

A. Ü. Veteriner Fakültesi İç Hastalıklar Kürsüsü
Prof. Dr. Yaşar Altan

ve

Biyokimya Kürsüsü
Prof. Dr. Ethem Ersoy

**İNSAN VE HAYVANLARDA AĞRI İLİ DOĞUBAYAZIT
İLÇESİ KÖYLERİNDE GÖRÜLEN FLOR ZEHİRLENMESİ
VE BUNU VAN İLİ MURADIYE İLÇESİ KÖYLERİNDE
DE SAPTAMAMIZLA İLGİLİ İLK TEBLİĞ**

Çetinkaya Şendil*

Nihat Bayşu**

**Human and animal cases of fluorosis seen in the district
of Doğubayazıt-Ağrı, and a report of occurrence of the
syndrome in Muradiye-Van**

Summary: This is the first report of the occurrence of fluorosis in humans and animals in the villages of Muradiye-Van of eastern Turkey. The disease was known to be prevalent in the district of Doğubayazıt-Ağrı. These two districts are located around the old Tendürek volcano near the Turkish-Iranian border. Most, if not all, of the inhabitants and the animals of the areas drink the waters from natural springs on the sides of the volcano, and the animals are pasturing on the grass grown in the same areas.

Dental stains and abrasions, and intermittent lameness were detected in sheep, cattle, water buffaloes and some horses. In addition, diarrhoea, coarseness of wool of some sheep and roughness of the hair in cattle were noticed. Sheep, losing their teeth at 1-2 years, and cattle at 3-4 years of age, eventually become very weak due to dental disorders.

Similar disorders including mottling, staining and abrasions, arthrosis of joints and stiffness in walking were observed in human beings from the same areas. The measured fluorine concentrations in seven water samples obtained from Muradiye-Van ranged from 5.70 - 15.20 mg/lit., and six water samples from Doğubayazıt-Ağrı were 10.26 - 12.54 mg/lit.

Urinary fluorine concentration measured was the limits of between 3.80 - 30.61 mg/lit. in four sheep of Muradiye-Van, and 3.80 - 26.61 mg/lit. in five sheep of Doğubayazıt-Ağrı. The corresponding values of fluorine concentrations measured in six men ranged from 5.70-22.81 mg/lit. of urine in Doğubayazıt-Ağrı, and 3.80 - 26.61 mg/lit. of urine in the twelve villagers of Van.

* A.Ü. Veteriner Fakültesi İç Hastalıkları Kürsüsü Doçenti, Ankara-Türkiye

** A.Ü. Veteriner Fakültesi Biyokimya Kürsüsü Doçenti, Ankara-Türkiye

Although more detailed studies are needed, it is observed that the human urinary fluoride concentration is increased with the age of the inhabitants.

Özet: Ağrı ili Doğubayazıt ilçesinde görüldüğü bilinen flor zehirlenmesini, insan ve hayvanlarda Van ili Muradiye ilçesi Çaldıran nahiyesi köylerinde de ilk kez saptadık. Hastalığın görüldüğü her iki yöre, Tendürek dağının kuzey ve güney yamaçlarında volkanik arazi üzerinde bulunmaktadır. Bu bölgelerin pekçok yerinde doğal su kaynakları olup, köylülerin çoğu bu suları içmektedirler. Hayvanların ise tümü bu suları içmekte ve bu suların suladıkları mer'alardan yararlanmaktadır.

Her iki ilde, koyun, sığır, manda ve atların bazılarında dişlerde lekeler ve aşınma, geçici topallık görülmüş ve bazı koyun ve sığırlarda ishal, yün ve kıllarda kabalaşma da gözlenmiştir. Koyunların 1 - 2 yıl içinde, sığırların ise 3-4 yılda dişleri aşınıp döküldüğünden gıda alamaz duruma gelip elden çıkarıldıkları bildirilmiştir.

İnsanlarda da diş lekeleri ve bozuklukları, yürüyüşte tutukluk ve eklemelerde arthrose saptanmıştır.

