

# SİĞİRLARDA KURŞUNLA AKUT ZEHİRLENME OLGUSU

ENDER YARSAN\*

MEHMET ÖZDEMİR\*\*

ERDAL TURHAN\*\*\*

## Acute lead poisoning in cattles

**Summary:** The aim of this study was to determine an acute lead poisoning encountering in cattle in Eskişehir. Therefore, the organ, tissue and water samples obtained from the animals were subjected to analyzed to lead content. Organic matter of the samples was ashed and then leads values measured by atomic absorption spectrophotometer. Lead contents were found ranging from 32.334 ppm to 187.92 ppm all of the analyzed samples. Average levels of lead in organ, tissue and water samples were as follows (as ppm); liver, calf 86.732 and cattle 93.410; kidney, calf 115.87 and cattle 152.787; lien, calf 167.02 and cattle 50.014; muscle 86.269; water (in barn) 32.334; water (from pasture) 33.610. Evaluation of analysis results that this case in cattle was an acute lead poisoning.

**Key word:** Lead, cattle, poisoning.

**Özet:** Bu çalışmanın amacı, Eskişehir ilinde sığırlarda meydana gelen zehirlenme olayının kurşundan ileri gelip gelmediğinin ortaya konmasıdır. Bu düşünceyle, zehirlenme sonucu ölen ve mecburi kesime sevkedilen hayvanlardan alınan doku ve organlar ile tüketilen su örneklerinde kurşun analizleri yapıldı. Örneklerdeki organik madde kısmı kuru külleştirme ile yıkılandıktan sonra kurşun düzeyi atomik absorpsiyon spektrofotometresi ile ölçüldü. Analiz edilen tüm örneklerde 32.334-187.92 ppm arasında kurşun kalıntısı belirlendi. Doku, organ ve su örneklerindeki kurşun düzeyi ise ortalama değerler olarak şu şekilde tesbit edildi (ppm olarak); karaciğerde, buzağı 86.732 ve sığır 93.410; böbrek, buzağı 115.87 ve sığır 152.787; dalak, buzağı 167.02 ve sığır 50.014; kas 86.269; ahır içi su 32.334; mera suyu 33.610. Elde edilen sonuçların değerlendirilmesi ile zehirlenme olayının akut bir kurşun zehirlenmesi olduğu sonucuna varıldı.

**Anahtar kelimeler:** Kurşun, sığır, zehirlenme

## Giriş

Doğada yaygın olarak bulunan, endüstride, günlük yaşamda ve sağaltım alanında fazlaca tüketilen kurşun ve bileşikleri, insan ve hayvanlarda zehirlenmelere yol açabilen metallerin başında gelir (4, 10, 16, 19). Kurşun, organik ve inorganik bileşikleri halinde boya üretimi, akümülatör imalatı ve yenileştirilmesi, şehir su şebekesi, seramikçilik ve kauçuk üretimi, matbaacılık, pestisid ve antelmintik, avcılık ve benzin katkı maddesi olarak geniş ölçekte kullanılmaktadır. Kurşunun bu şekilde yaygın kullanımıyla, bir yandan ekolojik dengenin bozulması ve diğer yandan da besin

zincirine girerek insanlara yönelik önemli sağlık sakıncaları doğurması söz konusudur (7, 8, 10, 13, 18). Evcil hayvanlarda görülen zehirlenmelerin çoğunluğu, bu maddenin ağız yoluyla alınmasından ileri gelir. Hayvan türlerinin kurşuna karşı duyarlılıkları farklıdır. Genel olarak sığır ve koyunlar en duyarlı hayvanlar olarak bilinir. Zehirlenmeler akut ve kronik şekildedir ve buna bağlı olarak ta semptomlar değişkenlik gösterir (10, 18).

Bu çalışmada, Eskişehir ili İnönü ilçesinde, sığırlarda meydana gelen zehirlenme olayının kurşundan ileri gelip gelmediği durumu araştırıldı.

\* Dr., A.Ü. Veteriner Fakültesi Farmakoloji-Toksikoloji Anabilim Dalı, Ankara.

\*\* Araş. Gör., A.Ü. Veteriner Fakültesi Farmakoloji-Toksikoloji Anabilim Dalı, Ankara.

