

## ENZOOTİK FLOROZİSLİ KOYUNLARDA RASTLANAN HİPOKUPREMİ TABLOSUNA İLİŞKİN İLK RAPOR

*The Preliminary Report on Hypocupraemia in Sheep with Enzootic Fluorosis*

Şaban MARAŞLI\* Nalan MARAŞLI\*\* Adil YENİGÜN\*\*\*

Kafkas Üniv. Vet. Fak. Derg. 1995, 1(1-2):79-81

### ÖZET

Bu çalışmada, Van ilinin enzootik florozis görülen köylerinde, florozisli ve normal koyunlarda serum bakır, magnezyum ve çinko değerleri araştırıldı. Normal koyunlarda serum magnezyum, çinko ve bakır değerleri sırasıyla 1.78+0.08 mg/dl, 79.47+2.26 µg/dl ve 98.53+4.4 µg/dl olarak bulunurken, florozisli koyunlarda aynı sıra ile, 1.91+0.07 mg/dl, 75.9+2.72 µg/dl ve 45.3+4.28 µg/dl olarak bulundu. Serum magnezyum ve çinko değerlerindeki farklılıklar önemsizdir. Bununla birlikte florozisli koyunlardaki düşük bakır değerleri, normal koyunlara göre istatistiksel olarak önemli bulundu (p<0.001). Bu sonuçlara göre enzootik florozisli koyunlarda bir

hipokupremi tablosu saptandı ve böylece sadece bir kaç araştırmacı tarafından bildirilen florozis ile hipokuprozis arasındaki ilişki teyit edildi.

**Anahtar sözcükler:** Enzootik Florozis, Hipokupremi, Koyun

### SUMMARY

In this study, serum magnesium, zinc and copper levels were measured in normal and fluorotic sheep in villages where enzootic fluorosis is seen in Van province in eastern part of Turkey. While in normal sheep, serum magnesium, zinc and copper levels were in found to be 1.78+0.08 mg/dl, 79.47+2.26

µg/dl, 98.53+4.4 µg/dl respectively. In sheep with fluorosis, these values were found to be 1.91+0.07 mg/dl, 75.9+2.72 µg/dl, 45.3+4.28 µg/dl. No significant changes were found in serum magnesium and zinc values. However, the low serum copper levels in fluorotic sheep were found as statistically significant, compared with normal sheep (p<0.001). According to these results, a hypocupraemia was established in fluorotic sheep and therefore it was confirmed that a relationship between hypocuprosis and fluorosis which reported by only a few investigators.

**Key words:** Enzootic Fluorosis, Hypocupraemia, Sheep

### GİRİŞ

Bazı florozisli sığır ve koyun sürülerinde, hipokuprozis tablosu görüldüğü, kimi araştırmacılar tarafından bildirilmektedir(2,3,6). Uzun süre normal sınırların üzerindeki flora maruz kalmakla oluşan kronik flor zehirlenmesi (florozis) ile bakır yeterliliği sonucu gelişen hipokuprozisin bir arada görüldüğünü belirten bu bilgilerin varlığı dikkat çekicidir.

Ford(2), editöre mektup niteliğindeki bir yazısında, incelediği florozisli iki sığır sürüsünde hipokuprozise rastladığını bildirmektedir.

Güney Afrika'da, bir çiftlikteki koyunlarda rastlanan kronik flor zehirlenmesine ilişkin olgu su-

\* Yrd.Doç.Dr. -KAÜ Vet.Fak.Biyokimya B.Dalı-KARS

\*\* Yrd.Doç.Dr. -KAÜ Fen-Ed.Fak.Biyokimya ABD-KARS

\*\*\* Vet.Hek.Yzb. -GATA Sağ. Bil. Enst.-ANKARA

numunda, koyunlarda florozis ile hipokuprozisin birlikte saptandığı belirtilmektedir(6).

Mittal ve arkadaşları(3), tavşanlarda yaptıkları deneysel bir çalışmada, bakır ve florun kombine şekilde uygulanmasının osteoporozu önlediğini ileri sürmüşlerdir.

Van ili'nin enzootik florozis görülen köylerindeki koyunlar üzerinde yapılan bu çalışma ile florozis-hipokuprozis ilişkisinin aydınlatılması amaçlanmıştır. Bununla birlikte, flor, çinko, magnezyum ve bakır arasındaki olası etkileşimler de dikkate alınarak serum Cu düzeyinin yanısıra, Mg ve Zn değerleri de saptanmıştır.