Van'ın köylerine ait yedi su örneğindeki flor miktarları 5.70 - 15.20 mg/lt. arasında; Ağrı'da ise altı su örneğindeki flor konsantrasyonları 10.26 - 12.54 mg/lt. arasında bulunmuştur.

Van-Muradiye ilçesi köylerine ait dört koyunun idrarında flor konsantrasyonu 3.80-30.61 mg/lt., Ağrı-Doğubayazıt ilçesi köylerine ait beş koyun idrarında ise 3.80 - 26.61 mg/lt. arasında tesbit edilmiştir.

Ayrıca, Doğubayazıt köylerinde çeşitli yaştaki altı erkekte bulduğumuz idrardaki flor miktarlarını 5.70 - 22.81 mg/lt., Van köylerinde oniki insanda 3.80-26.61 mg/lt. arasında saptadık. Kesin olmamakla beraber insanlarda yaş artışına paralel olarak idrardaki flor konsantrasyonunun da arttığını gözledik.

Giriş

Flor doğa'da yaygındır. Suda, toprakta, bitkide ve dokularda çeşitli miktarlarda bulunur (25).

Flor'un fazla miktarlarda veya uzun süre alınmasıyla akut veya kronik flor zehirlenmesi oluşur ve bu çeşitli hayvan türlerinde görülmüştür (26). Yalnız akut flor zehirlenmesi semptomları, kronik olaylarda ayrılıklar gösterir (18).

Flor zehirlenmesi genellikle şöyle olur:

1. Fazla florlu suların içilmesiyle,
2. Bazı endüstri merkezleri çevresindeki bitkilerin artık florlu materyalle bulaşmasıyla,
3. Flor oranı yüksek olan konsantre gıdaların ve mineral karışımlarının verilmesiyle,
4. Fazla florlu topraklarda yetişen bitkilerin yenilmesiyle (5, 6, 7, 20, 22, 25, 31).

Flor zehirlenmesi dünyanın çeşitli ülkelerinde görülmektedir (3, 6, 27). Özellikle doğal su kaynaklarının fazla flor ihtiva ettiği volkanik bölgelerde gözlenmiştir (3, 19, 21).

İnsan sağlığı yönünden suda florun 1 ppm veya daha az olması yararlı bile olmaktadır (9). Ancak 2 ppm'dan sonra sakıncalı olmakta ve flor konsantrasyonu yükseldikçe beliren klinik semptomlar şiddetlenmektedir (3).

Hayvanlar için genellikle 10 ppm'dan fazla florlu suların tehlikeli olduğu bildirilmişse de (4,19), 9 ppm florlu suları içenlerde de klinik semptomlar gözlenmiş (14) ve hatta doğal olarak 4-5 ppm konsantrasyondaki florlu suları içen sığırların dişlerinde lekeler de saptanmıştır (15).

Kronik flor zehirlenmesinin başlıca semptomları dişlerdeki ve kemiklerdeki lezyonlardır. Dişlerinde açık sarı, yeşil kahverengi veya siyah renkte nokta veya çoğunlukla yatay şeritler halinde lekeler, dişlerin "tebeşir beyazı" görünümü almaları, aşınıp kırılmaları, hypoplasie, geçici topallık ve tutuk yürüyüş oluşur. Bazı kemikler kalınlaşır ve bu kemikler kolaylıkla kırılabilir (2, 8, 10, 24, 25, 29, 30, 32). Zira flor dış ve kemik dokusunun temel maddesi olan kalsiyum tuzlarının depolanmasına engel olur (13). İshal, üreme, süt ve yün verimlerinde değişiklikler de olabilir (16, 24, 28).

İnsanlarda da, dişlerde lekeler, iskelet anomalilikleri, kyphosis, hareketlerde zorluk, özellikle eklemlerde ağrı, şişlik, arthrose ve sinirsel bozukluklar gözlenen başlıca klinik bulgulardır (3, 21).