\*\*\* Vet. Hek., Etlik Veteriner Hayvan Hastalıkları Araştırma Enstitüsü, Ankara

## Materyal ve Metot

Bu çalışmada materyal olarak, Eskişehir İli İnönü İlçe Tarım Müdürlüğünden zehirlenme şüphesiyle A.Ü.Veteriner Fakültesi Farmakoloji ve Toksikoloji Anabilim Dalı ile Etlik Veteriner Araştırma Enstitüsüne gönderilen su ve doku örnekleri kullanıldı. Zehirlenme meydana gelen, toplam 63 sığıra ait 4 karaciğer, 4 dalak, 3 böbrek ve 50 adet kas ile ahır içi ve mera suyu örnekleri kurşun düzeylerinin belirlenmesi yönünden analiz edildi.

Analiz edilecek örneklerdeki kurşun düzeyi Stahr (17) tarafından tanımlanan ve atomik absorpsiyon spektrofotometri esasına dayanan yöntemle yapıldı.

Ayıracılar ve cihazlar: Derişik hidroklorik asit (Merck-100314), 2 N hidroklorik asit, magnezyum asetat (Merck-Art.5919), magnezyum asetat çözeltisi (2 mg/ml yoğunluğunda damıtık su ile hazırlandı), atomik absorpsiyon spektrofotometresi (AA-680 Atomic Absorption / Flame Emission Spectrophotometry, Shimadzu), homojenizatör (Virtis, model 23), bain-marie, küleştirme fırını (Nüve).

## Bulgular

Tarım ve Köyişleri Bakanlığı İnönü İlçe Müdürlüğünden gönderilen kayıtlarda, zehirlenme belirtisi görülen 63 sığırdan 18'inin mecburi kesime sevk edildiği ve 2 buzağının da öldüğü ve zehirlenme meydana gelen hayvanlarda klinik bulgular olarak eksitasyon, tonik ve klonik kramplar, opistotonus, boşa çıgneme, körlük ve titremeler; otopsi bulguları olarak ise ince barsaklarda kanama saptandığı bildirildi. Doku, organ ve su örneklerinde yapılan analizler sonucunda elde edilen değerler ise Tablo 1' de gösterildi. Buna göre veriler; ortalama, en alt ve en üst değerler olarak doku, organ ve su örneklerine göre buzağı ve sığır numuneleri için ayrı ayrı gösterildi.

Tablo 1. Organ, doku ve su örneklerindeki kurşun düzeyleri (ppm olarak).

Table 1. Lead contents of organ, tissue and water samples (as ppm).

Örnek çeşidi	Örnek sayısı	Düzeyi
Karaciğer	Buzağı 1	86.732
	Sığır 3	93.410 (89.095 - 98.105)
Böbrek	Buzağı 1	115.87
	Sığır 2	152.787 (126.615 - 178.96)
Dalak	Buzağı 2	167.207 (146.495 - 187.92)
	Sığır 2	50.014 (39.234 - 60.794)
Kas	50	86.269 (51.586 - 117.82)
Ahır içi suyu	1	32.334
Mera suyu	1	33.610

## Tartışma ve Sonuç

Yer kabuğunun oluşumuna katılan temel elementlerden birisi olan ve yukarıda da belirtildiği şekilde, son derece yaygın bir kullanım alanına sahip kurşun; toprakta ortalama 10-15 ppm arasında olmak üzere, 2-300 ppm, yüzeysel sulara 0.01-0.03 ppm; otlarda normal olarak 3-7 ppm arasında bulunur, kurşunla bulaşık sahalarda ve otoban yolların kenarlarındaki bitki ve otlarda kurşun düzeyi 900 ppm'e kadar çıkabilir (4, 10, 18). Sağlıklı hayvanların karaciğer ve böbreklerinde 0.5-1.5 ppm ve kemiklerinde de 3-12 ppm arasında kurşun bulunurken, zehirlenme hallerinde bu miktar yüzlerce katına çıkabilir. Sığırların böbrek, karaciğer ve rumen içeriklerinde 0-5 ppm'den az, kaslarında 0-3.4 ppm ve kanlarında da 0-0.24 ppm arasında kurşun bulunabilir. Karaciğerde 10 ppm, böbrek kabuğunda 15 ppm ve kemikte de 60 ppm'in üzerinde kurşun bulunması bu maddeyle zehirlenmeyi gösterir (4, 18). Yine, sulardaki kurşun düzeyi yönünden bir değerlendirme yapıldığında 10 µg/L kurşun içeren sular sınıf I su (yüksek kaliteli su), 20 µg/L kurşun içeren sular sınıf II su (az kirlenmiş su), 50 µg/L kurşun içeren sular sınıf III su (kirli su) ve 50 µg/L'den fazla kurşun içeren sular da sınıf IV su (çok kirlenmiş su) olarak gruplandırılır (2, 4).

