

NORMAL VE KASTRE KEÇİLERDE UROLITHIASIS İLE KAN VE İDRARDAKİ
BAZI MADDELER YÖNÜNDEN ARAŞTIRMALAR

Nihat Bayşu*

Arif Altuntaş**

Haluk Testereci***

Studies on the interrelationships among urolythiasis, castration and some electrolytes, vitamin A, creatinine and uric acid levels in the blood and urine of goats

Summary: *This study was performed for the interrelationships among urolythiasis, castration and some electrolytes, vitamin A, creatinine and uric acid levels in the blood and urine of Ak goats (Saanen x Kilis).*

In the study, 18 goats were divided into two groups, equally. The first group (9 goats) was kept as control and the other goats were castrated at the beginning of the experiment. They were fed with concentrated ration and water ad libitum. In addition to this, 250 gr. of alfalfa was given daily per animal. The ration was consisted of 65 barley, 25 cottonseed meal, 5 molasses, 1,7 vitamin pre-mix 1.5 limestone, 1.3 bone-meal and 0,5 salt per cent. The ratio of Ca/P was 1,89; energy level 665 starch Units and protein level of ration was 16 percent.

The experiment prolonged 96 days. The first blood samples were obtained from jugular vein on the 86 th day of the experiment, because of clinical signs of urolythiasis such as oliguria and anuria were seen and secondly on the 96 th day, namely at slaughtering. Urine samples were taken from bladder at slaughtering. The blood serum and urine samples were analyzed for calcium, inorganic phosphorus, magnesium, sodium, potassium, creatinine, uric acid and vitamin A (only in serum), without delay.

One of the castrated goats was slaughtered in the last week of experiment, this is why, anuria and other clinical signs of urolythiasis were seen. Ammonium magnesium phosphate stone was found in the upper side of uretra of one castrated goat. No stone was observed in the urinary tracts of theirs.

* Prof. Dr., A.Ü. Veteriner Fakültesi Biyokimya Birimi Ankara, Turkey

** Araş. Gör., A.Ü. Veteriner Fakültesi Biyokimya Birimi Ankara, Turkey

*** Araş. Gör., A.Ü. Veteriner Fakültesi Biyokimya Birimi Ankara Turkey.

We carry the opinion that, there may be an interrelationship between castration and urolithiasis in the experimental conditions and castration may play an accelerating or disposing role for urolithiasis. Furthermore, this effect reflects to calcium, inorganic phosphorus, sodium, vitamin A and creatinine levels of blood.

Özet: Bu çalışma, 1 yaşındaki erkek, ak keçilerde (Saanenx Kilis melezi) idrar yollarında taş oluşumu ve kastrasyon ile kanda ve idrarda bazı maddelerin miktarları arasında bir ilişki olup olmadığını incelemek amacı ile yapılmıştır.

Çalışmada 9'u normal ve 9'u kastre toplam 18 erkek keçi kullanılmıştır. Her 2 grup keçiyeye de ad. libitum konsantre yem ve su ile hayvan başına günde 250 gr. yonca verilmiştir. Rasyon, % 65 arpa, % 25 pamuk tohumu küspesi, % 5 melas, % 1,7 vitamin ön karışımı, % 1,5 kireç taşı, % 1,3 kemik unu ve % 0,5 tuzdan oluşmuştur. Bu rasyondaki Ca/P oranı 1,98, enerji düzeyi 665 NB ve protein düzeyi de % 16 dır. Deneme 96 gün sürmüştür.

Hayvanlarda kan serumunda ve idrarda kalsiyum, anorganik fosfor, magnezyum, sodyum, potasyum, kreatinin, ürik asit ve vitamin A (sadece serumda) analizleri yapılmıştır.

Kan numuneleri denemenin 86. ve 96. günlerinde V. jugularis'ten, idrar numuneleri de 96. günde yapılan kesim sırasında idrar kesesinden alınmıştır. Sadece denemenin son haftasında anuri sebebiyle zorunlu kesimi yapılan 1 kastre keçide, magnezyum amonyum fosfat bileşiminde uretra taşı bulunmuş; diğer keçilerin üriner sistemlerinde taş bulunamamıştır.

