

URETRAL UROLİTİAZİSLİ BUZAĞILARDA PARAPENİL URETRAL PENOTOMİ

(Parapenile Urethral Penotomy in Calves with Urethral Urolithiasis)

Yrd.Doç. İsa ÖZAYDIN*

ÖZET

Bu çalışmada, uretral idrar taşı nedeniyle anüri şikayetli değişik yaş ve ırktaki 7 erkek buzağıda parapenil uretral penotomi tekniği kullanıldı. Palpasyon ve uretral kateterle taşına lokalizasyonu saptandıktan sonra, sedasyon ve lokal anestezi eşliğinde 4 buzağıda prescrotal 3 buzağıda ise postscrotal düzeyde 5-7 cm. uzunluğunda deri enzisyonu yapılarak penise ulaşıldı ve penis, lateralinden 1.5-2 cm. uzunluğunda ensize edildi. Uretra açılarak taş ulaşıldı. Taşın uzaklaştırılmasını izleyerek penis enzisyonu 2/0 polyglactin 910 iplikle sürekli dikişle, deri 1 no ipek iplik kullanılarak basit ayrı dikişle kapatıldı.

Bütün hayvanlar urinasyon normale dönünceye kadar gözlem altında tutuldu ve postoperatif antimikrobiyel sağaltım uygulandı. Tüm hastalarda 2-3 gün süreyle idrar kateteri kullanılarak idrar sızması sonucu olası komplikasyonlar önlenmeye çalışıldı. Hastalar taburcu edildikten sonra hasta sahipleriyle bağlantı kurularak hastaların durumları hakkında bilgi edinildi.

Postoperatif dönemde hiçbir komplikasyonla karşılaşılma ve özellikle scrotal bölgeye yakın lokalisayno gösteren uretral urolithiasisli buzağılarda parapenil uretral penotomi tekniğinin başarılı sonuç verdiği görüşüne varıldı.

Anahtar Sözcükler: Urethral urolithiasis, parapenil urethral penotomi, buzağı.

SUMMARY

In this study, parapenile urethral penotomy technique has been used in 7 male calves in different age and breed and that have anuria complaints became of urethral urinary calculi. After the localisation of the calculi was established with palpation and urethral catheter, we have reached to penis with skin incision in 5-7 cm. length in postscrotal level in 3 calves and in prescrotal level in 4 calves together with sedation and local anaesthesia, and it was incised in 1.5-2 cm. length laterally. Following the removal of the calculi, penis incision was closed with continuous sutures with 2/0 polyglactin 910 string and skin was closed with silk string with simple interrupted sutures.

All animals were observed until urination turned into normal and postoperative antimicrobial treatment was applied. Possible complications resulting from urinary leakage were tried to be avoided for 2-3 days with urinary catheter. After the subjects were discharged, information was obtained from their owners about their conditions.

No complications were seen in the postoperative term and it was also agreed that parapenile urethral penotomy technique was succesful in calves with urethral urolithiasis that were localised very next to scrotal region.

Key words: Urethral urolithiasis, parapenile urethral penotomy, calves.

GİRİŞ

İdrar yollarında oluşan kalkül ve/veya taşların (urolit) bu kanalın herhangi bir yerinde birikmesi sonucu meydana getirdikleri tıkanmaya bağlı olarak ortaya çıkan hastalık tablosuna urolithiasis denir (1,2).

Urolithiasis oluşumunda, çoğunlukla birçok hazırlayıcı ve yapıcı faktörün ortaklaşa rol oynadığı bildirilmektedir (1,5).

Erkek ruminantlarda penisin oldukça uzun olması ve S şeklinde bir kıvrım yapması (flexura sigmoidea) nedeniyle özellikle yukarı idrar yollarında oluştuktan sonra aşağı doğru

sürüklenen taşlar, anılan bu uretra bölümünde takılıp kalırlar. Bu anatomik predispozisyonun dolaylı ruminantlarda idrar taşlarına daha çok bu bölgede rastlanılır (2,6,7).

Otlatılan meranın ve verilen rasyonun tip ve içeriğinin urolit oluşumunda rolü büyüktür. Örneğin, silisyum tuzlarından zengin meralarda otlayan hayvanlar silikat taşlarına predispoze hale gelirler. Rasyondaki kalsiyumun fosfor oranının 2/1 olması gerekirken, bu oranın farklı olması taş oluşmasına etki etmektedir. Kepek ve tane yemlerde çok bulunan fosforun, fosfat taşları oluşturmak için ideal bir ortam

yarattığı kaydedilmiştir (1,2,5,8,9).