Kurşunla akut veya kronik nitelikte zehirlenmelerde kurşunun doku veya organ düzeylerine ilişkin gerek ülkemizdeki ve gerekse diğer ülkelerde bir çok çalışma vardır. Ülkemizde Kaya ve Yavuz (11) tarafından yapılan bir çalışmada, yine Eskişehir ilinde faaliyet gösteren bir akümülatör fabrikası etrafında otlayan sığırlarda karşılaşılan akut zehirlenme olayı değerlendirilmiş ve sonuçta kurşun düzeyleri doku, organ ve içerik numunelerinde (mide içeriği, barsak içeriği, yağ doku, akciğer, dalak, böbrek, karaciğer ve kas) 2.2-96 ppm arasında tesbit edilmiştir. Bu çalışmada, en düşük değer barsak içeriğinde ve en yüksek değerde dalakta bulunmuştur. Bilgili ve Şanlı (6) tarafından yapılan bir çalışmada da, yine aynı bölgedeki sığırlarda kurşunla zehirlenme olayı incelenmiştir. Yapılan bu çalışmada da, doku, organ, içerik, arpa ve saman örneklerindeki kurşun düzeyi 0.78-121.01 ppm arasında tesbit edilmiştir. Bu iki çalışmayla bölgedeki zehirlenme olaylarının akümülatör fabrikasının artıklarından kaynaklandığı sonucuna varılmıştır. Bununla birlikte, sığırlar dışında, kanatlılarda da kurşunla zehirlenme durumu değerlendirilmiş, Kaya ve ark. (12), Ankara'da bir matbaa etrafında kurşuna maruz kalan güvercinlerde, doku ve organlardaki kurşun düzeyini 0.25-142.8 ppm arasında tesbit etmişler ve olayın söz konusu matbaadan kaynaklanan ve kurşun

buharının koklanması yada partiküllerinin yenilmesi sonucu ortaya çıktığını belirlemişlerdir.

Diğer ülkelerde yapılan çalışmalarda da benzeri şekilde kurşunla zehirlenme olayları değerlendirilmiştir. Kwayra ve ark. (14) tarafından yapılan çalışmada, Hindistan'da yine bir akümülatör fabrikası etrafında sığır ve bufalolarda meydana gelen zehirlenme olayında ölen bir bufalonun karaciğerinde kurşun düzeyi 96.5 ppm ve böbrekteki kurşun düzeyi de 137.5 ppm olarak tesbit edilmiştir. Parada ve ark. (15) tarafından yapılan çalışmada ise, yoğun endüstriyel faaliyetin olduğu bir bölgedeki sığırlarda kurşun ve diğer ağır metal düzeyleri karaciğerde ölçülmüş ve sonuçta 26.7 ppm miktarında kurşun tesbit etmişlerdir. Falandysz ve Zawadzki (9), kurşun oksitle boyanmış metal kaplarda depolanan yemle beslenen domuzlardaki toplu bir zehirlenme olayında, ölen hayvanların günlük kurşun alımının 2 mg/kg canlı ağırlık düzeyinde olduğunu belirlemişlerdir. Yine Zmudzki ve ark. (19) tarafından yapılan çalışmada, günlük 1 mg/kg canlı ağırlık hesabıyla kurşun asetat verilen danalarda zehirlenme belirtileri görüldüğü, 8 hafta sonunda ölen bir hayvanda ise kemik ve böbreklerinde 100 ppm'den fazla kurşun ölçüldüğünü belirtmişlerdir. Diğer taraftan Beyer ve ark. (5) kurşunla zehirlenerek öldüğü düşünülen 6 kafes kuşunda, karaciğerde 20-111 ppm, böbrekte 22-190 ppm düzeyinde kurşun tesbit etmişlerdir.

Yapılan bu çalışmada ise, buraya kadar sıralanan literatür verileri de uyumlu olacak şekilde, gerek ölüm meydana gelen buzağılarda ve gerekse zorunlu kesime tabi tutulan sığırlarda doku ve organlarda ölçülen kurşun düzeyleri olayın kurşundan ileri gelen akut bir zehirlenme olduğunu göstermektedir. Bu sonucu destekleyici nitelikte olmak üzere, hayvanların sürekli şekilde tükettikleri mera ve ahır içi suyunda yapılan analizlerde de kurşun düzeyi sırasıyla, 33.610 ve 32.334 ppm olarak tesbit edildi. Bu düzeyde kurşun içeren su, su kirliliği yönetmeliğine göre (2) sınıf III su (kirli su) olarak nitelendirilmektedir. Çalışma sonunda doku ve organlar düzeyinde tesbit edilen kurşun değerleri karşılaştırıldığında, Kaya ve Yavuz tarafından yapılan çalışmada (11) da olduğu gibi, dalaktaki kurşun düzeyi, özellikle ölüm meydana gelen 2 buzağıda olmak üzere, diğer organlara göre daha yüksek seviyede ölçüldü. Bu durum, dolaşıma geçen kurşunun önemli oranda alyuvar zarına bağlanarak taşınması ve dalağın da fazlaca kanlanmasından kaynaklanmaktadır.