Sonuçta, 1 yaşındaki, erkek ak keçilerde kastrasyon ile idrar yollarında taş oluşumu arasında bir ilişki olabileceği ve kastrasyonun bu oluşumu hazırlayıcı ya da hızlandırıcı bir etki gösterdiği; bu ilişkinin kan serumunda kalsiyum, anorganik fosfor, sodyum, vitamin A ve kreatinin düzeylerinde kendisini gösterdiği söylenebilir, kanaatına varılmıştır.

Giriş

Elektrolitler, hayat olayları yönünden temel öneme sahiptirler. Bunların rasyonla yetersiz, dengesiz ya da fazla alınmaları klinik bozukluklara sebep olurlar. Beslenme şekli kanda ve idrarda elektrolit miktarlarını etkileyen, önemli bir faktördür.

İdrar yollarında taş oluşumu, etiyolojisi karışık olmakla beraber, mineral dengesizliği ile de yakından ilgilidir. (17). Özellikle rasyonda yüksek fosfor ve düşük kalsiyum bulunmasının triple fosfat taşı oluşumunu hazırladığı bildirilmektedir (7).

İdrar yollarında taş oluşumunun, hiperkalsemi ve hiperkalsiuri şeklinde görülen, metabolik bozukluğa (3), hiperparatiroidizm ve vitamin A yetersizliğine (13), rasyondaki konsantre yemin kaba yeme oranının yüksek oluşuna (15) ve bazan da normal mektabolizma artıklarına bile bağlı bir komplikasyon (18) olarak düşünüldüğü bildirilmektedir.

Vitamin A yetersizliği, üriner sistemde keratinizasyona ve epitel dökülmesine yol açarak, taşın çekirdeğinin oluşumunu hızlandırmaktadır (5, 22).

Kandaki kalsiyum, fosfor, kreatinin, proteinler, ürik asit ve diğer bazı elektrolitlerle idrarla atılan kalsiyum ve fosfor miktarının ölçümü, taş oluşumu ile ilgili klinik bulgulara yardımcı olurlar. Hiperfosfaturi'nin önde gelen sebeplerinden biri de yanlış beslenmedir (25).

Hoar ve ark. (12), yüksek fosforlu rasyona % 1 KCl ilavesinin taş oluşumunu önleyici etkiler arasında başta geldiğini belirtmektedir.

Hayvanlarda kastrasyon, vücutta çeşitli biyokimyasal değişikliklere sebep olur. Örneğin; glikojen, fosfokreatin ve ATP miktarı azalır, Yardımcı cinsiyet bezlerinde oksidatif metabolizma bozulur (29).

Ridoux (27), 1 yaşındaki kastre keçilerde serum alkali fosfataz aktivitesinin kastre olmayanlara göre daha düşük olduğunu; Castro ve ark. (4) da, benzeri şartlardaki keçilerde serumda total lipid ve glikoz değerlerini düşük bulduklarını; bilirubin, lipid değerlerinin ise değişmediğini kaydetmektedirler.

Walker ve Veawer (31), aynı şartlardaki normal kedilere göre, kastre olanlarında % 66,8 oranında urolythiasis görüldüğünü; kuru besin tüketiminin idrar hacmini azaltarak (% 36 kadar) taş kristallerinin presipitasyonuna sebep olduğunu belirtmektedirler.

Kossow (16), kobaylarda şok etkisi ile serumda potasyumun % 14 azaldığını; operasyon stresinin de renal ve ekstrarenal alarm reaksiyonu nedeniyle idrarla sodyum atılmasını artırdığını bildirmektedir.

Görüldüğü üzere kan ve idrar elektrolitleri ile alınan rasyon ve idrar yollarında taş oluşumu arasında bir ilişki vardır. Kastras-

yon da metabolik değişikliklere sebep olmaktadır. İdrar yollarında taş oluşumunun önemli bir belirtisi de oliguri veya anuridir (21). A.Ü. Ziraat Fakültesi Zootečni Bölümünde "Kastrasyonun keçilerde performans ve karkas kalitesine etkisi" konusunda yapılan bir çalışmada, 2 kastre ve 1 normal keçide oliguri ve anuri görülmesi, zorunlu kesimi yapılan bir keçide uretra taşı bulunması, bizi bu araştırmaya yöneltmiştir. Araştırmamız, daha çok taş oluşumunda etkin ve kastrasyondan da etkilenmesi muhtemel maddeler (Ca, anorg. P, Mg, Na, K, vitamin A, kreatinin, ürik asit) yönünden planlanmıştır. Bu konuda bize materyal imkanlarını açan başta Prof. Dr. Ayhan Eliçin ve Doç. Dr. Erdoğan Tuncel olmak üzere bölümün diğer personeline teşekkürü zevkli bir borç biliriz.