Besicilikte hızlı kilo artışı sağlamak amacıyla kullanılan östrojenik etkili implantlar ruminantlarda üriner kalkül oluşumunu etkilemektedir. Özellikle yoncada çok bulunan fitoöstrojenin alınmasıyla bir yandan genç hayvanlardaki uretra gelişimi engellenmekte diğer yandan da gl. bulbouretralis gibi eklenti bezlerinden bol miktarda mukoprotein salgılanarak hayvanlar taş oluşumuna predispoze kılınmaktadır (1,2,4,6,8).

Hayvanlara içme suyunun az verilmesi ya da susuz bırakılmaların diürezin azalması nedeniyle idrar içindeki erimiş metabolitlerin yoğunluğunun artmasına ve bu metabolitlerin bir matriks üzerine daha kolay presipite olmalarına yol açarak taş insidensinin artmasına neden olur (5,8,10).

Birçok faktörün etkisiyle değişebilen idrar pH'sı, idrar içindeki metabolit iyonlarının erime ve presipite olma özelliklerini etkiler. Örneğin, idrardaki ürenin bakterilerin etkisiyle amonyağa çevrilmesi sonucu alkalik idrar şekillenir ve urolit oluşumu kolaylaşır (1,5,8).

Vit. D ve Ca çoğu kez birlikte etki ederek taş oluşumuna neden olurlar. Hipervitaminoz-D, idrardaki Ca'un aşırı derecede artmasına, Ca'un idrar yollarında presipite olması sonucu idrar yolu kanallarının stenozuna yol açar (1,8).

Hayvanın ırkı, kalıtım özellikleri de urolit oluşumu üzerine etkilidir. Atmosferdeki ısı düşmesi ve mevsim değişiklikleri, sulfonamidlerin fazla miktarda alınması, paratiroid bezinin disfonksiyonu gibi nedenler de urolit oluşumunda hazırlayıcı birer faktör olarak etki etmektedirler.

Supersatüre (doymuş) eriyikler, idrar yollarında uzun süre beklerlerse, içerisindeki kimyasal maddeler çökme ve kümeleşme eğilimi gösterirler. Dolayısıyla, idrar akış hızını azaltan ve idrar konsantrasyonunu artıran faktörler, üriner taş oluşumunu hızlandırır (1,3,5,8,10,11).

Bütün bu predispoze faktörler dikkate alınarak, idrar taşlarının oluşum mekanizması farklı yazarlarca birkaç teoriyle açıklanmıştır ve bugün için üç temel teori benimsenmiştir:

Bunlardan kristalizasyon teorisine göre id-

rar, içinde birçok madeni tuzun bulunduğu bir jel olarak tanımlanmakta ve bu jel içinde tuzların çökmesini engelleyen koruyucu kolloidlerin stabilizasyonunu sağlayan etkenlerden bir veya birkaçının bozulmasıyla jel form kaybolmakta, bu ise tuzların çökmesine neden olmaktadır (1).

Matriks teorisine göre, kalkül ve urolitlerin oluşması için mutlaka bir çekirdeğe gereksinim vardır. Üriner yangı sonucu bölgeye yığılan lökosit kümeleri ve fibrin yumakları, lezyonlu bölgede oluşan nekrotik doku parçaları ve hipervitaminoz-A sonucu epitel döküntüleri gibi durumlarda çekirdek oluşmakta ve bu çekirdek üzerine idrar içindeki mineral tuzların presipite olmasıyla kalkül ve/veya urolit şekillenmektedir (1,5,8).

Üçüncü teoriye göre de, idrarın yapısında bulunan mukoproteinler ve özellikle bunların mukopolisakkarit fraksiyonları, çökme eğilimindeki tuz kristallerini bir sementin gibi birbirine yapıştırmakta ve bunların kalkül çekirdeği etrafında kümelenip yığılmasını sağlamaktadır (1,3,4,6,9).

