

Endoparazitli kuzularda hematolojik parametreler ile bazı mineral düzeylerinin araştırılması

İbrahim Çimtay^a Murat Sevgili^b Abdurrahim Koçyiğit^c Mehmet İriadam^d

^aHarran Üniversitesi, Veteriner Fakültesi, İç Hastalıkları Anabilim Dalı, Şanlıurfa, TÜRKİYE

^bHarran Üniversitesi, Veteriner Fakültesi, Parazitoloji Anabilim Dalı, Şanlıurfa, TÜRKİYE

^cHarran Üniversitesi, Tıp Fakültesi, Biyokimya Anabilim Dalı, Şanlıurfa, TÜRKİYE

^dHarran Üniversitesi, Veteriner Fakültesi, Fizyoloji Anabilim Dalı, Şanlıurfa, TÜRKİYE

Özet: Bu çalışma, endoparazitli kuzularda eritrosit, total lökosit, hemogloblin ve hematokrit değer ile kan serumu çinko, bakır, demir, kalsiyum ve magnezyum düzeylerinin araştırılması amacıyla yapıldı. Araştırmada, *Trichostrongylidae spp.*, *Fasciola spp.*, *Moniezia spp.* ve *Eimeria spp.* ile miks olarak enfekte olan 42 parazitli ve 30 parazitsiz Akkaraman kuzudan kan örnekleri alındı. Parazitli kuzuların serum çinko ortalaması (80.27 ± 1.26 µg/dl) kontrol kuzularının ortalamasından (90.11 ± 2.68 µg/dl) p<0.01 güven eşiğinde önemli derecede düşük bulundu. Ayrıca parazitli kuzuların ortalama bakır ve demir düzeyleri de (103.46 ± 2.56 ve 144.91 ± 6.31 µg/dl) kontrol kuzularındaki ortalamalardan (112.23 ± 4.36 ve 166.98 ± 9.51 µg/dl) önemli derecelerde (p<0.05) düşük saptandı. Ancak kalsiyum ve magnezyum ortalamalarında iki grup arasında önemli farklılıklar tespit edilmedi. Öte yandan parazitli kuzuların ortalama total lökosit sayısı (5.34 ± 0.26 x 10³/mm³) kontrol kuzularının ortalamasından (4.32 ± 0.18 x 10³/mm³) p<0.05 güven eşiğinde önemli derecede yüksek saptanırken, eritrosit, hemogloblin ve hematokrit düzeylerinde iki grup arasında istatistiki açıdan önemli farklar bulunmadı.

Anahtar Kelimeler: Endoparazit, Hematolojik parametreler, Mineral, Kuzu.

Investigations on haematological parameters and some mineral levels in lambs infected with endoparasites

Abstract: The objectives of this study were to search of erythrocyte, total leucocyte, haemoglobin and haematocrit values, and zinc, copper, iron, calcium and magnesium levels in blood sera of lambs infected with endoparasites. Forty-two Akkaraman lambs infected with *Trichostrongylidae spp.*, *Fasciola spp.*, *Moniezia spp.* and *Eimeria spp.* (infected group) and 30 non-infected lambs (control group) were used in the study. Blood samples were collected from the lambs. The mean serum zinc level of infected group (80.27 ± 1.26 µg/dl) was significantly lower (p<0.01) than control group (90.11 ± 2.68 µg/dl). Also, copper and iron levels of infected group (103.46 ± 2.56 and 144.91 ± 6.31 µg/dl) were significantly lower (p<0.05) than control group (112.23 ± 4.36 and 166.98 ± 9.51 µg/dl). But, calcium and magnesium values were not significantly different between the two groups. Furthermore, mean total leucocyte count of infected group (5.34 ± 0.26 x 10³/mm³) was significantly higher (p<0.05) than control group (4.32 ± 0.18 x 10³/mm³). There were no significant differences in the values of erythrocyte, haemoglobin and haematocrit between the two groups.

Keywords: Endoparasite, Haematological parameters, Minerals, Lamb.