Materyal ve Metot

Bu çalışmada 1 yaşında, ort. 30 kg. ağırlıkta, 9'u kastre, 9'u normal toplam 18 erkek Akkeçi (Saanen x Kilis melezi) kullanılmıştır. Her 2 grup hayvanlara da ad libitum yem ve su verilmiştir. Verilen yemin enerji düzeyi 665 NB. ve Ca: P oranı 1.98 dir. Yemde % 65 arpa, % 25 pamuk tohumu küspesi, % 5 melas, % 1,7 vitamin ön karışımı, % 1,5 kireç taşı, % 1,3 kemik unu, % 0,5 tuz bulunmakta idi. Verilen bu rasyona ayrıca hayvanı başına günde 150 gr. yonca eklenmiştir.

Hayvanlar, 8 aylık iken 14 günlük bir yem adaptasyon süresinden sonra denemeye alınmıştır ve aynı gün 9'u kastre edilmiştir. 2 normal ve bir kastre keçide oliguri görülmesi ve 1 kastre keçinin anuri dolayısıyla zorunlu kesime alınması sonunda uretra taşının bulunması üzerine deneme peiyodunun biri 86. gününde 18 keçiden ve diğeri de 96. gününde 17 keçiden (kesim günü) olmak üzere 2 defa kan örnekleri ve kesim sonunda da idrar kesesinden idrarları alınmıştır. Kan serumları ve idrarları, bekletilmeksizin Ca, anorg. P, Mg, Na, K, vitamin A (sadece serumda), kreatinin ve ürik asit yönünden analize edilmiştir. Kalsiyum Eppendorf-mikroliter sistemle (6), anorganik fosfor modifiye Youngburg metodu ile (19), magnezyum titan sarısı ile (1), Sodyum ve potasyum flamfotometrik olarak (11), vitamin A Carr-price reaksiyonu ile (10), kreatinin Jaffe reaksiyonu ile (32), ve ürik asit te hidrosilamin-reaksiyonu ile (28). tayin edilmiştir.

Bulgular

Analizlerimizde elde ettiğimiz sonuçlar aşağıda tablolar halinde verilmiştir. Tablo 1. Kan serumundaki, tablo 2, idrardaki değerleri, tablo 3 de istatistik değerlendirmelerde (2) ortaya çıkan farkları ve önemlilik derecelerini göstermektedir.

Deneme periyodunun son haftasında kastre 1 keçi anuri nedeniyle zorunlu olarak kesilmiş, uretranın başlangıcında 4x2x1 mm. kadar cbatlı, bazıları daha küçük taşlar görülmüştür ve bunların yapılan analizleri sonunda Mağnezyum amonyum fosfat bileşiminde olduğu tesbit edilmiştir. Bu taşın alındığı keçinin idrar kesesinin de çok hemorrajik olduğu gözlenmiştir. Deneme periyodunun sonunda kesimi yapılan diğer keçilerden, gerek kastre olanlarda ve gerekse olmayanlarda tüm boşaltım sisteminde herhangi bir taş olgusu ile karşılaşılmaştır. Anuri ve taş bulunarak zorunlu kesime alınan 1 kastre keçinin kanında 86. günde yapılan analizlerde gerek normallere ve gerekse kastre olanlara göre daha yüksek anorg. P (% 10 mg.), Mg (% 4.70 mg.), kreatinin (% 6.80 mg.), K (% 35 mg.) ve daha düşük vitamin A (% 8.99 µg). bulunmuştur.

Bu hayvanın idrarında ise diğerlerine göre sadece anorg. P. değerinin düşük olduğu (% 4 mg.) görülmüştür.

Tartışma ve Sonuç

Bu çalışma, 1 yaşındaki, erkek ak keçilerde (Saanen x Kilis mezezi) idrar yollarında taş oluşumu ve kastrasyon ile kan ve idrardaki bazı elektrolitler, vitamin A, kreatinin ve ürik asit düzeyleri arasında bir ilişki olup olmadığını incelemek amacı ile yapılmıştır. Kan serumları ve idrar numunelerinde analizi yapılan maddeler itibariyle bulduğumuz istatistik değerler, ilgili literatür veriler ışığında ayrı ayrı aşağıda tartışılmıştır.