### MATERYAL VE METOT

Bu çalışmada, Van ili Çaldıran ilçesinin enzootik florozis görülen köylerinden sağlanan 20 adet florozisli ve 15 adet normal koyun kullanıldı.



Koyunların V. jugularislerinden usulüne uygun olarak alınan kanlardan elde edilen serum örnekleri ölçümler yapılmaya kadar -20°C'de saklandı.

Serum bakır, çinko ve magnezyum değerleri Atomik Absorbsiyon Spektrofotometre ile ölçüldü.

Normal ve florozisli koyunlara ait ortalama değerler t-testi ile karşılaştırılarak gruplar arası farklılıkların önemlilik dereceleri hesaplandı. Parametreler arası ilişki düzeyi, korrelasyon analizi ile saptandı.

### BULGULAR

Çalışmada elde edilen Cu, Zn ve Mg değerlerine ilişkin bulgular ve istatistik önemleri Tablo-1'de parametreler arasındaki korrelasyon katsayıları da Tablo-2'de sunuldu.

Florozisli koyunlar ile normal koyunlar arasında yapılan karşılaştırmada, serum Zn ve Mg değerleri açısından istatistik anlamda önemli bir fark bulunmazken, florozisli koyunlardaki Cu değerleri, normallere göre önemli ölçüde ( $p < 0.001$ ) düşük bulundu.

**Tablo-1.** Normal ve florozisli koyunlarda serum Cu, Zn ve Mg değerlerine ait grup ortalamaları

	G r u p l a r		
	Normal(n=15)	Florozis(n=20)	t
Cu (µg/dl)	98.53±4.40(a)	45.30±4.28(b)	-8.524
Zn (µg/dl)	79.47±2.26(a)	75.90±2.72(b)	-0.963
Mg (mg/dl)	1.78±0.08(a)	1.91±0.07(a)	1.274

a,b:Aynı satırda farklı harf taşıyan değerler arasındaki farklılıklar önemli  $p < 0.001$

**Tablo-2.** Normal ve florozisli koyunlarda serum Cu, Zn ve Mg değerleri arasındaki korrelasyon katsayıları

	G r u p l a r	
	Normal (n=15)	Florozis (n=20)
Cu-Zn	-0,18	-0,22
Cu-Mg	-0,03	0,63**
Zn-Mg	-0,03	-0,13

\*\*  $p < 0.01$

### TARTIŞMA VE SONUÇ

Florozisli hayvanlarda bakırın biyolojik konumunu sorgulayan orijinal bir araştırma makalesine rastlanılmamasının yanısıra, kimi araştırmacıların editöre mektup(2) ve olgu sunumu(6) niteliğindeki yazılarında florozisli hayvanlarda hipokuprozis tablosuna ilişkin gözlem ve saptamalarının yer alması bu çalışmanın yapılmasında etken olmuştur.

Sunulan çalışmada florozis belirtisi göstermeyen, klinik yönden sağlıklı koyunlarda serum ba-

kır değerleri 98.5+4.4 µg/dl düzeyinde bulunurken, florozisli koyunlarda bu değer, 45.3+4.3 µg/dl düzeyinde saptanmış ve gruplar arası farkın istatistik açıdan önemli ( $p < 0.001$ ) olduğu ortaya konmuştur. Bayşu ve arkadaşlarının (1) belirttiklerine göre Barlow ve arkadaşları, koyunlarda kan bakır seviyesinin 60 µg/dl'nin altında olmasının, bakır yetmezliğinin tanısında yardımcı olduğunu bildirmişlerdir. Yine Serpek'in (4) bildirdiğine göre Lorentz ve Gibb koyunlarda, hipokuprozi kriterinin 50 µg/dl'lik değer olduğunu belirtmişlerdir. Bu araştırma kapsamındaki florozisli koyunlardan sadece 4'ünde kan bakır değerleri 50 µg/dl'nin üzerinde saptanırken, normal koyunların hiç birinde bu değer, 50 µg/dl'nin altında bulunamamıştır. Bu değerler florozisli koyunlarda kesin bir hipokuprozi tablosunun varlığına işaret etmektedir. Ancak elde edilen bu değerlerin, literatürlerde rastlanılmaması nedeniyle, florozisli hayvanlar üzerinde yapılan benzeri bir araştırma sonucuyla karşılaştırılması olası görülmemektedir.