GİRİŞ

Hayvan yetiştiriciliğinin temel şartı olan maksimum verimin sağlanmasında, yeterli ve dengeli beslenmenin yanında hastalıklara karşı gerekli koruyucu önlemlerin alınması şarttır. Bu verimi etkileyen birçok hastalık bulunmakla birlikte, paraziter hastalıklar hayvan yetiştiriciliğindeki en önemli sorunlardan biridir. Özellikle parazit türlerinin çeşitliliği sorunu daha da karmaşık hale getirmektedir. Hayvanlardaki birçok

protozoon ve helmint türleri oluşturdukları bozukluklarla önemli ekonomik kayıplara neden olmaktadır (1, 2).

Paraziter hastalıklar yaptıkları birçok klinik bozukluğun yanı sıra, hayvanları iz element ve vitamin yetersizliklerine de duyarlı hale getirmektedirler. Bunun yanında parazit invazyonlarına maruz kalmış hayvanların kan parametrelerinde ve biyokimyasında önemli değişiklikler meydana gelmektedir (3-5).

Nitekim birçok araştırmacı (6-8) koyun ve kuzularda *Trichostrongylus* enfestasyonunda, bazıları (9-11) kuzu, buzağı ve oğlaklarda koksidiyozis durumlarında ve Albers ve ark. (12) da kuzularda *Haemonchus contortus* enfestasyonunda serum çinko, bakır, demir, kalsiyum ve magnezyum düzeylerinde azalmalar oluştuğunu ileri sürmektedirler

Paraziter hastalıklar ayrıca bazı hematolojik parametrelerde de önemli değişikliklere neden olmaktadır. Birçok araştırmacı (1, 13, 14) kuzularda *Trichostrongylus colubriformis*, *Ostertagia circumcincta* ve *H. contortus* invazyonları ile koksidiyozis durumlarında eritrosit sayısı ile hemoglobin ve hematokrit değerlerin azaldığını, bazıları da (15, 16) paramphistomiasis ve koksidiyozisli kuzularda total lökosit sayısının yükseldiğini bildirmektedirler.

Bu çalışma, endoparazitli kuzularda eritrosit, total lökosit, hemoglobin ve hematokrit değer ile kan serumu çinko, bakır, demir, kalsiyum ve magnezyum düzeylerinin araştırılması amacıyla yapıldı.

MATERYAL VE METOT

Bu araştırma; ishal, zayıflama ve gelişme geriliği görülen, aynı bakım ve besleme şartlarında barındırılan bir kuzu sürüsünde yürütüldü. Sürüdeki 3-7 aylık toplam 72 adet Akkaraman kuzuya kulak numaraları verilerek parazitolojik muayeneler için rektumdan dışkı örnekleri alındı ve ayrı ayrı naylon torbalar içerisinde laboratuvara getirildi. Bu örnekler helmint yumurtaları ve protozoon oostistleri yönünden flotasyon ve sedimentasyon yöntemleri ile muayene edildi. Yapılan parazitolojik muayenelerde, 42 kuzunun dışkısında helmint yumurtaları ve *Eimeria spp.* oostistleri görüldü. Bu kuzuların gram dışkılarındaki yumurta ve oostist sayımları Mc Master metodu (17) ile yapıldı. Endoparazit saptanmayan 30 kuzu ise kontrol grubu olarak kullanıldı.

Kuzulardan çinko, bakır, demir, kalsiyum ve magnezyum düzeylerinin saptanması amacıyla v. jugularis'ten vakumlu jelli cam tüplere kan örnekleri alındı ve 3000 RPM'de 10 dakika santrifüj edilerek serumları ayrıldı. Serum örnekleri polietilen tüplere aktarılarak -20 °C'de dipfirizde saklandı. Çinko, bakır, demir, kalsiyum ve magnezyum düzeyleri Atomik Absorbsiyon Spektrofotometresinde ölçüldü.

Hematolojik parametreler için EDTA'lı plastik tüplere alınan kan örneklerinde, eritrosit ve total lökosit sayıları Thoma lamı, hematokrit değer mikrohematokrit yöntemi, hemoglobin değer ise oksihemoglobin metodu kullanılarak belirlendi (18).

İstatistiki değerlendirmeler t testi kullanılarak yapıldı.