Kalsiyum ve Anorganik fosfor :

Kesimden 10 gün önceki serum kalsiyum değerleriyle kesim değerleri arasında normal keçilerde $P < 0.01$, kastre olanlarda $P < 0.05$ öneminde azalma; kesim sırasında ise normallere göre kastre olanlarda $P < 0.05$ eşliğinde önemli artma görülmüştür.

Scrum anorganik fosfor değerleri yönünden, normal keçilere göre kastre keçilerde sadece 86. günde $P < 0.05$ eşliğinde azalma tesbit edilmiştir.

Tablo 1. Normal ve kastre edilmiş keçilerde kan serumunda bazı elektrolitler ile vitamin A, kreatinin ve ürik asit değerleri (% mg.)

Aranan madde	Normal (N) veya kastre (K) olduğu	Denemenin 86. günü			Denemenin 96. günü (kesim)		
		\bar{X}	S \bar{x}	sınırlar	\bar{X}	S \bar{x}	sınırlar
Kalsiyum	N	7.215	0.148	6.36-7.68	5.985	0.332	4.32-7.2
	K	7.4	0.243	6.36-7.68	6.866	0.066	5.52-7.68
Anorg.	N	9.125	0.318	7.7-10.2	8.318	0.502	6.25-10.75
	K	8.122	0.35	6.5-10.0	8.116	0.47	6.7-10.5
Fosfor	N	2.11	0.173	1.23-2.92	2.58	0.321	1.58-4.5
	K	2.50	0.213	1.54-3.69	2.21	0.14	1.50-2.83
Mağnezyum	N	359.37	12.92	335-395	372.5	10.34	335-425
	K	335.55	3.36	315-340	361.11	8.5	325-400
Sodyum	N	25.5	1.032	21-29	23.6	0.678	21-26
	K	24.77	0.82	20-28	25.0	0.89	20-29
Potasyum	N	23.40	7.19	12.21-36.40	46.23	5.48	28.05-74.79
	K	22.52	5.02	4.34-47.04	48.59	5.05	20.69-67.24
Vitamin A (% μ g)	N	2.468	0.639	1.35-3.25	1.856	0.258	0.9-3.45
	K	3.67	0.22	2.45-4.35	2.49	0.22	1.9-4.0
Kreatinin	N	0.49	0.169	0.103-1.445	0.306	0.098	0.050-0.740
	K	0.288	0.13	0.08-0.516	0.234	0.06	0.050-0.537
Ürik asit	N	0.49	0.169	0.103-1.445	0.306	0.098	0.050-0.740
	K	0.288	0.13	0.08-0.516	0.234	0.06	0.050-0.537

Tablo 2. Normal ve kastre edilmiş keçilerde idrarda bazı elektrolitler ile kreatinin ve ürik asit değerleri (% mg.)

Aranan madde	Normal (N) veya Kastre (K) olduğu	Denemenin 96. günü		
		\bar{X}	S \bar{X}	sınırlar
Kalsiyum	N	53.83	12.79	25-108
	K	23.33	3.18	10-33
Anorg. Fosfor	N	11.52	0.36	10.5-12.75
	K	7.83	1.01	2.7-11.3
Mağnezyum	N	25.49	2.91	21.5-40.0
	K	25.64	2.65	21.2-42.0
Sodyum	N	188.33	35.80	95-460
	K	286.42	73.4	35-560
Potasyum	N	894.83	79.61	612-1125
	K	759	128	525-1262
Kreatinin	N	1.35	0.12	0.96-1.83
	K	1.16	0.04	0.72-1.77
Ürik asit	N	20.85	3.05	5.2-30.0
	K	11.68	3.04	3-25

Kesim sırasında alınan idrarlarda her iki grup keçide kalsiyum ve anorganik fosfor atılmasında genel bir düşüklük ile birlikte, kastre olanlarda normal keçilere göre önemli bir düşme olduğu anlaşılmıştır.

Jaouen (14), idrar yollarında taş bulunan hastaların idrarla attıkları fosfat ve ürik asit miktarını sağlamlarinkine göre daha düşük bulunduğunu ve rasyondaki fosfat azlığının taş oluşumunda etkin bir faktör olduğunu bildirmiştir.