Hastalığın tanımı şu bulgulara göre yapılmaktadır:

1. Dişlerde lekeler ve aşınma
2. Aralıklı topallık
3. Periosteal hyperostosis
4. İdrarda flor miktarının artması (10, 24).

Normal insanların idrarlarındaki flor konsantrasyonu 0.3-0.5 ppm'dur (11).

Hayvanların idrarlarındaki flor miktarı normal olarak 5-10 ppm olduğu halde (25), kronik zehirlenmelerde bu miktar 20-30 ppm olmaktadır (19, 23).

Ülkemizde flor zehirlenmesi İsparta ve yöresinde uzun yıllardan beri bilinmektedir (21). Ağrı-Doğubayazıt ilçesi köylerinde de saptanmıştır (1, 17). Oruç (17), flor konusuna verdiği seminerde, köylülerin Tendürek dağı güney eteklerindeki köylerde de benzeri bozuklukla-

rın görüldüğünü bildirdiklerinden bahsetmiştir. Bunun üzerine o bölgeye giderek klinik ve biyokimik bulgularla karakteristik flor zehirlenmesini insan ve hayvanlarda Van-Muradiye ilçesi Çaldıran nahiyesi köylerinde de ilk kez saptadık.

Materyal ve Metot

Ağrı-Doğubayazıt ilçesi ve Van-Muradiye ilçesi Çaldıran nahiyesi köylerinde insan ve hayvanlar flor zehirlenmesi yönünden kontrol edilmiş, su ve idrar örnekleri toplanmıştır. Bu köyler Tendürek dağının kuzey ve güney eteklerindedir. Bu yöre volkanik bölge olduğundan pekçok yerinde doğal su kaynaklarına sahiptir. Bu gözlemlerden çıkan bol sular birbirleriyle birleşerek genişlemekte ve geniş mer'aları sulamaktadır.

Bu çalışma, Mayıs-1973 de yapılmış ve Van'a Temmuz 1973 de tekrar gidilerek daha çok olay görme ve materyal toplama olanağı bulunmuştur.

Doğubayazıt ilçesinin beş köyünden altı su ile, tipik florosis semptomları gösteren çeşitli yaşlardaki altı insana (erkek) ve beş koyuna ait idrar örnekleri alınmıştır.

Van'da beş köyden yedi su, oniki insan (erkek) ve dört koyun idrarı toplanmıştır. Örnekler yerlerinde, usulüne uygun olarak alınıp, muhafaza edilerek, en kısa sürede flor yönünden analize tabi tutulmuşlardır.

Her iki ilde de en çok koyunlar muayene edilebilmiştir. Zira, sığırcılık bölgede flor zehirlenmesinden dolayı fazla yapılamamaktadır. Ekonomik nedenler köylünün at ve merkep kullanmasına olanak vermediğinden, sınırlı sayıda sığır, manda, at ve merkep kontrol edilebilmiştir.

Dişlerine bakılan insanların sigara içip içmedikleri de sorulduktan sonra resimleri çekilmiştir.

Gerek Van ve gerekse Ağrı'da gittiğimiz köylerin çoğunda içme suyu yoktur, ancak birkaçında vardır. Köylülerin çoğu doğal su kaynaklarından yararlanmaktadırlar. Hayvanlar ise tümüden doğal sularından içmekte ve bunların suladıkları mer'alarda yetişen otları yemektirler.

Topladığımız örneklerin flor analizlerinde kompleksometrik metod (12) kullanılmıştır. Bu metotta, flor standardize edilmiş kalsiyum klorür çözeltisi ile çöktürüldükten sonra kalsiyumun fazlası titripleks III çözeltisi ile tayin edilmiş ve sarfedilen titripleks III çözeltisi mik-

tarından flor konsantrasyonu hesaplanmıştır. Tayinde buffer ve indikatör olarak "Eriochrom black T" kullanılmış ve analizler duplike olarak yapılmıştır.