BULGULAR

Araştırmada parazitolojik muayeneler sonucunda parazitli oldukları tespit edilen kuzularda *Trichostrongylidae spp.*, *Fasciola spp.*, *Moniezia spp.* yumurtalarına ve *Eimeria spp.* oostistleri görüldü. Mc Macter yöntemi ile gram dışkıdaki ortalama helmint yumurta sayıları; *Trichostrongylidae* türlerinde 3800, *Fasciola* türlerinde 1200, *Moniezia* türlerinde 800 olarak bulundu. *Eimeria* oostistleri ise 3600 olarak saptandı. Yapılan klinik muayenelerde parazitli kuzuların çoğunun gelişimlerinin aksadığı ve cılız görünüşte oldukları tespit edildi. Ayrıca parazitli kuzuların 9'unda hafif derecede ishal saptanırken, kontrol kuzularında klinik bir bozukluk tespit edilmedi.

Araştırma kuzularının kan serumu çinko, bakır, demir, kalsiyum ve magnezyum ortalamaları ile eritrosit, total lökosit, hemoglobin ve hematokrit ortalamaları Tablo 1'de gösterildi. Parazitli kuzuların serum çinko ortalaması ($80.27 \pm 1.26 \mu\text{g/dl}$) kontrol kuzularındaki ortalamadan ($90.11 \pm 2.68 \mu\text{g/dl}$) $p < 0.01$ güven eşiğinde önemli derecede düşük bulundu. Ayrıca parazitli kuzuların ortalama bakır ve demir düzeyleri de (103.46 ± 2.56 ve $144.91 \pm 6.31 \mu\text{g/dl}$) kontrol kuzularındaki ortalamalardan (112.23 ± 4.36 ve $166.98 \pm 9.51 \mu\text{g/dl}$) önemli derecelerde ($p < 0.05$) düşük saptandı. Ancak kalsiyum ve magnezyum ortalamalarında iki grup arasında önemli farklılıklar tespit edilmedi.

Öte yandan parazitli kuzuların ortalama total lökosit sayısı ($5.34 \pm 0.26 \times 10^3/\text{mm}^3$) kontrol kuzularının ortalamasından ($4.32 \pm 0.18 \times 10^3/\text{mm}^3$) $p < 0.05$ güven eşiğinde önemli derecede yüksek saptanırken, eritrosit, hemoglobin ve hematokrit ortalamalarında iki grup arasında istatistiki açıdan önemli farklar bulunmadı.

Tablo 1. Parazitli ve kontrol kuzularında eritrosit, total lökosit, hemoglobin ve hematokrit ortalamaları ile serum çinko, bakır, demir, kalsiyum ve magnezyum ortalamaları.

Parametreler	Parazitli	Kontrol	P
Çinko ($\mu\text{g/dl}$)	80.27 ± 1.26	90.11 ± 2.68	**
Bakır ($\mu\text{g/dl}$)	103.46 ± 2.56	112.23 ± 4.36	*
Demir ($\mu\text{g/dl}$)	144.91 ± 6.31	166.98 ± 9.51	*
Kalsiyum (mg/dl)	9.35 ± 0.25	9.44 ± 0.41	(-)
Magnezyum (mg/dl)	1.82 ± 0.07	1.91 ± 0.11	(-)
Eritrosit ($\times 10^6/\text{mm}^3$)	6.63 ± 0.15	6.83 ± 0.14	(-)
Total lökosit ($\times 10^3/\text{mm}^3$)	5.34 ± 0.26	4.32 ± 0.18	*
Hemoglobin (g/dl)	9.56 ± 0.15	9.92 ± 0.27	(-)
Hematokrit (%)	31.16 ± 0.51	30.21 ± 0.65	(-)
(-) : Önemsiz	* : $p < 0.05$	** : $p < 0.01$	

TARTIŞMA VE SONUÇ

Koyunlarda normal serum çinko düzeyi 80-120 µg/dl (19,20), bakır düzeyi 70-130 µg/dl (21, 22), demir düzeyi 115-234 µg/dl (23), kalsiyum düzeyi 8-12 mg/dl (24-27) ve magnezyum düzeyi ise 1.70-2.91 mg/dl (25, 26, 28) arasında bildirilmektedir. Bu çalışmada, her iki grubun da serum çinko, bakır, demir, kalsiyum ve magnezyum ortalamaları literatürlerde bildirilen normal değerler arasında saptanırken, parazitli kuzuların çinko ortalaması normal değerlerin minimum sınırında bulundu. Bu durum dikkate alındığında, endoparazitli kuzularda çinko yetersizliği oluşma ihtimalinin bulunabileceğini ileri sürmek olasıdır.