Garrau (9) da, kastre olmuş ve olmamış 4 aylık danalarda yaptığı çalışmada rasyondaki Ca / P dengesizliğinin (% 5 P ve % 20 Ca) taş oluşumunda etkili olduğunu, kastre 5 hayvandan 2 sinde taş tesbit ettiğini kaydetmiştir.

Çeşitli araştırmacılar, 1 yaşındaki normal erkek keçilerin kan serumlarında kalsiyum için $10,3 \pm 0,7$ mg/100 ml. (20); $10,1 \pm 5,6$ mg/100 ml. (14) ve $11,04$ (10.17-12.10) mg/100 ml. (4); anorganik fosfor için 6.8-8.4 mg/100 ml. (20); $53 \pm 16,8$ mg/lt.

Tablo 3. Normal ve kastre edilmiş keçilerde kan serumlarında kalsiyum, anorganik fosfor, sodyum, vitamin A ve kreatinin yönünden görülen farkların önemliliği.

Madde	86. güne göre 96. günde (kesimde)		Normallere göre kastre keçilerde	
	Normal	Kastre	86. gün	96. gün (ke.)
Kalsiyum	- 1.230 P<0.01	- 0.534 P<0.05	—	+ 0.881 P<0.05
Anorganik Fosfor	—	—	- 1.003 P<0.05	—
Sodyum	—	+ 25.56 P<0.05	—	—
Vitamin A	+ 22.83 P<0.05	+ 26.07 P<0.01	—	—
Kreatinin	—	- 1.18 P<0.01	+ 1.202 P<0.05	—

Not: Mağnezyum, potasyum ve ürik asit değerleri arasındaki farklar önemli olmadığından tabloya alınmamışlardır.

(14); 6.06 (3.1-8.7) mg/100 ml. (4) değerlerini vermektedirler. Bu hayvanlarda idrarda 100-450 mEq/24 saatlik idrar ve 557 (70-835) m Eq/24 saatlik idrar fosfor atıldığı da bildirilmiştir (20).

Bizim bulgularımıza göre, aynı beslenme ve hijyen şartlarında bulunmalarına rağmen; kastre keçilerde normallere göre kesim sırasında (denemenin 96. günü) görülen hiperkalsemi ve hipofosfatemi, ile hipokalsiuri ve hipofosfaturi mevcuttur. Ayrıca anuri sebebiyle zorunlu kesiminde uretra taşı bulunan 1 kastre keçide anorganik fosfor değeri serumda yüksek (% 10 mg) ve idrarda düşük (% 4 mg) çıkmıştır. Bu keçiden alınan uretra taşının kimyasal yapısının da Mg. (NH₄). PO₄ olduğu saptanmıştır. Bu bulgularımız ile literatür verileri (9,14) arasında uyum olduğu göze çarpmaktadır. Bu veriler ışığında kastre keçide kan ve idrardaki fosfor değerlerinin gösterdiği değişikliklerle taşın yapısında fosfor bulunmasının bir raslantı olmadığını söylemek mümkündür, kanısındayız.

Mağnezyum :

Bulduğumuz değerler, 1 yaşındaki erkek keçilerin kan serumları için literatürde verilen 3.2 ± 0.35 mg/100 ml. (20) ve $32 \pm 6,7$

mg/lt. (14) lik değerlerle benzerlik gösterdiği gibi, kastre olan ve olmayan gruplar arasında da kayda değer bir değişiklik arzetmemiştir. Buna rağmen hem normal ve hem de kastre grupta idrar için 100-300 mEq/24 saatlik idrar (20) literatür değerine göre idrarda daha düşük Mg düzeyi dikkati çekmiştir. Taş tesbit edilen 1 kastre keçide ise hipermağnezimi (% 4.70 mg.) mevcuttur ve bu keçide Mg. (NH₄). PO₄ yapısında taş bulunması, kandaki yüksek ve idrardaki düşük Mg ile bu yapıdaki bir taş oluşumunun ilgili olabileceğini akla getirmektedir.

Sodyum ve Potasyum :

Kastre keçilerin serumlarında kesim sırasında 10 gün öncekine göre önemli (P<0.05) bir sodyum artışı dikkati çekmiştir.