Sonuçlar

Her iki ildeki hayvanlarda başlıca şu klinik semptomlar saptanmıştır:

1. Dişlerde lekeler ve aşınma: Koyun, sığır, manda ve bazı atlarda gözlenmiştir. Kesici dişlerden başlayıp molarlara doğru giden nokta veya çoğunlukla yatay çizgi şeklinde kahverengi veya siyahımsı lekeler görülmüştür. Koyunların çoğunlukla ilk yıldan sonra dişlerinde aşınmalar başlamakta, kırıklar oluşmakta ve dolayısıyla hayvanlar gereğince beslenmemektedirler. Bu yüzden koyunlar genellikle ilk yıl sonunda elden çıkarılmaktadır. Sığırlarda ise üçüncü yılda dişler kırılıp dökülmekte ve şekil değişiklikleri oluşmaktadır. Dolayısıyla hayvanların beslenmesi de zorlaşmakta ve 3-4 yaşından daha büyük sığıra pek raslanmamaktadır (Resim. 4, 5).

2. Koyun, sığır ve mandalarda herhangi bir hastalığa bağlı olmaksızın geçici olduğu bildirilen topallıklar gözlenmiştir.

3. Klinikman kemiklerde kalınlaşmalar saptanmamıştır. Ancak röntgen muayenesi de yapılamamıştır.

4. Bazı koyun ve sığırlarda ishal, yün ve kıllarda kabalaşma da gözlenmiştir (Resim, 7, 8).

5. Muayene edilen atların bazılarında dişlerde karakteristik bozukluklar görülmüştür (Resim. 6). Merkeplerde ise, bu duruma ilgili bulgular saptanmamıştır.

6. Döl veriminde azalma bildirilmemiştir. Ancak koyunlar belirli bir süre elde tutulabildiğinden kullanılan koçların bile çevre illerden sağlandığı ifade edilmiştir.

İnsanlarda da, diş lekeleri, dişlerin "tebeşir beyazı" görünümü almaları, dişlerde şekil bozuklukları, aşınmalar ve kırılma sonucu oluşan çürükler, diş etlerinde hyperplasie ve kızarıklık, yürüyüşte tutukluk, eklemlerde arthrose, ağrı, kyphosis ve sırt ağrıları saptanan başlıca klinik bulgulardır (Resim. 1, 2, 3).

Biyosimik sonuçlar: Tablo I de Van-Muradiye ilçesi Çaldıran nahiyesi köylerinden, Tablo II de Ağrı-Doğubayazıt ilçesi köylerinden alınan sulardaki flor konsantrasyonları gösterilmiştir. Analize tabi tuttuğumuz suların pH değerleri 5.8-7 arasında bulunmuştur.

TABLO I

Van-Muradiye ilçesi köylerinin sularındaki flor miktarları
(mg/lt.)

Köyün adı	Sonuç
Demircik	13.30
Aşağımutlu	12.90
Alakaya I	9.50
Alakaya II	8.36
Soğuksu	7.60
Burçakalan	5.70
Başegmez	15.20

TABLO II

Ağrı-Doğubayazıt ilçesi köylerinin sularındaki flor miktarları
(mg/lt.)

Köyün adı	Sonuç
Gökçekaynak	11.40
Ortadirek	12.16
Yeniköy	11.78
Aşağıyılanlı	10.26
Atabakan I	12.16
Atabakan II	12.54

Tablo III de Van-Muradiye ilçesi Çaldıran nahiyesine, Tablo IV de Ağrı-Doğubayazıt ilçesi köylerine ait koyunların idrarlarındaki flor miktarları bildirilmiştir. Muayene ettiğimiz koyun idrarlarının pH değerleri ise 7.5-8.5 arasında bulunmuştur.

TABLO III

Van'daki koyun idrarlarında flor konsantrasyonları
(mg/lt.)

Köyün adı	Sonuç
Aşağımutlu	3.80
Alakaya I	26.61
Alakaya II	30.61
Alakaya III	19.01

TABLO IV

Ağrı'daki koyun idrarlarında flor konsantrasyonları
(mg/lt.)

