baltimoro.
- Yenson M (1982) Klinik biokimya labaratuvar çalışmaları. *İst.Ü.Tıp.Fak.* 498-502.
- Yücel R (1978) Ruminantlarda görülen üriner taşların oluşum nedenleri ve urolithiasis'in profilaktik sağıtımı. *İst. Ü. Tıp. Fak.* 48(2) 19-23.