Serum sodyum ve Potasyum değerlerinde bunun dışında bir değişme görülmemiştir.

1 yaşındaki normal erkek keçilerde serumda sodyum değerleri 274 mEq/lt. (20), 3.24 ± 0.20 gr/lt. (14) ve 367,1 (334-393) mg./100 ml.; potasyum değerleri de 206 ± 33 mg./lt. (14) ve 21.11(17.4-24.1) mg/100 ml. (26) olarak verilmiştir.

Bizim bulduğumuz değerler, genellikle literatür verileriyle paralellik arz etmektedir. Keza, taş bulunan keçideki hiperkalemi (% 35 mg) bulgumuz ile Moureau (24) nun urolithiasisli kedilerdeki hiperkalemi bulgusu arasında da uyum mevcut olup bu durum, doku katabolizmasının artması ve hücre içinden eekstrasellüler sıvıya bir K- geçişinden ileri gelebilir.

Ancak, idrarda hem sodyum ve hem de potasyum değerleri, literatürde bildirilen 40-56 mEq/24 saatlik idrar ve 51-91 mEq/lt. (20) lik değerlere göre çok daha yüksek olarak bulunmuştur. Bu durum, kastrasyon ve beslenme etkisi ile meydana gelmiş olabilir.

Vitamin A.

Gerek normal ve gerekse kastre keçilerin kan serumlarında kesim sırasında 10 gün öncekine göre adı geçen sıra ile P<0.05 ve P<0.01 eşliğinde önemli yükseklik görülmüştür. Serum vitamin A değerlerini Ushimi ve Yoshia (30), normal erkek keçiler için 91-149 IU/dl., Frier ve ark. (8) de dişi keçiler için 41 µg./100 ml. olarak vermişlerdir. Bizim bulgularımızda kesim değerleri bu verilere uyum göstermiş, fakat 86. gün için yarı yarıya düşme arz etmiştir.

Moureau (24), urolithiasis'li kedilerde kanda vitamin A düzeyinin değişmediğini; Dutt ve Sauhney (5) ile Martin ve Ketz (22)

ise vitamin A yetersizliğinin üriner sistemde keratinizasyon ve epitel dökülmesi nedeniyle taş çekirdeğinin oluşumunu hazırladığını bildirmişlerdir. Bizim bulgularımız, genelde deneme şartlarımızda idrar yollarında taş oluşumu ve kastrasyon ile serum vitamin A düzeyi arasında bir ilişki kurmanın mümkün olmadığını göstermiş olup, taş bulunan 1 kastre keçideki düşük serum vitamin A değeri (% 8,99 µg), Martin ve Ketz (22) ile Dutt ve Sauhney (5)'in görüşüne uymaktadır.

Kreatinin :

Kastre keçilerde kesim sırasında 10 gün öncekine göre, serum kreatinin değerinde azalma, buna karşılık 86. günde önemli artma ($P < 0.05$) görülmüştür. Artış, Mourcau (24)'nun ürolithiasis'li kedilerdeki bulgusuna paralellik arz etmektedir. 1 yaşındaki erkek keçilerde serum kreatinin'i için literatürde 9.2 mg/lt. (20) ve 9.8 = 0.3 mg./100 ml (14) lik değerler verilmiştir.

Kandaki kreatinin miktarının, idrar yollarında taş oluşumu ile ilgili klinik bulgulara yardımcı olduğu (25); taş oluşumunun sebep olduğu oliguri ve anüri'nin kanda kreatinin değerinin % 10 mg. 1 bile aşacak kadar yükselmesine yol açtığı (21) bildirilmiştir.

Meyer (23) de, 1 yaşındaki kastre keçilerde serumda kreatinin düzeyinin değişmediğini kaydetmiştir.

Uretra taşı tesbit ettiğimiz 1 kastre keçide serum kreatinin değerinin (% 6.80 mg.) yüksek olması Mauer (21)'in bulgusu ile benzerlik içindedir. Diğer kastre keçilerin normallere göre denemenin 86. günü serum kreatinin değerinde gösterdiği artış da bunlarla uyum halindedir.

Bizim deneme şartlarımızdaki bulgularımız ile literatür veriler ışığında, kastre keçilerde taş oluşumu ile ilgili olarak serum kreatinin değerinin değiştiği söylenebilir.