Köyün adı	Sonuç
Aşağıyılanlı	7.60
Yeniköy I	11.40
Yeniköy II	26.61
Ortadirek	11.40
Gökçekaynak	3.80

Ayrıca Tablo V de de Doğubayazıt köylerinde yaşayan ve tipik florosis semptomları gösteren çeşitli yaşlardaki erkeklere ait idrar örneklerinde saptadığımız flör miktarları verilmiştir. Bu idrarların pH ları 4.5-5.5 arasında bulunmuştur. Keza Van-Muradiye ilçesi köyle-

TABLO V

Doğubayazıt köylerindeki insan idrarlarında flor konsantrasyonu
(mg/lt.)

Şahsın adı - Köyü	Cinsiyeti	Yaşı	Sonuç
Yaşar Işık - Atabakan	Erkek	10	5.70
Mehmet Kılıç - Yeniköy	"	14	5.70
Hasan Kılıç - Atabakan	"	25	7.60
Mustafa İstek - Atabakan	"	38	9.50
Abdülkadir İlhan - Gökçekaynak	"	52	15.20
Emin Taşkırın - Yeniköy	"	60	22.81

indeki erkeklere ait idrar sonuçları da Tablo VI da gösterilmiştir. Bu idrarların pH ları da 5.0-6.5 arasına saptanmıştır.

Tartışma

Doğal su kaynaklarındaki fazla florun insan ve hayvanlarda kronik flor zehirlenmesine neden olduğu bildirilmiştir (3, 19, 21). Ağrı-Doğubayazıt ilçesi bazı köylerindeki doğal suların yüksek flor ihtiva ettiği Oruç (17) tarafından saptanmıştır. Bizler de bu yöreden beş köyden aldığımız su örneklerinde floru 10.26-12.54 mg/lt. arasında bulduk ki, bu miktarlar hem insan ve hem de hayvanlarda tipik flor zehirlenmesi semptomlarına yol açmaktadır. Gerek insan ve gerekse

TABLO VI

Van-Muradiye ilçesi köylerindeki insan idrarlarında saptadığımız flor konsantrasyonu (mg/lt.)

Şahsın adı - Köyü	Cinsiyeti	Yaşı	Sonuç
İbrahim Erdoğan-Başçğmez	Erkek	10	3.80
Halis Altıay - Başçğmez	"	11	5.70
Muhammet Ali-Başçğmez	"	12	4.56
Muhammet Sait-Başçğmez	"	13	3.80
Naci Bilici-Balaklı	"	16	3.80
Mir Bahattin-Başçğmez	"	18	3.80
Musa Bingöl-Soğuksu	"	35	9.50
Bedir Kavak-Başçğmez	"	40	15.20
Abdulaziz Çelebi-Soğuksu	"	43	7.60
Haydar Anık-Tepeli	"	55	19.00
Fethi Demir-Soğuksu	"	60	6.84
Abbas Çevik-Soğuksu	"	63	26.61

koyun, sığır, manda ve bazı atlarda saptadığımız klinik bulgular fazla florlu bölgelerde görüldüğü bildirilen semptomlara uygunluk göstermektedir (3, 8, 21,24).

Van-Muradiye ilçesi Çaldıran nahiyesi köylerindeki suların flor konsantrasyonlarını da 5.70-15.20 mg/lt. arasında bulduk. Çoğunlukla hayvanlar için 10 mg/lt. dan fazla florlu suların tehlikeli olduğu bildirilmişse de (4, 19), daha düşük konsantrasyonlu suların bile klinik semptomların oluşmasına neden olduğu da gözlenmiştir (14, 15).

Böylece, Doğubayazıt'ta olduğu gibi, Van-Muradiye ilçesinde de görülen hastalığın etyolojisinin doğal su kaynaklarındaki yüksek flor olduğunu saptadık. Bulduğumuz sonuçlar, hele insanlar için çok fazladır (3, 21).