Urolithiasiste en belirgin semptom sancıdır (2,5,8,12-14). Collum vesicae ve urethranın parsiyel tıkanmalarında, idrar damla damla ya da azar azar çıkabilir. Urethranın tam tıkanmasında hayvan penisini sık sık çıkarıp içeri alır ve her defasında idrar yapma pozisyonu alır. Bu sırada inler ve dişlerini gıcırdatır. Tam tıkanma durumlarında preputium kurudur. Rektal muayenede, idrar kesesinin dolu ve gergin olduğu hissedilir. Bu durum 48-72 saat içinde en ileri aşamaya gelir, müdahale edilmezse vesica urinaria'da ruptur şekillenir ve sancının kesilmesiyle hayvanda rahatlama görülür. İdrar genellikle karnın ventralinde deri altına infiltre olarak burada ödematöz karakterde bir şişkinliğe yol açar (2,5,8,12,15,16).

Anemnez ve klinik semptomlar dikkate alınarak tanıya gidilebilirse de kesin tanı için hastanın kan ve idrar muayenelerine de ihtiyaç duyulur (2,3,8,9,12). Buzağı ve küçük yapıları danalarda palpasyon, kateter uygulanması ve normal ya da kontrast radyografiyle de tanı kesinleştirilebilir (3,9,17).

Olayın üzerinden 48-72 saat geçmişse prognoz olumsuz kabul edilir (3,11,18,19).

Sağaltımda öncelikle profilaksiye önem verilmelidir. Bunun için hazırlayıcı nedenler dikkate alınarak bunların etkilerini en aza indirmek için önlemler alınmalıdır (3,11).

Konservatif olarak spazm giderici ve myoröleksan preparatlar verilirse de (8,10,11) radikal çözüm operasyondur (12,20). Uretral kökenli urolithiasisin sağaltımı amacıyla birçok operasyon tekniği geliştirilmiştir. Bu yöntemler, taşın lokalize olduğu idrar yolu bölümüne göre değişmektedir. Sistotomi, uretrotomi, uretrotomi-kateterizasyon, penis transpozisyonu, penisin amputasyonu gibi operasyon yöntemleri bugün için sıklıkla uygulanmaktadır. Bu operasyonların ortak amacı hayvanı bir süre daha yaşatıp üremiden kurtararak kesime sevkettir. Böylece etin değerliliği yeniden kazanılmış olacaktır (2,5,9,11,19-22).

Vesica urinaria'nın ruptüre olduğu olgularda, bir taraftan idrarın akışına bir yol aranırken, bir taraftan da yırtılan kesenin onarılması amaçlanır (3,19,21).

Uretradaki taşı yerinden uzaklaştırmak ve hayvanın bu yolla idrar yapmasını sağlamak için uygulanan uretrotomi operasyonları, kalıcı bir uretral fistülü hedeflemektedir. Ancak, bunun sıklıkla uretral stenozla sonuçlanabileceği de vurgulanmaktadır. Ayrıca, uretrotomi ve penis transpozisyonu veya amputasyonu gibi tekniklerin tümünde hayvanın damızlık değeri kaybolmaktadır (3,19,21).

Mouli (1992), bir grup hayvan üzerinde denediği parapenil uretral penotomi yöntemiyle, uretrotomi ve uretrotomide ortaya çıkabilecek komplikasyonların önlenebileceğini bildirmiştir. Bu teknikte, penisin fibroelastik kısmında, uretra direkt olarak ensize edildiğinden hem kanamanın daha az olacağı hem de lateral yüzde yapılan ensizyon ile ereksiyonu sağlayan içteki vena, penisin dorsalindeki arter ve penisin dorsal yüzünün iç kısmındaki sinirin korunacağından hayvanın üreme fonksiyonlarını sürdürebileceği vurgulanmaktadır (21).

Bu çalışmada, erken yaşlarda uretral taş

nedeniyle idrar retensiyonu şikayetli 7 erkek buzağıda, parapenil uretral penotomi tekniğiyle, pre ve postscrotal lokalizasyon gösteren taşların uzaklaştırılması yoluna gidilerek, hayvanların uzun süre yaşatılması ve üreme fonksiyonlarının devamı amaçlanmıştır.

MATERYAL VE METOT

Çalışma materyalini 1995-1996 yıllarında Kafkas Üniversitesi Veteriner Fakültesi Cerrahi Kliniği'ne 3-5 günlük anuri şikayeti ile getirilen, yaşları 15 gün-9 ay arasında değişen 2 simental, 1 montafon, 1 zavot ve 3 DAK olmak üzere 7 buzağı oluşturdu.

