



Tropikal Tayleriyozisli Sığırlarda Hemogram ve Bazı Serum Parametrelerindeki Değişiklikler

Ömer KIZIL¹
Tolga KARAPINAR¹
Engin BALIKÇI¹
Meltem KIZIL²

¹ Fırat Üniversitesi
Veteriner Fakültesi
İç Hastalıkları Anabilim Dalı
Elazığ-TÜRKİYE

² Fırat Üniversitesi
Veteriner Fakültesi
Fizyoloji Anabilim Dalı
Elazığ-TÜRKİYE

Bu çalışma, tayleriyozisli sığırlarda aneminin derecesine bağlı olarak biyokimyasal parametrelerde şekillenecek değişiklikleri saptamak amacıyla yapılmıştır.

Bu çalışmada materyal olarak 30 adet tropikal tayleriyozisli sığır ile 10 adet klinik olarak sağlıklı sığır kullanılmış ve hasta sığırlar hematokrit değerlerine göre 3 ayrı gruba ayrılmıştır.

Sonuç olarak; tropikal tayleriyozisli sığırlarda biyokimyasal parametrelerden; glikoz, üre, trigliserid, total protein, albumin, total bilirubin, AST, ALT, CK, Na ve K düzeylerinin aneminin şiddetine bağlı olarak sağlıklı hayvanların değerlerine göre önemli farklılık gösterdiği belirlenmiştir.

Anahtar Kelimeler: Sığır, Tayleriyozis, Biyokimyasal, Hemogram

Changes of Haemogram and Some Serum Parameters in Cattle with Tropical Theileriosis

The present study was conducted to detect the differences of biochemical parameters related with degree of anaemia in cattle with theileriosis.

In this study, 30 cattle with tropical theileriosis divided into 3 groups in according to their hematocrit values, and 10 healthy cattle were used.

In conclusion, significant differences were determined in biochemical parameters such as glucose, urea, trigiseride, total protein, albumin, total bilirubin, AST, ALT, CK, Na and K levels in cattle with tropical theileriosis related with the degree of anaemia.

Key Words: Cattle, Theileriosis, Biochemical, Haemogram

Giriş

Theileria annulata'nın neden olduğu tropikal tayleriyozis, ülkemizde görülen en önemli sığır hastalıklarından birisidir (1). Hastalığa karşı kültür ırkı hayvanlar yerli ırk hayvanlara göre daha duyarlı olup, hastalık özellikle yüksek verimli hayvanlarda verim kayıplarına ve ölümlere neden olmaktadır (2-5). Hastalığın klinik semptomları konakçının duyarlılığına, yaşına ve etkenin patojenitesine göre değişiklik gösterir (2). Doğal hastalık olaylarında semptom ve lezyonlar hafif ile şiddetli arasında (6), klinik seyrine göre ise perakuttan kroniğe kadar değişen bir hastalık tablosu şeklinde ortaya çıkabilir (4). Klinik semptomlar genel olarak vücut ısısında artış, lenf yumrularında büyüme, mukozalarda solgunluk, peteşiyel kanamalar, anemi ve zayıflama şeklinde ortaya çıkar (4, 7). Hastalığın son dönemlerinde hemolitik anemi ve ikterusun da görülebileceği bildirilmiştir (8, 9).

Hastalığın teşhisi, klinik belirtilerin yanısıra kan yayma preparatlarında etkenin piroplazm formlarının görülmesiyle mikroskopik olarak yapılır. Ayrıca komplement fiksasyon testi (CFT), indirekt immunofluoresans testi (IFA), enzim bağlı immünosorbent test (ELISA) ve polimeraz zincir reaksiyonu (PCR) teşhis amacıyla kullanılan diğer testlerdir (10).

Theileria annulata ile doğal olarak enfekte olan veya deneysel olarak enfekte edilen sığırlarda hematolojik ve biyokimyasal parametrelerdeki değişimleri bildiren yayınlar (8, 11-14) bulunmasına karşın, bu parametrelerdeki değişimleri aneminin derecesiyle ilişkilendiren bir çalışmaya rastlanılmamıştır. Buradan hareketle bu çalışmada hematokrit değerlerine göre üç gruba ayrılan tayleriyozisli sığırlarda aneminin derecesine bağlı olarak biyokimyasal parametrelerdeki değişimlerin ortaya konulması amaçlanmıştır.

Gereç ve Yöntem

Araştırmanın materyalini Nisan - Ağustos 2006 döneminde F.Ü. Veteriner Fakültesi Hayvan Hastanesi İç Hastalıkları Kliniğine muayene ve tedavi için getirilen 30 adet tayleriyozisli sığır ile 10 adet klinik olarak sağlıklı sığır (Kontrol) oluşturmuştur.