Aynı bölgedeki hayvanlarda benzer şekilde kurşunla zehirlenme olayının daha önce de 2 kez ortaya çıkması ve bu olayda da zehirlenmenin, yapılan analizlerle kurşundan kaynaklandığının tesbit edilmesi, bu bölgedeki özellikle kurşunla işletmecilik yapan işyerlerine yönelik olacak şekilde, 1593 sayılı kanuna göre hazırlanan 508 sayılı Gayri Sıhhi Müesseseler Yönetmeliği (1) ve 2872 sayılı Çevre Kanunu (3) çerçevesinde koruyucu tedbirlerin alınması gerektiğini ortaya çıkartmıştır.

#### Kaynaklar

1. Anon. (1983). Gayri sıhhi müesseseler yönetmeliği. 26.10.1983 gün ve 18203 sayılı resmi gazete.
2. Anon. (1988). Su kirliliği yönetmeliği. 4.9.1988 tarih ve 19919 sayılı resmi gazete.
3. Anon. (1993). Çevre kanunu. 11.8.1983 gün ve 18132 sayılı resmi gazete.
4. Baydan, E., Kaya, S., Yavuz, H. ve Bilgili, A. (1995). Laboratuvar analiz sonuçlarının değerlendirilmesi. Türk Vet Hek Derg. 7(4): 36-45.
5. Beyer, W.N., Spann, J.W., Sileo, L. and Franson, J.C. (1988). Lead poisoning in six captiva avian species. Archiv Environ Contam Toxicol. 17:121-130.
6. Bilgili, A. ve Şanlı, Y. (1997). Sığırlarda kurşunun sebep olduğu zehirlenme. Etlik Mikrobiyoloji Derg. 9 (1) : 22-30.
7. Bilgili, A., Kaya, S. ve Doğan, A. (1993). Sığırların et ve iç organlarında bazı ağır metal kalıntı düzeylerinin araştırılması. Ankara Üniv Vet Fak Derg. 40(2): 292-300.
8. Buck, W.B. (1969). Laboratory toxicologic tests and their interpretation. JAVMA. 155: 1928-1941.
9. Falandysz, J. and Zawadzki, Z. (1988). Outbreak of red lead poisoning in pigs. Medycyna Weterynaryjna. 44: 427-429.
10. Hatch, R.C. (1988). Poisoning causing nervous stimulation or depression. In: Veterinary Pharmacology and Therapeutics. Ed: N.H. Booth and L.E. McDonald. 6<sup>th</sup> Ed. The Iowa State Univ. Press. Ames/USA.
11. Kaya, S. ve Yavuz, H. (1989). Sığırlarda akut kurşun zehirlenmesi. Ankara Üniv Vet Fak Derg. 36(3): 745-749.
12. Kaya, S., Şahal, M. ve Yavuz, H. (1991). Evcil güvercinlerde kurşun zehirlenmesi. Ankara Üniv Vet Fak Derg. 38(3):347-351.
13. Kramer, H.L., Steiner, J.W. and Vallely, P.J. (1983). Trace element concentrations in the liver, kidney and muscle of Queensland cattle. Bull Environ Contam Toxicol. 30: 588-594.
14. Kwayra, M.S., Gill, B.B., Singh, R. and Singh, M. (1986). Lead toxicosis in buffaloes and cattle in Punjab. Indian J Anim Sci. 56(4): 412-413.
15. Parada, R., Gonzales, S. and Bergquist, E. (1987). Industrial pollution with copper and other heavy metals in a beef cattle ranch. Vet Human Toxicol. 29(2): 122-126.
16. Sharma, R.P. and Street, J.C. (1980). Public health aspects of toxic heavy metals in animal feeds. JAVMA. 177: 149-153.
17. Stahr, H.M. (1977). Analytical toxicology methods manuel. pp:39-46. Iowa State Univ. Press, Ames/USA.
18. Şanlı, Y. ve Kaya, S. (1992). Veteriner Klinik Toksikoloji. Medisan Yayınevi, Yayın No:5. Ankara.
19. Zmudzki, J., Bratton, G.R., Womac, C. and Rowe, L.D. (1985). Low dose lead effects in calves fed a whole milk diet. Bull Environ Contam Toxicol. 35:612-619.