Anamnez ve klinik semptomlar dikkate alınarak muayeneleri yapılan buzağılarda uretra kateterize edildi ve 4 buzağıda kateterin (Olgu no:2,3,5,6) pre-scrotal bölgede bir dirençle karşılaştığı saptandı. Elle palpe edilebilen bu bölgede taşın lokalize olduğu yerde bir şişkinlik ve sertlik hissedildi. Diğer üç buzağı ise (Olgu no:1,4,7) aynı yöntemle taşın post-scrotal bölgede olduğu anlaşıldı.

Xylazine (Rompun-Bayer) ile sedasyon sağlanan hayvanlar sağ taraflarına yatırıldıktan sonra ilgili bölgenin traş ve dezenfeksiyonunu izleyerek Lignocaine (Jetocaine %2-Adeka) ile lokal infiltrasyon anestezi uygulandı.

4 olguda pre-scrotal, 3 olguda ise post-scrotal bölgede median hatta 4-7 cm.'lik bir deri ensizyonu yapılarak deri altı dokular küt diseksiyonla ayırıldı, penise ulaşıldı ve penisin bu bölümü yara dudaklarından dışarıya doğru çekildi. Taşın lokalize olduğu uretra kısmında, penisin lateralinde, yaklaşık 1.5-2 cm. uzunluğunda uretraya paralel bir ensizyon yapılarak bu ensizyon uretraya kadar küt bir şekilde derinleştirildi (Şekil-1). Uretra bir bistüri ile açılarak taşa ulaşıldı ve hemostatik bir pensle taş yakalanarak yerinden uzaklaştırıldı (Resim-1). Daha sonra, bu açıklıktan sokulan bir kateterle uretranın her iki yönde de açık olup olmadığı veya başka bir taş oluşumunun bulunup bulunmadığı anlaşıldı. Bunu izleyerek, penisin lateralindeki açıklık 2/0 polyglactin 910 iplikle ve sürekli dikişle kapatıldı (Resim-2). Deri altı bağ dokular 0 no

krome katgütle, deri ise 1 no ipek iplikle ve basit ayrı dikişlerle dikildi.

Operasyondan sonra olası sızmaları önlemek için 2-3 gün süreyle uretra kateterize edildi ve hastalar gözlem altında tutuldu. Postoperatif dönemde 5 gün süresince 12 saat aryla ve İM yolla gentamisin (Gentasol-Eczacıbaşı) uygulandı. Ayrıca, uretra günde bir kez Betadine ile irrije edildi.

Operasyondan 1 hafta sonra hayvanlar kontrole çağrılarak kontrolleri yapıldı ve deri dikişleri alındı.

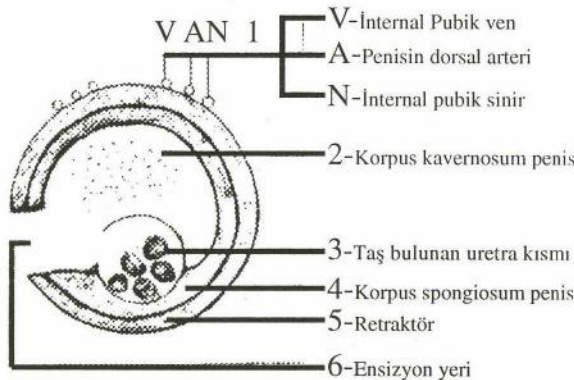
İleriki dönemlerde hasta sahipleri ile görüşülerek hastalar hakkında bilgi edinildi.