Bazı araştırmacılar (6, 7) koyunlarda *Trichostrongylus* invazyonlarında serum çinko, bakır ve demir düzeylerinde, bazıları (12, 29, 30) koyunlarda *Haemonchus*, *Trichostrongylus* ve *Bunostomum* invazyonlarında serum demir düzeylerinde, Degheidy ve ark. (9) ise kuzularda eimeriosis durumlarında serum çinko ve bakır düzeylerinde azalmaların görüldüğünü bildirmektedirler. Bu çalışmada da, araştırmacıların bildirimlerine paralel olarak parazitli kuzuların serum çinko, bakır ve demir ortalamaları, kontrol kuzularındaki ortalamalara nazaran önemli derecelerde düşük saptandı. Ancak serum kalsiyum ve magnezyum ortalamalarında iki grup arasında istatistiki olarak önemli farklar bulunmadı. Benzer olarak, Palermo ve Maccota (29) *Ostertagia*, *Chabertina*, *Haemonchus* ve *Trichostrongylus* türü nematodlarla enfekte koyunlarda, Dauschies ve ark. (10) ise buzağılarda eimeriosis durumlarında serum magnezyum düzeylerinde kontrol grubuna kıyasla önemli farklılıkların oluşmadığını bildirmektedirler.

Bu çalışmada, parazitli kuzuların serum çinko, bakır ve demir ortalamalarının kontrol kuzularındaki ortalamalardan önemli derecelerde düşük bulunması, muhtemelen endoparazitlere bağlı olarak bu elementlerin barsaklardan absorpsiyonunda oluşan bozukluklardan veya endoparazitlerin bazı elementlerin tüketimini arttırmalarından kaynaklanabilir. Nitekim bazı araştırmacılar (31, 32), koksidiyozis durumlarında özellikle protein yetersizliğine bağlı olarak demir emiliminin azaldığını, bazıları ise (4,33) genellikle anemi ile seyreden parazitler hastalıklarında eritropoiezisteki aksamalardan dolayı vücudun kan yapabilmek için organizmadaki demir ve bakır depolarını tükettiğini ileri sürmektedirler.

Koyunlarda normal eritrosit sayısı 6.5-13.5 x 10⁶/mm³ (18, 26, 34, 35), total lökosit sayısı 4-13 x 10³/mm³ (18, 35), hemoglobin düzeyi 8.2-14.7 (34) ve 9-15 g/dl (18) ve hematokrit değer ise % 24-45 (18, 26, 34) arasında bildirilmektedir. Bu çalışmada, gerek parazitli ve gerekse kontrol kuzularının ortalama eritrosit, total lökosit, hemoglobin ve hematokrit

düzeyleri literatürlerdeki normal değerler arasında bulundu.

Abd-El-Selam ve ark. (36) *Trichuris ovis*, *Dictyocaulus filaria*, *H. contortus* ve *Ascaris spp.* ile enfekte koyunlarda eritrosit, hemoglobin ve hematokrit düzeylerinin sağlıklı koyunlara kıyasla önemli değişiklikler göstermediğini, Rejasekaraiah ve Venkarathnam (30), *Bunostomum trigonocephalum* ile deneysel enfekte edilen koyunlarda eritrosit ve hemoglobin düzeylerinde önemli değişiklikler bulunmadığını bildirmektedirler. Bu çalışmada da, araştırmacıların bildirimlerine paralel olarak ortalama eritrosit, hemoglobin ve hematokrit değerlerinde iki grup arasında istatistiki olarak önemli farklar bulunmadı. Ancak parazitli kuzuların ortalama total lökosit sayısı kontrol kuzularının ortalamasından p<0.05 güven eşiğinde önemli derecede yüksek bulundu. Nitekim, Shawkat ve ark (37) *H. contortus*, *Chabertia ovis*, *Strongyloides papillosus*, *T. ovis* ve *Trichostrongylus spp.* invazyonlarında, Litvinskii (16) ise kuzularda koksidiyozis durumlarında total lökosit sayısında önemli yükselmelerin görüldüğünü bildirmektedirler.