İnsan ve koyun idrarlarındaki flor miktar tayinlerini, hastalığın tanımı için yaptık ve klinik bulgulara paralel olarak bulduğumuz biyokimik sonuçlarla hastalığın flor zehirlenmesi olduğu kanısına vardık. Hastalığın tanımı için bildirilen kriterlerden (10, 24), dişlerdeki lekeler, aşınma, aralıklı topallık ve idrarda flor konsantrasyonunun artmasını bizler her iki ilde de gördük.

Doğubayazıt ilçesi köylerinde çeşitli yaştaki altı erkekte saptadığımız idrardaki flor konsantrasyonunu 5.70-22.81 mg/lt. ve Van köylerinde ise oniki insanda 3.80-26.61 mg/lt. arasında bulduk. Bu miktarlar normal insanlar için bildirilen rakamların (11) çok üzerindedir. Nitekim, sadece bir fikir edinmek amacı ile flor zehirlenmesinin söz konusu olmadığı Ankara'da üç insan idrarındaki flor konsantrasyonunun 0.1-0.2 mg/lt. arasında saptadık. Gerek Van ve gerekse Doğubayazıt'taki insanlarda bulduğumuz değerler ise, kronik flor zehirlenmesinde insan idrarları için bildirilen miktarlara uygunluk göstermektedir (3). Ayrıca, Tablo V ve VI'nın incelenmesinden anlaşılacağı gibi, insan idrarlarında bulunan flor miktarları genellikle yaş artışına paralel bir yükselme de göstermektedir. Nitekim, idrarlarda saptanan flor konsantrasyonunun alınan flor miktarına ve süresine göre arttığı Shupe (23) tarafından da bildirilmiştir.

Keza tablo III ve IV'de bildirdiğimiz koyun idrarlarındaki flor konsantrasyonlarının çoğu kronik zehirlenmelerde saptanan (19, 23) miktarlara uygunluk göstermektedir. Ama, Ankara'da normal üç koyun idrarında bulduğumuz flor miktarları ise 1.0-1.9 mg/lt. arasındaydı.

Flor zehirlenmesinde bildirilen (16, 24, 28) ishal, kıl ve yünlerdeki değişimleri bazı hayvanlarda bizler de gözledik.

Shupe (26), atların evcil hayvanlar içinde flor zehirlenmesine karşı en dayanıklı olduğunu ve ancak florun çok fazla olduğu durumlarda diş lekelerinin oluştuğunu bildirmektedir. Bizler bazı atların dişlerinde lekeler gördük. Ancak, merkeplerde herhangi bir semptom saptamadık. Yalnız, bölgede az tektırnaklı hayvan olduğundan bunlarda fazla muayene olanağı bulamadık.

Böylece, Doğubayazıt'ta bilinen flor zehirlenmesini klinik ve biyolojik bulgularla Van-Muradiye ilçesi Çaldıran nahiyesi köylerinde de saptadık.

Bölgede bildirilen insan ve hayvan varlığı (17), insanların ekonomik gücü ve doğa koşullarının hayvancılıktan başka uğraşlara engel olması konunun önemini arttırmaktadır. Kuşkusuz insan sağlığı herşeyin üstündedir. Bunun için gerekli olan düşük florlu sular köylere belki getirilebilir. Ancak, bu vatandaşlarımızın geçimini sağlayan hayvanlar doğal suları içecek, en verimli olmaya başlayacakları dönemde elden çıkarılacak ve böylece köylümüz büyük ekonomik kayıplara uğramaya devam edecektir. Bu da, flor zehirlenmesinin insan ve hayvan organizmasında neden olduğu biyolojik ve histopatolojik bozuklukların incelenmesi yanında, adı geçen bölge koşullarına uygun ko-

runma veya sağıtma yöntemlerinin bulunmasını da zorunlu kılmaktadır.

Teşekkür

Çalışmalarımız sırasında yardımlarını gördüğümüz sayın bölge halkına, Van Vet. Md. Gündoğan Şener, Vet. Hek. Bekir Tan, Cafer Tetik, Muradiye Vet. Hekimi Basri Küçüközdemir'e ve Ağrı'da Vet. Hek. Yusuf Erel, Doğubayazıt Vet. Hekimi Mustafa Demiral ile dış tabibi Yzb. Behzat Mermutlu'ya teşekkürü bir borç biliriz.