Bununla birlikte florozisli hayvanlarda çeşitli derecelerde hipokuproze rastlandığını bildiren ve karaciğer bakır değerleriyle teyit eden çalışmalar da bulunmaktadır(2,6).

Ford(2) incelediği florozisli iki siğir sürüsünden birinde hipokuprozis ve normalin altında Mn ve Co değerlerinin bulunduğunu, diğerinde ise Mn ve Co değerleri normalden hafif bir hipokuprozis gözlemlendiğini belirtmiştir. Araştırmacı, bu sürüdeki otopsi yapılan 5 hayvandan 4'ünde düşük karaciğer bakır seviyesi bulunduğunu bildirerek, bakır durumunu tespit etmenin, florozisi ortaya çıkarmanın özel bir yolu olabileceğini ileri sürmüştür.

Zumpt (6), fosfat emisyonuna maruz kalan bir bölgedeki çiftlik koyunlarında görülen kronik florozis ve hipokuprozi birlikte saptadığını belirterek, karaciğerin biyokimyasal analizlerinde 10-12 ppm'lik bakır düzeyi saptamıştır.

Bir başka çalışmada Mittal ve arkadaşları(3) tavşanlar üzerinde yaptıkları bir çalışmanın sonunda bakırın, florotik tablonun osteoporotik tipini önlediğini, bununla birlikte osteosklerotik tipteki florotik değişikliklerin bakıra uzun süre maruz kalma ve bakırın sinerjistik etkisiyle arttığını bildirmişlerdir.

Araştırmada çinko ve magnezyum değerleri açısından florozisli ve normal koyunlar arasında önemli bir fark olmadığı görülmüştür(Tablo-1). Florozisli koyunlarda magnezyum düzeylerinde önemli bir değişim olmadığını başka araştırmacılar da bildirmektedirler(3,5). Bunun yanı sıra bu çalışmada florozisli koyunlarda Cu-Mg düzeyleri arasında



önemli ölçüde ( $p < 0.01$ ) pozitif bir korrelasyon bulunmuştur. Kanımızca bu durum flor, bakır ve magnezyum arasındaki bir etkileşimden kaynaklanmış olabilir. Çalışmada normal ve florozisli koyunlardaki çinko düzeyleri birbirlerine oldukça yakın değerlerde bulunmuştur. Bu durum koyunlarda florozisin kan çinko değerleri üzerinde herhangi bir etkisinin bulunmadığını göstermektedir.

Yapılan literatür taramalarına göre enzootik florozisli koyunlarda bir hipokupremi tablosunun varlığı, ilk kez sunulan araştırmayla ortaya konmuştur. Bu çalışmayla elde edilen sonuçlar, diğer araştırmacılar tarafından bildirilen (2,6) florozis-hipokuprozis ilişkisini teyit etmektedir. Buna göre florozisli koyunlarda serum bakır düzeyini saptamanın, olası bir hipokuprozin varlığını belirlemede, bir kriter olarak kullanılabileceğini göstermiştir.

Florozisle birlikte görülen hipokuprozis kanımızca flor-bakır etkileşiminden kaynaklanan sekonder nitelikli bir tablo olabilir. Konuyla ilgili yeni çalışmalarda bu etkileşimin araştırılması yerinde olacaktır.

## LİTERATÜR

1. **Bayşu, N., Ddünder, L., Bayrak, :** Koyun ve kuzularda yün ve kan bakır değerleri arasındaki ilişki ve bunun diyagnostik önemi. *Doğa Bilim Derg.*, 8(1): 17-23, 1984.
2. **Ford, C.M.:** Fluorosis in a dairy herd. (Letter to editor). *Vet.Rec.* 90: 610-611, 1972.
3. **Mittal, R.L., Sidhu, S.S., Khokhar, S.S.:** Role of copper in skeletal changes in fluorosis: An experimental study in rabbits. *Fluoride.* 20(3): 104-108, 1987.
4. **Serpek, B.:** Koyun kan serumlarında bakır ve seruloplazmin konsantrasyonları üzerinde çalışmalar. Doktora Tezi. İstanbul, 1980.
5. **Wheeler, S.M., Brock, T.B., Teasdale, D.:** Effects of 30 mg fluoride/L drinking water given to pregnant ewes and their lambs upon physiology and wool growth. *J. Agr. Sci. Comb.*, 105: 715-726., 1985.
6. **Zumpt, I.:** Chronic fluoride poisoning in sheep. *J. South Afr. Vet.Ass.*, 46(2): 161-163., 1975.