Sonuç olarak, endoparazitli kuzularda total lökosit sayısındaki artışın yanısıra, serum çinko, bakır ve demir düzeylerinde önemli azalmaların şekillenebileceği tespit edildi. Bu bulgular dikkate alındığında, endoparazitli kuzularda özellikle adı geçen mineraller yönünden de ayrıntılı muayenelerin yapılmasının yararlı olacağı kanısına varıldı.

KAYNAKLAR

1. Falca C, Druga M, Mot T: Anaemia in Lambs Infected with Gastrointestinal Strongylids. *Product Anim Zoo Med Vet* 37: 47-49, (1987).
2. Soulsby EJJ: *Helminths, Arthropods and Protozoa of Domesticated Animals*. 7th Edition, Bailliere Tindall and Cassel, London (1982).
3. Aksakal M, Özer E: Akkaraman Kuzularında Antelmentik İlaçlarla Tedaviden Önce ve Sonra Hematolojik Değerler ve Kan Plazması Vitamin E Düzeyi Üzerinde Araştırmalar. *A.Ü. Vet Fak Derg* 34: 1: 72-84, (1987).
4. Özer E, Yılmaz K, Erkal N, Şaki CE, Turan T, Angın M, Öztürk G: Bazı *Eimeria* Türleri ile Deneysel Olarak Enfekte Edilen Erkek Akkaraman Kuzularda Demir ve Demir Bağlama Kapasitesi. *F Ü Sağlık Bil Derg* 2: 245-257, (1995).
5. Russel L, McDowell J: *Vitamins Animal Nutrition*. Academic Press Inc., San Diego, California, (1989).
6. Symons LA: Plasma Zinc and Inappetence in Sheep Infected with *Trichostrongylus colubriformis*. *J Comp Pathology* 93: 547-550, (1983).
7. Abdel-All TS: Haematological and Biochemical Studies on the Efficacy of Synanthic Against Gastro-Intestinal Parasites in Sheep. *Assiut Vet Med J* 48: 197-203, (1991).
8. Horton GMJ: Rehabilitation in Lambs After Infection with *Trichostrongylus colubriformis*. *J Anim Sci* 45: 1453-1457, (1997).