Literatür

- 1- **Aksoğan, S.** (1972): *İçme suyunda flor.* YSE Derg. No: 77, 4-9.
- 2- **Ammerman, C. B., et al.** (1964): *Comparative effects of fluorine from soft phosphate, calcium fluoride and sodium fluoride on steers.* J. Animal Sci., 23, 409-413.
- 3- **Anon.** (1970): *Fluorides and Human Health.* WHO. Monograph Series No: 59. Geneva, 1-352.
- 4- **Bear, F. E.** (1957): *Toxic elements in soils.* The 1957 yearbook of of agriculture. The USDA., 167-168.
- 5- **Boddie, G. F.** (1960): *"Fluorine Alleviators". III. Field trials involving cattle.* Vet. Rec., 72, 441-445.
- 6- **Burns, K. N. and Allcroft, R.** (1964): *Fluorosis.* Ibid., 76, 507-509.
- 7- **Ford, C. M.** (1972): *Fluorosis in the dairy herd.* Ibid., 90, 611.
- 8- **Garlick, N. L.** (1955): *The teeth of the ox in clinical diagnosis. IV. Dental flurosis.* Amer. J. Vet. Res., 16, 38-44.
- 9- **Grieser, N. und Bronsch, K.** (1964): *Fluor und fluortoleranzen in der Ernährung der Nutztiere. I. Zum. verhalten des fluors im Stoffwec-hsel.* Berl. Münch. tierarztl. Wschr., 19, 373-379.
- 10- **Jones, W. G.** (1972): *Fluorosis in a dairy herd.* Vet. Rec., 90, 503-507.
- 11- **Long, C.** (1961): *Biochemists' Handbook.* E. and F. N. Spon Ltd. London., 884, 919.
- 12- **Merck, E. / Darmstadt** (1969): *Complexometric assay methods with titriplex.* 3. Edn., 7-59.

- 13- **Michel, A.** (1957): *Mineralstoffuntersuchungen im Harn gesunder und an Fluorose erkrankter Rinder.* Inaug. Dissert. Hannover.
- 14- **Murray, M.** (1967): *Fluorosis in a herd of cattle in Kenya.* Bull. epizoot. Dis. Afr., 15, 259-262. "Alınmıştır" Vet. Bull. 38, 2009, 1968.
- 15- **Neeley, K. L. and Harbaugh, F. G.** (1954): J. Amer. Vet. Med. Assoc., 124, 344. "Alınmıştır" Burns, K. N. and Allcroft, R. (1964) *Fluorosis.* Vet. Rec., 76, 507-509.
- 16- **Newell, G. W. and Schmidt, H. J.** (1958): *The effects of feeding fluorine, as sodium fluoride, to dairy cattle - A six-year study.* Amer. J. Vet. Res., 19, 363-376.
- 17- **Oruç, N.** (1973): *Doğubayazıt kazası ve bazı köylerinde kullanılan sularda flor konsantrasyonu ve önemi.* Atatürk Üniv. Ziraat Fak. Derg. (Baskıda).
- 18- **Padberg, W.** (1972): *Akute Fluorvergiftung in einem Rindviehbestand.* Tierärztl. Umschau., 27, 428-430.
- 19- **Rand, W. E. and Schmidt, H. J.** (1952): *The effect upon cattle of Arizona waters of high fluoride content.* Amer. J. Vet. Res., 13, 50-61.
- 20- **Reinhard, H.** (1959): *Die Fluorschaden im unteren Friecktal.* Schweiz. Arch. Tierheilk., 101, 1-14.
- 21- **Samsar, E.** (1972): *İsparta bölgesindeki okul çocuklarında DMF indeksinin tayini.* Diş. Hek. Derg., 3, 195-198.
- 22- **Shupe, J. L., et al.** (1962): *Relative effects of feeding hay atmospherically contaminated by fluoride residue, normal hay plus calcium fluoride, and normal hay plus sodium fluoride to dairy heifers.* Amer. J. Vet. Res., 23, 777-787.
- 23- **Shupe, J. L., et al.** (1963): *The effect of fluorine on dairy cattle. V. Fluorine in the urine as an estimator of fluorine intake.* Ibid., 24, 300-306.
- 24- **Shupe, J. L., et al.** (1963): *The effect of fluorine on dairy cattle. II. Clinical and pathological effects.* Ibid., 24, 964-979.
- 25- **Shupe, J. L. and Greenwood, D. A.** (1964): *Clinical and pathological aspects of fluorine toxicosis in cattle.* Ann. of N. Y. Acad. Sci., 111, 618-637.
- 26- **Shupe, J. L. and Olson, A. E.** (1971): *Clinical aspects of fluorosis in horses.* J. Amer. Vet. Med. Assoc., 158, 167-174.

