

SİĞİRLARDA AKUT KURŞUN ZEHİRLENMESİ

Sezai Kaya*

Hidayet Yavuz**

Acute Lead poisoning in cattle

Summary: *The purpose of this study was to elicit an acute poisoning encountering in cattle grazing around a battery factory in Eskişehir. For this reason, the organ, tissue and content samples obtained from the died animals were subjected to their level of lead contents. Initially, organic matter of the samples was ashed at 550 °C for 4-5 hours and then lead levels were measured spectrophotometrically.*

All of the analyzed samples were found to contain the lead ranging from 2.2 ppm to 96 ppm, with the lowest level in the intestinal mucosa and the highest level in the spleen. On the other hand, the lead levels in the other samples were as follows, as ppm: lung 8-16, liver 6-24, kidney 11.5, muscle 4.3, and fat 7.5.

It was concluded from the interpretation of analysis results that this episode in cattle was an acute lead poisoning.

Özet: *Bu çalışmanın amacı Eskişehirdeki bir akü fabrikası etrafında otlayan sığırlarda karşılaşılan akut zehirlenme olayını ortaya koymaktır. Bu sebeple, ölen hayvanlardan alınan numunelerde kurşun analizi yapıldı. Bunun için numuneler önce kuru yöntemle yakıldı ve sonra kurşun düzeyi spektrofotometrik olarak ölçüldü. Analiz edilen tüm numunelerde 2.2-96 ppm arasında kurşun bulunduğu; en düşük düzeyin barsak duvarında en yüksek düzeyin ise dalakta bulunduğu belirlendi. Sonuçların değerlendirilmesi ile olayın bir akut kurşun zehirlenmesi olduğu sonucuna varıldı.*

Giriş

Kurşun evcil hayvanlarda zehirlenmelere sebep olan en önemli metallere birisidir. Gerek sanayi ve evlerde gerekse tıpta kurşunlu

1 Doç. Dr. A.Ü. Vet. Fak. Farmakoloji ve Toksikoloji Anabilim Dalı, Ankara.

2 Araş. Gör. A.Ü. Vet. Fak. Farmakoloji ve Toksikoloji Anabilim Dalı, Ankara.

bileşiklerin fazlaca ve dikkatsizce kullanılmaları sık sık akut ve kronik zehirlenmelere (6, 16, 21) sebep olmaktadır. Zira, organik ve inorganik kurşun bileşikleri (18) boya, akümülatör, şehir su şebekesi, seramik, kauçuk üretimi, matbaacılık, pestisid, avcılık, çeşitli çocuk oyuncakları ve benzin katkı maddesi olarak çok kullanılır. Bu denli yaygın kullanım sonucu gerek dikkatsizlikle, gerekse sanayi artık ve atıkları vasıtasıyla kurşun hayvanlar da sık sık zehirlenmelere (7, 11, 14, 15) yol açar. Diğer yandan önemli bir çevre kirletici olan kurşun bir yandan ekolojik dengenin bozulmasına sebep olurken (8) diğer yandan da besin zincirine girerek (3, 9, 10, 12, 13, 19) son tüketici olan insanlar için önemli bir halk sağlığı problemi doğurur.

Bu çalışmada, Eskişehir'de faaliyet gösteren bir akümülatör fabrikası etrafında otlayan sığırlarda karşılaşılan bir zehirlenme olayının kurşundan ileri gelip gelmediği araştırılmıştır.

Materyal ve Metot

Çalışmada, Eskişehir iline bağlı bir merkez köyü olan Satılmışoğlu köyünde faaliyet gösteren bir akümülatör fabrikası etrafında otlayan sığırlarda karşılaşılan ve 8'inde ölümle seyreden toplu zehirlenme olayında ölen hayvanlarda yapılan otopsi ile alındığı bildirilen 12 adet doku, organ ve içerik numunesi kullanıldı. Numunelerden bir kısmı hayvan sahibince doğrudan getirildi, bir kısmı da bakanlık il müdürlüğü vasıtasıyla gönderildi.

Numunelerdeki kurşun miktarı, organik maddenin yıkınlanmasından (17) dithizonla ekstraksiyon esasına dayanan spektrofotometrik yöntemle (20) ölçüldü. Sonuçlar ppm olarak değerlendirildi.

Bulgular

Doku, organ ve içerik numunelerinde belirlenen kurşun miktarları yaş doku esasına göre ppm olarak Tablo 1'de verilmiştir.