BULGULAR

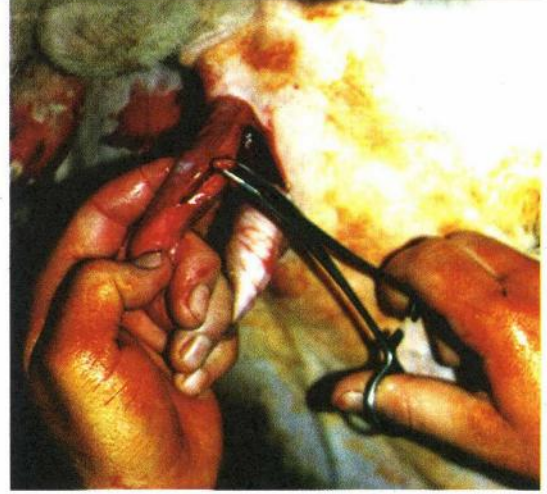
2 simental (Olgu no:2,3), 1 montafon (Olgu no:7), 1 zavot (Olgu no:1) ve 3 DAK (Olgu no:4,5,6) olmak üzere 7 buzağı/danada uretral urolithiasise bağlı anuri olgusuyla karşılaşıldı. Bu hastaların 1'i 15 günlük (Olgu no:6), 1'i 1 aylık (Olgu no:2), 1'i 3 aylık (Olgu no:1), 2'si 4 aylık (Olgu no:3,7), 1'i 8 aylık (Olgu no:5) ve 1'i de 9 aylıktı (Olgu no:4).

2 ve 6 nolu olguların süt emdiği, diğer olguların kapalı ahır besisinde olduğu öğrenildi.

Hastalar kliniğe getirildiklerinde 3-5 gündür beri idrar yapamadıkları yolunda sahiplerinden bilgi alındı.

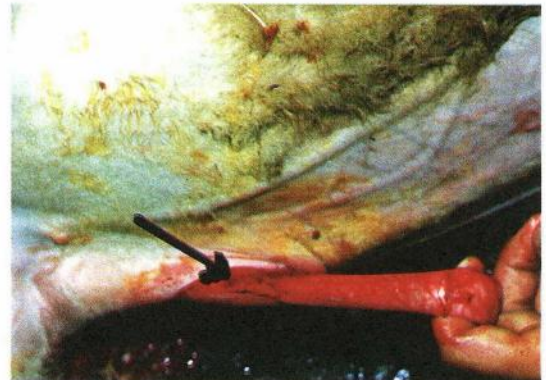


Şekil-1: Parapenil uretral penotomide enzisyonun transversal kesitinin şematik görünümü. (Showing cross section of incision site for parapenile urethral penotomy) (Mouli'den)



Resim-1: Parapenil uretral penotomiyle uretradaki taşın uzaklaştırılması (Removing of urolith by parapenile urethral penotomy).

Palpasyon ve kateterle taşın lokalize olduğu bölge kolayca saptandı ve hayvanın bu yolla operasyona alınmasına karar verildi. Operasyon sırasında kanamanın minimal düzeyde olduğu görüldü ve çoğunlukla ufak yapıda olan taşta küçük bir enzisyonla ulaşıldı. Taşın yerinden uzaklaştırılmasıyla birlikte operasyon yarasından fışkırma şeklinde idrar çıkışıyla karşılaşıldı, fakat uretraya biraz üst tarafından basınç yapılarak operasyon bitimine kadar idrar çıkışı engellendi.



Resim-2: Operasyon sonrası penisteki enzisyon hattının görünümü (View of incision site of penis after suturing)

Operasyondan sonra hayvanların rahatlıkla ürinyasyon yaptıkları gözlemlendi. Penisdeki enzisyonu kapatmak için uygulanan sürekli dikiş, uretraya oldukça yakın geçirildiği için, uretradaki yara dudaklarının karşı karşıya gelmesi nedeniyle uretra dikilmediği halde, idrar akışı sırasında yara bölgesine idrar sızıntısının olmadığı gözlemlendi.

Postoperatif dönemde herhangi bir komplikasyonla karşılaşılmadı.

TARTIŞMA VE SONUÇ

Entansif besiciliğin giderek yaygınlaştığı günümüzde, hayvanların aşırı miktarda kesif yemle beslenmeleri sonucu, bu yemlerin yapısında bulunan mukoproteinler, idrar taşı ve bunun sonucu urolithiasis oluşturmak için uygun zemin oluşturmaktadır. Sporadik olarak görülse bile bu durum işletme maliyetini yükseltmektedir (1-6,8-12,14,16). Özellikle, genç hayvanlarda bu durum ortaya çıkması verimliliği daha da düşürmektedir. Bu tabloda hayvanların yaşama şansı olmadığı için koruyucu önlemler yanında, çoğunlukla uygun bir cerrahi müdahale de zorunlu olmaktadır.