Ürik Asit :

Normal ve kastre keçilerde serumda kayda değer bir farklılık görülmemiştir. 1 yaşındaki normal erkek keçilerde serumda ürik asit miktarı, % 1.4 ± 0.2 mg. olarak bildirilmiştir (4). Bizim bulduğumuz değerler, bu değerlerin altında olmakla beraber, karşımıza kastrasyon ve taş oluşumu ile ilgili önemli bir bulgu olarak çıkmaktadır. Nitekim Meyer (23), 1 yaşındaki kastre keçilerde kastre olmayanlara göre serum ürik asit değerlerinin önemli bir değişme göstermediğini bildirmiştir.

Jubb ve Kennedy (15), alınacak konsantre yemin kaba yeme oranının yüksek olmasının taş şekillenmesini hızlandırdığını; Ergun (7) da yüksek enerjili rasyonlarla beslenen danalarda idrar yollarında görülen taşların % 100 ünde fosfat, % 84,6 sında amonyak ve karbonat ile % 76,9 unda magnezyum tesbit ettiğini bildirmiştir. Bizim denememizde kullanılan rasyondaki konsantre yem oranı yüksek olup taş oluşumunu hazırlayıcı etkilerden birisinin de bu olabileceğini düşünmekteyiz.

Sonuç olarak, deneme şartlarımızdaki bulgularımız ve literatür veriler ışığında, 1 yaşındaki, erkek ak keçilerde kastrasyon ile idrar yollarında taş oluşumu arasında bir ilişki olduğu; kastrasyonun bu oluşumu hazırlayıcı veya hızlandırıcı bir etki gösterdiği; bu etkinin kan ve idrarda kalsiyum, anorganik fosfor, sodyum ile vitamin A ve kreatinin düzeylerinde kendisini gösterdiği söylenebilir, kanısındayız.

Literatür

- 1- **Aras, K.** (1964): *Klinik Biyokimya (Metod, Teşhis ve Klinik Anlam)*. III. Ank. Üniv. Tıp Fak. yayını: 126, XII + 1228, yeni Desen Matbaası, Ankara.
- 2- **Batu, S., Arıtürk, E. ve Kutsal, A.** (1957): *Biometrik (Variation Statistique)* Ank. Üniv. Vet. Fak. yayını: 92, yeni Desen Matbaası, Ankara.
- 3- **Butler, A. M., Wilson, J.L. and Faber S. J.** (1936): *Dehydration and acidosis with calcification at renal tubules*. J. Pediat., 8: 849.
- 4- **Castro, A., Dhindsa, D.S., Hoversland, A.S. and Malkus, H.** (1977): *Serum biochemistry values in normal Pygmy goats*. Vet. Res., 38: 2085-2087.
- 5- **Dutt, B. and Sahnay, P.C.** (1969): *Vitamin A deficiency and urinary calculi in sheep*. Indian Vet. J., 46: 785-788.
- 6- **Eppendorf (—)**: *Mikroliter-system Eppendorf photometrische Methoden*. Medizin AV 300 MV. Eppendorf Gerätebau, Nethelerit Hinz GmbH.
- 7- **Ergun, H.** (1977): *Değişik rasyonlarla beslenen danalarda idrar yollarında taş teşekkülü ve bu taşların kimyasal katımları üzerinde araştırmalar*. Doktora tezi. Ank. Üniv. Fak. Ankara (Basılmamış).
- 8- **Frier, H. I. et al.** (1974): *Formation and absorption of cerebrospinal fluid in Adult goats with Hypo- and hypervitaminosis A*. Amer. J. Vet. Res. 35 (1): 45-55.
- 9- **Garrau, J.M.** (1977): *Observation de cas d'urolithiase sur un lot de veaux seves*. Rev. Med. Vet. 128 (6): 825-829.
- 10- **Hamed, M.Y.** (1959): *Der Einfluss von Vitamin-E-Gaben auf die ausscheidung von Vitamin A und E in der Milch beim Rind*. Inaug. Dissert., Hannover.
- 11- **Hilgers, A.** (1954): *Erfahrungen bei flammenphotometrischen Natrium-, Kalium- und Calcium-Bestimmungen in Blutsrum*. Hoppe-Seyler's Ztschr. Physiol. Chem. 294: 61,74.
- 12- **Hoar, D.W., Emerick, R.J., Embry, L.B.** (1970): *Potassium, Phosphorus and calcium interrelationship influencing Feed lot performance and phosphatic urolithiasis in lambs*. J. Anim. Sci., 30: 597: 600.