Geliş Tarihi : 05.11.2006
Kabul Tarihi : 20.12.2006

Yazışma Adresi Correspondence

Ömer KIZIL
Fırat Üniversitesi
Veteriner Fakültesi
İç Hastalıkları Anabilim Dalı
23119
Elazığ-TÜRKİYE
omerkizil@yahoo.com

Tayleriyozisli sığırlar hematokrit değerlerine göre 3 ayrı gruba ayrılmış ve 1. grubu hematokrit değeri %10-15 arasında (G1), 2. grubu hematokrit değeri %15-20 arasında (G2) ve 3. grubu hematokrit değeri % 20-25 arasında (G3) olan 10'ar adet sığır oluşturmuştur.

Çalışmada kullanılan hiçbir hayvanın Theileria annulata'ya karşı aşılanmamış olduğu belirlenmiştir.

Detaylı klinik muayeneleri yapılan tüm hayvanlardan tekniğine uygun olarak kulak uçlarından alınan kan ile yayma preparatlar hazırlanmış, Giemsa ile boyanmış ve ışık mikroskobunda immersiyoñ objektifi ile Theileria annulata'nın piroplazm formlarının varlığı tespit edilmiştir. Total lökosit ve eritrosit sayısı Thoma lam ve lameli kullanılarak, hematokrit değer mikrohematokrit tüpler yardımıyla ve hemoglobin miktarı Sahli hemoglobinetresi kullanılarak belirlenmiştir.

Tayleriyozis saptanan hayvanlar ile kontrol hayvanlarının v. jugularis'lerinden 10'ar ml EDTA'lı kan örneği alınmış, 3000 rpm'de 5 dk santrifüj edilerek, plazmaları çıkarılmış ve biyokimyasal analizlerde

kullanılmak üzere -20°C'de saklanmıştır. Biyokimyasal analizler (Glikoz, üre, total protein, albumin, total bilirubin, trigliserid, AST, ALT, ALP, CK, Ca, Mg, Na ve K) ticari test kitleri yardımıyla Olympus AU 600 (Optical Co Ltd., Japan) marka otoanalizörde yapılmıştır.

İstatistiksel analizler SPSS Ms Windows Release 10.0 programı yardımıyla, One-Way Varyans analiz (ANOVA) testi kullanılarak yapılmıştır.

Bulgular

Tayleriyozisli sığırlar ile kontrol grubu hayvanların hematolojik ve biyokimyasal muayene bulguları ile bu bulguların istatistiksel önem dereceleri Tablo 1'de gösterilmiştir.

Bu tablo incelendiğinde, gruplar arasında plazma ALP, Ca ve Mg düzeyleri hariç diğer tüm parametrelerde istatistiksel olarak önemli değişikliklerin ortaya çıktığı görölmektedir.

Tablo 1. Tayleriyozisli Sığırlarda Hemogram ve Bazı Serum Parametrelerindeki Değişiklikler

Parametreler	G 1	G 2	G 3	K	P
RBC (x 10 ⁶)	2.98 ± 0.1 ^a	4.64 ± 0.2 ^b	7.18 ± 0.2 ^c	8.54 ± 0.3 ^d	***
%PCV	11.3 ± 0.4 ^a	17.9 ± 0.5 ^b	23.9 ± 0.3 ^c	33.1 ± 0.9 ^d	***
Hb (gr/dl)	3.58 ± 0.1 ^a	5.76 ± 0.1 ^b	7.58 ± 0.1 ^c	9.46 ± 0.5 ^d	***
WBC (x 10 ³)	5.84 ± 0.5 ^a	6.72 ± 0.3 ^{ab}	8.26 ± 0.3 ^c	7.5 ± 0.2 ^{bc}	***
Glikoz (mg/dl)	58.9 ± 9.6 ^a	64.6 ± 1.3 ^a	73.2 ± 11.1 ^b	78.7 ± 4.2 ^b	*
Üre (mg/dl)	88.3 ± 27.9 ^b	60.6 ± 9.2 ^{ab}	45.1 ± 3.8 ^{ab}	40.6 ± 2.9 ^a	*
Trigliserid (mg/dl)	20.9 ± 2.4 ^{ab}	25.7 ± 5.2 ^b	18.0 ± 1.1 ^{ab}	14.5 ± 0.7 ^a	*
T. protein (g/dl)	5.98 ± 0.2 ^a	6.41 ± 0.1 ^a	6.93 ± 0.0 ^b	7.35 ± 0.2 ^b	***
Albumin (g/dl)	2.58 ± 0.8 ^a	2.66 ± 0.1 ^a	2.98 ± 0.7 ^a	3.12 ± 0.0 ^b	***
T.bilirubin (mg/dl)	1.68 ± 0.4 ^b	1.42 ± 0.3 ^{ab}	0.91 ± 0.1 ^{ab}	0.67 ± 0.1 ^a	*
AST (U/L)	530.6 ± 149.6 ^b	450.0 ± 102.1 ^b	316.7 ± 72.2 ^{ab}	97.7 ± 3.1 ^a	*
ALT (U/L)	29.7 ± 4.0 ^c	21.9 ± 0.9 ^b	19.3 ± 1.2 ^b	12.8 ± 0.5 ^a	***
ALP (U/L)	127.6 ± 14.1	89.4 ± 14.0	91.0 ± 15.0	89.2 ± 5.0	-
CK (U/L)	1737 ± 397.5 ^b	495.3 ± 128.9 ^a	461.6 ± 142.2 ^a	92.4 ± 4.2 ^a	***
Ca (mg/dl)	9.42 ± 0.2	9.12 ± 0.2	8.99 ± 0.2	9.43 ± 0.2	-
Mg (mg/dl)	2.46 ± 0.1	2.33 ± 0.1	2.45 ± 0.1	2.51 ± 0.1	-
Na (mEq/L)	133.7 ± 0.7 ^a	141.8 ± 1.4 ^b	142.3 ± 3.3 ^b	144.1 ± 2.1 ^b	**
K (mEq/L)	3.79 ± 0.1 ^a	4.24 ± 0.3 ^{ab}	3.81 ± 0.1 ^a	4.49 ± 0.1 ^b	**