Uralitiazis oluşumu ile anatomik predispozisyon ilişkisini açıklayan klasik bilgiler (2,6,7,12,14) tarafımızdan da müşahade edilmiştir. Zira çalışma materyalimizi oluşturan 3 hastada (Olgu no:1,4,7), idrar taşlarının post-scrotal bölgede flexura sigmoidea düzeyinde lokalize olduğu saptanmıştır. Aynı şekilde, urolithiasis görülme sıklığı ile mevsimler arasında bağlantı kuran literatür verileri (4,14) uygunluk içinde olarak olgularımızın tümü soğuk mevsiminde kliniğimize intikal etmiştir.

Literatürlerde, 2-3 aylığın üzerindeki tüm erkek ruminantlarda urolithiasisle karşılaşılabilceği bildirilmekle birlikte (3,13,16,21), müdahale edilen olgulardan 1'inin 15 günlük, 1'inin 1 aylık olması, diğerlerinin de yine birkaç aylık olması dikkat çekicidir. Bu durum beslenme hataları yanında, içirilen su ve sütün yapısı ile genetik faktörlerin de dikkate alınması gerektiğini akla getirmektedir.

Uretral urolithiasis olgularında başvuru olan uretrotomi, penis transpozisyonu, uretrotomi,

penis amputasyonu ve sistouretropeksi gibi operasyonlarda amaç, taşın uzaklaştırılması ve hayvanın bir süre daha ürinyasyon yapabilmek için yaşamasına olanak tanımadır. Böylece, hastanın üremi tablosundan kurtarılması ve etin değerliliğinin korunması sağlanmış olur (3,7,9,15,17-20,22). Ancak, bu yöntemlerin hemen hemen hiçbirinde hayvanın damızlıkta kullanılması söz konusu olmamaktadır. Sınırlı olarak perineal veya inguinal uretrotomi bu amaca yönelik uygulanabilir. Bunun için postoperatif strüktür oluşumunu engellenmesi şarttır (18,22). Uretrotomi, penis transpozisyonu gibi yöntemlerde ya uretranın penis ucuna kadar devamlılığı ortadan kalkmakta ya da ductus deferenslerin uretrayla bağlantıları kesilmektedir. Bu nedenle de üreme yeteneği ortadan kalkmaktadır.

Parapenil uretral penotomi, alt üriner kanalda lokalize olan taşların uzaklaştırılmasını amaçlamanın yanında hayvanın damızlık değerinin korunmasına da olanak tanımadır. Operasyonun uygulanışının oldukça kolay ve fistül, strüktür, stenoz gibi komplikasyonların şekillenmeyişi yöntemin en önemli avantaj olarak sunulmaktadır (21). Ancak, yukarı uretral taşlarda uygulanıp uygulanamayacağı tartışma konusudur.

Çalışmamızda, olgularımızın küçük oluşu gerek postoperatif dönemde hastanın temiz koşullarda barındırılmasını, gerekse taşın palpasyon ve uzaklaştırılmasını kolaylaştırıcı bir faktör olarak dikkate alınabilir. Taşa ulaşmak için uretranın içten açılması ve dikildiğinde enzisyonun penis dokusu tarafından örtülmesi yöntemin başarı şansını artıran diğer önemli kriterlerden biridir. Taşın saptanması, çıkarılması ve postoperatif bakım koşullarının güçlüğü, büyük cüsseli hayvanlarda aynı sonucu verip veremeyeceği sorusunu akla getirmektedir. Mouli (1992)'nin 3-7 yaşlı hayvanlarda başarıyla uygulandığını vurguladığı parapenil uretral penotomi (21), oldukça erken yaşlarda urolithiasis tablosu gösteren 7 olguda tarafımızdan uygulanmış ve hiçbir komplikasyonla karşılaşılmamıştır.

Sonuç olarak, bölgemizde oldukça büyük bir problem oluşturan ve kliniklerimizde sıkça

karşılaştığımız urolithiasis olgularında, alt uretra bölümlerinde lokalize olan taşların uzaklaştırılması için uyguladığımız parapenil uretral penotomi tekniği, oldukça kolay ve başarılı bir yöntem olarak klinisyenlere önerilir nitelikte bulunmuştur.