- 13- **Hoppe-Seyler/Thierfelder** (1953): *Handbuch der physiologisch-und pathologisch-Chemischen Analyse*. Zehnte Aufl., 5 Bd., Springer-Verlag, Berlin-Göttingen-Heidelberg.
- 14- **Jaouen, M.** (1981): *Etude hematologique et biochimique d'une population de chevreuils (Capreolus Capreolus)*. These pour le doktorat Veterinaire, N. 90-Paris.
- 15- **Jubb, K.V.E. and Kennedy, P.G.** (1970): *Patholgy of domestic animals*. nd edn., vol. 2, Acad. Press, New York - London.
- 16- **Kossow, D.** (1965): *Untersuchungen über postoperatiue Elektrolytveränderungen bei Schweinen mit oder ohne ACTH-applikation (Plasme-Kalium,-Natrium und-Chlor, Erythrozyten-Kalium und-Natrium.)* Inaug. Dissert, Hannover.
- 17- **Kunkel, H.O., Whitaker, E.S., Packett, L.V., Crookshand, H.R.** (1961): *Relation of serum magnesium, calcium and phosphorus to incidence of urinary calculi in lambs*. J. anim. Sci., 20: 940.
- 18- **Lehtonen, T.** (1972): *Passage of ureteral concretions. A Clinical and experimental study on the role of different theurapeutic methods and urinary tract infection on the passage of ureteral concretions*. Acad. Dissert., Helsinki.
- 19- **Levinson, A.S. and Mcfate, R.P.** (1952): *Clinical laboratory diagnosis*. 1146, Lea and Febiger.
- 20- **Long, C.** (1961): *Biochemists Handbook*. XXII + 1192 E and F.N. Spon Ltd., London.
- 21- **Mauer, M.** (1958): *Schnellmethode der Kreatinin bestimmung zur Diagnose und Beurteilung der Uramie beim Hund*. Inaug. Dissert., München.
- 22- **Martin, J. and Ketz, H.A.** (1969): *Pathophysiologische der Harnorgane in Lehrbuch der Pathologischen Physiologie der Haustiere*. Gustav Fischer, Verlag Stuttgart.
- 23- **Meyer, W.** (1960): *Bestimmungen des Bilirubin-und Reststickstoffgehaltes im Blutserum und Blutzuckergehaltes bei Ziegen*. Inaug., Dissert., Hannover.
- 24- **Moureau, P.** (1979): *L'urolithiase feline*. Ann. Med. Vet., 123: 161-175.
- 25- **Müftüoğlu, Y.Z.** (1981): *Uriner sistem sistem taş hastalığı*. Türkiye Klinikleri Derg., 1 (2): 21-29.
- 26- **Rathke, W.** (1959): *Untersuchungen am Knochenmark der Ziege unter Berücksichtigung des Kalium, Natrium-, Phosphor und Calciumgehaltes des Knochenmark-und Blutserums*. Inaug. Dissert., Hannover.
- 27- **Ridoux, R.** (1981): *Etude de quelques paramètres Biochimiques Sanguins de la Chevre*. Thèse pour le doktorat Veterinarire. N. 94-Paris.
- 28- **Simoes, M.S.** (1965): *A sensitive method for the measurement of serum uric acid by using hydroxylamine*. J. Lab. Clin. Med., 65: 665-669.
- 29- **Turner, C.D.** (1960): *General Endocrinology*. 3 nd Edn., XI + 511, W.B. Saunders Comp. Philadelphia and London.
- 30- **Ushimi, C. and Yoshida, N.** (1963): *Studies on the effect of thyroid on vitamin A metabolism. I. Effect of dessicated thyroid on the level of vitamin A in various tissues of rats and goats*. Jap. J. Vet. Sci., 25: 355-361.
- 31- **Walker, A.D., Veawer, A.D.** (1977): *An epidemiological survey of the feline urological syndrome*. J. small Anim. Pract. 18: 283.
- 32- **White, W.L.; Erickson, M.M. and Stevens, S.C.** (1976): *Chemistry for the clinical laboratory*. 4 th Edn., IX + 756, The Mosby Comp., Saint Louis.