- 27- **Spais, A.**, et al. (1967): (*A focus of water-borne fluorosis in man and animals in the district of Langadas in Greece*) Epistem. Epet. Kteniatrik Skhol., "Alınmıştır" Vet. Bull. 39, 53, 1969.
- 28- **Suttie, J. W.**, et al. (1961)- *Effects of dietary NaF on dairy cows II. Effects on milk production.* J. Dairy Sci., 40, 1485-1491.
- 29- **Suttie, J. W.**, et al. (1961): *Effects of dietary sodium fluoride on dairy cows. VI. In young heifers.* Ibid., 44, 2250-2258.
- 30- **Suttie, J. W. and Faltin, E. C.** (1971): *Effect of a short period of fluoride ingestion on dental fluorosis in cattle.* Amer. J. Vet. Res., 32, 217-222.
- 31- **Towers, K. G.** (1954): *Chronic fluorine poisoning associated with industry.* Vet. Rec., 66, 355-358.
- 32- **Zipkin, I., et al.** (1964): *Effect of prolonged exposure to fluoride on the ash, fluoride, citrate, and crystallinity of bovine bone.* Amer. J. Vet. Res., 25, 1595-1597.

Yazı "Dergi Yazı Kuruluna" 10. 10. 1973 günü gelmiştir.



Resim. 1. Van/Aşamutlu köyünden 12 yaşındaki bir çocukta başlayan diş lekeleri
Fig. 1. The early occurrence of mottling of the permanent teeth in a 12 year old boy from the village of Aşağımutlu-Van.



Resim. 2. Van/Alakaya köyünden bir şahıstaki diş lekeleri ve aşınmaları
Fig. 2. The dental stains and abrasions in a man from the village of Alakaya-Van.



Resim. 3. Van/Soğuksu köyünde 63 yaşındaki bir şahsın diz eklemlerindeki arthrose.
Fig. 3. Arthrosis in an older man from Soğuksu-Van.



Resim. 4. Van/Alakaya köyünde 4 yaşındaki manda'da diş lekeleri ve aşınmaları.
Fig. 4. Dental stains and abrasions in a 4 yr old water buffalo.



Resim. 5. Van/Başegmez köyünde 3 yaşındaki sığırdaki diş dökülmeleri
Fig. 5. Similar lesions in a 3 yr old cow from the same area.



Resim. 6. Van/Tepcli köyünden bir attaki diş lekeleri.
Fig. 6. Dental stains in an horse from the village of Tepeli-Van.



Resim.7. Ağrı/Aşağıyanlı köyünden 4 yaşındaki bir sığırdaki kılırlarda kabalaşma ve ishal.
Fig. 7. Coarsened hair, dry skin and diarrhoea in a 4 yr old cow from Aşağıyanlı-Ağrı.



Resim. 8. Aynı köyden 2 yaşındaki bir koyunda zayıflama ve yünlerin bozulması.
Fig. 8. Coarsened wool and weakness of a two year old sheep from the same village of Ağrı.