9. Degheidy NS, Ahmed SA, Radwan YA, Omar MA, El-Nemer IZ, El-Sherif YAG, Trenti F: Study on some Productive Aspects Among Sheep Suffering from Coccidiosis Pre and Post Treatment. Proceedings 18 th World Buiatrics Congress, 2: 1569-1572, (1994).
10. Dauschies A, Burger HJ, Akimaru M, Rommel M: Experimentelle *Eimeria bovis*-Infection beim Kalb: 2. Kalzium, Magnezium und Phosphorhaushalt. Wiener Tierarzt Monatssch 75: 480-485, (1998).
11. Thamsborg SM, Jorgensen RJ, Fogh J, Mgasa MN: Health and Growth in Young Goats Fed Pelleted Lucerne or Concentrate ad Libitum. Small Rum Res 13: 109-115, (1994).
12. Albers GAA, Gray GD, Le-Jambre LF, Barger IA, Barker JSF: The Effect of *Haemonchus contortus* Infection on Haematological Parameters in Young Merino Sheep and Its Significance for Productivity. Anim Product 50: 99-109, (1990).
13. Hayat CS, Hussain SM, Iqbal Z, Hayat B, Akhtar M: Effect of Parasitic Nematodes on Haematology and Productivity of Sheep. Pakistan Vet J 16: 81-83, (1996).
14. Hayat CS, Malik AA, Anwar AH, Iqbal Z: Effect of Experimentally Induced Coccidiosis on Some Blood Parameters and Productivity of Lambs. Pakistan Vet J 10: 60-62, (1990).
15. Misra SC, Panda DN, Parida S: Haematological and Histological Alterations of Immature Paramphistomiasis in Lambs. Indian Vet J 73: 1274-1276, (1996).
16. Litvinskii YP: Effect of *Eimeria* species on Lambs. Veterinariya Moscow, 9: 47-50, (1986).
17. Georgi JR, Georgi ME, Theodorides VJ: Parasitology for Veterinarians. 5th Edition, WB. Saunders Comp. Philadelphia, (1990).
18. Yılmaz K, Oflu A: Veteriner Hematoloji El Kitabı. Hatipoğlu Yayınevi, Ankara, (1989).
19. Underwood EJ: Trace Element in Human and Animal Nutrition. Academic Press, London, (1977).
20. Altıntaş A, Fidancı UR: Evcil Hayvanlarda ve İnsanda Kanın Biyokimyasal Normal Değerleri. Ankara Üniv Vet Fak Derg 40: 173-186, (1993).
21. Kelly WR: Veterinary Clinical Diagnosis. 2th Edition, Bailliere Tindall, London, (1974).
22. McDowell LR: Minerals in Animal and Human Nutrition. Academic Press, San Diego, New York, Boston, London, Sydney, Tokyo, Toronto, (1992).
23. Nazki AR, Rattan JS: Status of Blood Micro-Element During Different Seasons in Sheep. Indian Vet J 67: 274-276, (1990).
24. Idris OF, Tartour G, Babiker SA: Blood Mineral Status and Haematological Values in Sheep in the Gezira Province of the Sudan. Trop. Anim Health and Product 8: 1: 13, (1976).
25. Belonje PC: Serum Ionized Calcium in the Sheep: Relation to Total Plasma Calcium, Blood pH, Total Plasma Proteins and Plasma Magnesium. J South African Vet Ass 44: 375-378, (1973).
26. Baumgartner W, Pernthaner A: Influence of Age, Season and Pregnancy upon Blood Parameters in Austrian Karakul Sheep. Small Rum Res 13: 147-151, (1994).
27. Alp F, Eren D: Orta Anadolu Orjinli Akkaraman Koyunlarının Kan Kalsiyum ve Fosfor Seviyeleri ve Bunların Atıklarla Münasebeti. Etlik Vet Mik Ens Derg 4: 88-105, (1977).
28. Bradford PS: Large Animal Internal Medicine. The C.V. Mosby Company, St. Louis, Baltimore, Philadelphia, Toronto, (1990).
29. Palermo D, Maccotta GO: Changes in the Values of Blood Minerals in Sheep with Gastrointestinal *Trichostrongylid* Infections Riv Zootec Vet 2: 61-63, (1979).
30. Rajasekaraiah GR, Venkatarathnam A: Studies on *Bunostomum trigonocephalum* in Sheep. Mysora J Agricult Sci 7: 90-101, (1973).
31. Burns LM, Titchner RN: Blood Parameters and Turnover Data in Calves Infested with Lice. Res Vet Sci 52: 62-66, (1992).
32. Bürger HJ: *Eimeria* Infektionen beim Rind. Berl. Münch. Tierarztl. Wschr 96: 350-357, (1983).
33. Dede S, Bildik A, Değer S, Değer Y, Yur F: Trichostrongylosisli Koyunlarda Serum Seruloplazmin ve Plazma Vitamin C Konsantrasyonları. Türk Parazitol Derg 21: 191-194, (1997).
34. Pernthaner A, Baumgartner W, Jahn J, Plautz W, Angel T: Untersuchungen über Hamatologische Parameter, Konzentration von Mineralstoffen und Stoffwechselprodukten sowie. Berl. Münch Tierarztl. Wschr 106: 3: 73-79, (1993).
35. Jelinek P, Fraiss Z, Helanova I: Dynamics of the Basal Haematological Values of Ewes in the Course of a Year. Vet Medicina 31: 359-370, (1986).
36. Abd-El-Salam MN, Ali HS, Mourad MI, Dakka AA, Zaitoun AM: Effect of *Dictyocaulus filaria* and Some Parasitic Infestation in Sheep on Clinical, Haematological and Serological Findings. Assiut Vet Med J 27: 168-173, (1992).
37. Shawkat EM, Abdel-Halim MM, Kubesy AA, Rakha GM, El-Fauomy MM: Clinical and Therapeutic Studies on Parasitic Gastroenteritis in Sheep. Vet Med J Giza 39: 237-254, (1991).

Yazışma Adresi:

Yrd. Doç. Dr. İbrahim Çimtay
Harran Üniversitesi
Veteriner Fakültesi
İç Hastalıkları Anabilim Dalı
Şanlıurfa, TÜRKİYE