Tablo 1: Numunelerdeki kurşun düzeyleri (ppm)

| Numune | Sayı | Düzeyi |
|----------------|------|----------------|
| Mide içeriği | 1 | 56 |
| Barsak içeriği | 1 | 2.2 |
| Yağ doku | 1 | 7.5 |
| Akciğer | 2 | 8-16 (ort. 12) |
| Dalak | 1 | 96 |
| Böbrek | 1 | 21.5 |
| Karaciğer | 4 | 6-24 (ort. 12) |
| Kas | 1 | 4.3 |

Tartışma ve Sonuç

Daha önce belirtildiği gibi kurşunun son derece yaygın ve yoğun biçimde kullanılması gerek toprak ve bitkilerde gerekse hayvansal doku ve organlarda normal bir kurşun yükünün bulunmasını kaçınılmaz yapmaktadır. Sağlıklı hayvanların böbrek ve karaciğerlerinde 0.5–1.5 ppm, kemiklerinde 3–12 ppm; 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 bulunabilmektedir (4). Zehirlenme hallerinde böbrek ve karaciğer kurşun değerleri 10 ppm'in, kemik değerleri de 60 ppm'in üzerine çıkmakta ve hatta normal değerlerin yüzlerce katına ulaşabilmektedir (4, 5).

Ülkemizde sığırlar da dahil hayvanlarda akut yada kronik nitelikte kurşun zehirlenmelerine veya hayvan dokularındaki kurşun düzeylerine ilişkin herhangi bir literatür kaydına rastlanmamıştır. Diğer ülkelerde ise gerek kaza ve dikkatsizlik, gerekse çevre kirlenmesi sonucu oluşan pek çok klinik olay ile ölen yada zehirlenenlerin doku veya organlarında bulunan kurşun değerleriyle ilgili pek çok bulgu bildirilmiştir.

Parada ve ark. (13) endüstriyel faaliyetin yoğun olduğu bir bölgede bulunan et sığırlarından aldıkları karaciğer numunelerinde diğer ağır metaller yanında ortalama 26.7 ppm düzeyinde kurşun bulmuşlardır. Mussman (12) milli kalıntı izleme programı çerçevesinde ABD'de analiz edilen 2156 sığıra ait karaciğer numunelerinde 0.01–3.74 ppm, böbrek numunelerinde 0.02–3.38 ppm, kas numunelerinde 0.01–2.96 ppm arasında kurşun bulunduğunu bildirmiştir. Falandysz ve Zawadzki (7) kurşun oksitle boyanan metal kaplarda depolanmış yemi yiyen 4116 domuzdan 56'sında ölüm ve 273'ünde mecburi kesimle seyreden bir toplu zehirlenme olayı bildirmiş ve ölen hayvanların günde 2 mg/kg canlı ağırlık hesabıyla kurşun aldıklarını hesaplamışlardır. Żmudzki ve ark. (21) günde 1 mg kurşun asetat/kg canlı ağırlık hesabıyla kurşun verilen danaların hepsinde de zehirlenme belirtileri görüldüğünü, bunlardan birisinin 8 hafta sonra öldüğünü ve bunun kemik ile böbreklerinde 100 ppm'den fazla kurşun bulunduğunu belirtmişlerdir. Diğer yandan, Kwayra ve ark. (11) Hindistan'da bir akümülatör yenileştirme fabrikası etrafında yaşayan bufalo ve sığırlarda karşılaşılan zehirlenme olayında ölen bir bufalonun karaciğerinde 96.5 ppm ve böbreğinde 137.5 ppm kurşun ölçmüşlerdir.

Yukarıda verilen literatür verileriyle çalışmada bulunan analiz değerleri karşılaştırıldığında, olayın akut bir kurşun zehirlenmesi olduğu açıktır. Burada dikkati çeken önemli noktalardan birisi dalak kurşun değerinin yüksek çıkmasıdır, bu durum dolaşıma geçen kurşunun çok önemli bir kısmının alyuvar membranına bağlı halde taşınması ve bu organın fazla kanlanması sonucu olması muhtemeldir.

Sonuç olarak, olayın bir akümülatör fabrikasının atık ve artıklarının gelişi güzel etrafa atılması sonucu oluşan bir çevre kirlenmesiyle ilgili olduğunu söylemektir.