LİTERATÜR

1. Alibaşoğlu, M. Yeşildere, T: Veteriner Sistemik Patoloji, Cilt-1, Kardeşler Basımevi, İstanbul. 463-467, 1988.

2. Aytuğ, C.N., Alaçam, E. Görgül S.: Sığır Hastalıkları. Teknografik Matbaası, İstanbul. 105-108, 1989.

3. Oehme WF, Tilman H.: Diagnosis and Treatment of Ruminant Urolithiasis. JAVMA 147 (12): 1331-1339, 1965.

4. Udall RH: Studies on Urolithiasis-IV. The Effects of the Ration on the Predisposition on Measured by the Urinary Mucoprotein. Am J. Vet. Res. 426-429, 1959.

5. Yücel, R.: Ruminantlarda Görülen Üriner Taşların Oluşum Nedenleri ve Urolithiasisin Proflaktik Sağaltımı. Vet. Hek. Dern. Der. 48 (2): 101-119, 1987.

6. Bauer J, Mustzke P, Grönzer W, Burghart M: Verzuhe zur Urolithiasis. Progyloxeberder intensimotuon Lömnen. 84 (24), 477-496, 1971.

7. Berge E, Müller H: Lehrbuch Speziellen Chirruergie 14. Auflg-Harnsteine, 264-266, 1965.

8. İmren HY, Şahal M.: Veteriner İç Hastalıkları 2. Baskı, Feryal Matbaacılık-Ankara 182-185, 1991.

9. Yücel R.: Erkek Sığırlarda Vesica Urinaria ve Urethradaki Taşların Oluşturduğu Retentionların Sağaltılması Üzerine Experimental ve Klinik Çalışmalar. İÜ. Vet. Fak. Derg. 5(1): 41-63, 1979.

10. Kimberling CV: Disease of the Urinary System. Collage of Vet. Med. Biomedical State University. Philadelphia. 205-208, 1988.

11. Yücel, R.: Veteriner Özel Cerrahi. Pet-hask Veteriner Hekimliği Yayınları-2, Kocaeli 233-240, 1992.

12. Anteplioğlu H, Samsar E, Akın F: Ve-

teriner Özel Şirurji. 2. Baskı. AÜ. Vet. Fak., Yayınları, 406. AÜ Basımevi, Ankara 459-469, 1986.

13. Frank FW, Meinershogen WA, Baron RR, Serivner LH, Keith TB: Urolithiasis I. Incidence of Bladder Calculi, Uriner Properties and Urethral Diameters of Feeding Steers, Am. J. Vet. Res. 22 (9): 889-904, 1961.

14. Anteplioğlu H, Şamsar E, Akın F: Kliniğimize Getirilen Urolithiasisli Sığırlarda Hastalığın Etiyolojik Faktörlerine ve Operatif Sağaltımından Elde Ettiğimiz Sonuçlara Toplu Bakış, AÜ Vet. Fak. Der., 24 (3-4): 375-384, 1978.

15. Cornelli CR, Bishop JA, Berger LR, Pangborn J: Ruminants Urolithiasis. IV. Ultrafiltration, Electrophoretic and Chromatografhic Studies on Urinary Biocolloides of Sheep. Am. J. Vet. Res. 1000-1011, 1961.

16. Gera KL, Nigam JM: Urolithiasis in Brovines, Indian Vet J. 5:417-423, 1979.

17. Winter RB, Howkins LL, Holterman DE, Jones SG: Catheterization: An Effective Method of Treating Bovine Urethral Calculi. Vet. Med. 1261-1266, 1987.

18. Haven ML, Bovman KF, Engelbert TA, Blikslager AT: Surgical Management of Urolithiasis in Small Ruminants. Cornell. Vet. 83:47-55, 1992.

19. Lavania JR, Angelo SJ: Para-Anal Pelvic Urethrotomy With Indwelling Catherization as a Treatment of Bovine Urolithiasis. Indian Vet. J. 63:1009-1012, 1986.

20. Aslanbey D, Candaş A: Veteriner Özel Operasyon. Kadioğlu Matbaası, Ankara. 279-292, 1987.

21. Mouli SP: Parapenile Urethral Penotomy-A New Techniue to Treatment of Penile Urolithiasis in Bovines. Indian Vet J. 69:1034-1036, 1992.

22. Hooper RN, Taylor S: Urinary Surgery. Vet. Clin. North America: Food Animal Practice. 11(1): 95-120, 1995.