Olayın, atık ve artıklarıyla çevrenin kirlenmesine yol açan bir akümülatör fabrikasından kaynaklandığı açıktır; bu tür iş yerlerinin 1593 sayılı kanuna göre hazırlanan 508 sayılı Gayri Sıhhi Müesseseler Yönetmeliği (2) ve 2872 sayılı Çevre Kanunu (1) gereği ilk etapta etraflarının bir sağlık koruma bandı ile çevrilmesi, atık ve artıkları için arıtma tesislerinin kurulması amacıyla ilgili idari kuruluşlar tarafından, ekonomik gelişmeyi engellemeyecek şekilde yapılması problemlerin çözümünü sağlayacaktır.

Literatür

1. Anon (1983): *Çevre Kanunu*. II.8.1983 gün, 18132 Sayılı Resmi Gazete.
2. Anon (1983): *Gayri Sıhhi Müesseseler Yönetmeliği*. 26.10.1983 gün ve 18203 sayılı Resmi Gazete.
3. Bauman, V.K., Andrushaite, D.E., Valinietse, M. and Gailite, B.E. (1988): *Distribution of lead in eggs and tissues of hens given feed containing lead acetate*. Sel's kokhozyaistvennaya Biologiya. 6:84—87.
4. Booth, N.H., and Mc Donald, L.E. (1982): *Veterinary Pharmacology and Therapeutics* 5th ed. The Iowa State Univ. Press, Ames.
5. Buck, W.B. (1969): *Laboratory toxicologic tests and their interpretation*. J.A.V.M.A., 155: 1928—1941.
6. Deberdt, P., Darnis, L., Rarnisse, J. and Lepareur, F. (1987): *Lead poisoning in cattle*. Point Veterinaire. 19:249—252.
7. Falandysz, J. and Zawadzki, Z. (1988): *Outbreak of red lead poisoning in pigs*. Medycyna Weterynaryjna, 44:427—429.
8. Hongve, D., Skogheim, O.K., Hindar, A. and Abrahamsen, H. (1980): *Effects of heavy metals in combination with NTA, humic acid and suspended sediment on natural phytoplankton photosynthesis*. Bull. Environm. Contam. Toxicol., 25: 594—600.
9. Jarc, V.H. (1980): *Rückstandsuntersuchungen in Österreich. 3. Mitteilung: Untersuchungen über schwermetall-, pestizid- und antibiotikarückstände in Schlachttieren aus Niederösterreich*. Wien. tierarztl. Mschr. 67. Jahrgang, Heft 4:133—138.

10. **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.
11. **Kwayra, M.S., Gill, B.S., Singh, R. and Singh, M.** (1986): *Lead toxicosis in buffaloes and cattle in Punjab.* Indian Journal of Animal Science. 56: 412—413.
12. **Mussmann, H.C.** (1975): *Drug and chemical residues in domestic animals.* Federation Proceedings. 34:197—201.
13. **Parada, R., Gonzales, S. and Bergqvist, E.** (1987): *Industrial pollution with copper and other heavy metals in a beef cattle ranch.* Vet. Hum. Toxicol., 29:122—126.
14. **Rice, D.A., Mc Laughlin, M.F., Blanchflower, W.J. and Thomson, T.R.** (1987): *Chronic lead poisoning in steers eating silage contaminated with lead shot—diagnostic criteria.* Bull. Environ. Contam. Toxicol., 39:622—729.
15. **Setia, M.S., Singh, R., Srivastava, A.K., Miller, I.R., Sodhi, S.P.S., and Rattan, P. J.S.** (1986): *Lead toxicosis in cross bred calves.* Current Science. 55:288—291.
16. **Sharma, R.P. and Street, J.C.** (1980): *Public health aspects of toxic heavy metals in animal feeds.* J.A.V.M.A., 177: 149—153.
17. **Stohr, H.M.** (1977): *Analytical toxicology methods manuel.* Iowa State Univ. Press, Ames, Iowa.
18. **Stokinger, H.E.** (1981): *Lead.* In: Patty's industrial hygiene and toxicology. 3rd ed. Clayton, G.D. and Clayton, F.E. ed. 1981. John Wiley and Sons. Inc. New York.
19. **Van der Veen, N.G. and Vreman, K.** (1986): *Transfer of cadmium, lead, mercury and arsenic from feed into various organs and tissues of fattening lambs.* Netherlands Journal of Agricultural Science. 34:145—153.
20. **Welcher, F.J.** (1963): *Standard methods of chemical analysis.* Vol 2 B. 6th. ed. D. Van Nostrand Comp., Inc.
21. **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.