G1: grup 1, G2: grup 2, G3: grup 3, K: kontrol grubu, *:P<0.05, **:P<0.01, ***:P<0.001
a, b, c: Aynı satırda farklı harfleri taşıyan gruplar arasında istatistiksel olarak önem vardır.

Tartışma

Theileria annulata ile enfekte sığırlarda eritrosit sayısı, hemoglobin miktarı ve hematokrit değerlerde hastalığın süresi ve şiddetiyle ilişkili olarak önemli derecelerde azalmalar olduğu değişik çalışmalarda (14-18) bildirilmiştir. Bu çalışmada da eritrosit sayısı, hemoglobin miktarı ve hematokrit değerlerde önemli azalmalar (p<0.001) saptanmış ve araştırıcıların (14-18) bulgularıyla uyum içerisinde bulunmuştur. Tropikal tayleriyoziste anemi en önemli semptom olmasına rağmen, kesin mekanizması hala bilinmemektedir. Tropikal tayleriyoziste ilerleyici tarzda gelişen anemi muhtemelen ekstravasküler hemolitik bir anemidir (15, 19). Hoosmand-Rad (20) anemide otoimmün bir reaksiyonun etkili olduğunu, Adam ve ark. (21) ise komplement aktivasyonunun eritrosit yıkımına neden olduğunu ileri sürmüşlerdir. Özellikle hastalığın son dön-

emlerine doğru lenfositlerin yıkımı ve çeşitli organlara infiltrasyonu nedeniyle lökopeni görölebileceği ileri sürölmüştür (22, 23). Çalışma sonuçlarına bakıldığında aneminin en şiddetli olduğu 3. grupta total lökosit sayısının en düşük olarak saptanması bu bilgileri destekler niteliktedir.

Theileria annulata ile enfekte olan sığırların kullanıldığı değişik çalışmalarda kontrollere göre tayleriyozisli hayvanların serum total protein (8, 24), albumin (12), globulin (8) ve glikoz (12, 25, 26) konsantrasyonlarında önemli azalmalar, bilirubin konsantrasyonlarında ise önemli artışlar olduğu bildirilmiştir. Bu çalışmada da kontrollere nazaran hasta hayvanların total protein (p<0.001), albumin (p<0.001) ve glikoz (p<0.05) düzeylerinde önemli derecelerde

azalmalar saptanmıştır. Ayrıca bu değerlerin aneminin şiddetine bağlı olarak azalma gösterdiği tespit edilmiştir. Bazı araştırmacılar (8) tayleriyozisli sığırlarda saptadıkları serum total protein konsantrasyonlarındaki azalmayı muhtemel karaciğer yetmezliği nedeniyle oluşan hipoalbuminemi ve hipoglobunemiye bağlamışlardır. Glikoz düzeylerindeki azalmaların hastalığın şiddeti ve süresiyle alakalı olarak gelişen iştahsızlıkla ilişkili olduğu, total protein ve albumin konsantrasyonlarındaki azalmaların ise hem gıda alımının hastalık süresince yetersiz olması, hem de ateşli hastalıklarda metabolik ihtiyaçların artması nedeniyle albuminin aşırı yıkılması (27) nedeniyle olduğu bildirilmiştir.

Çeşitli çalışmalarda (12, 15, 26) tayleriyozisli hastalarda bilirubin düzeyleri yüksek olarak belirlenmiş ve yüksek bilirubin düzeylerinin muhtemelen hastalık esnasında gelişen karaciğer yetmezliği ve hemolitik anemiyle ilişkili olabileceği ifade edilmiştir (8). Çalışmada hematokrit değerinin en düşük saptandığı 3. grupta total bilirubin düzeylerinin en yüksek olarak saptanması ($p<0.05$) ve diğer gruplarda aneminin derecesine göre bu düzeylerdeki artışların paralellik göstermesi bu ifadeleri destekler niteliktedir.

Çalışma sonuçlarına göre, tayleriyozisli sığırların plazmalarında kontrollere göre yüksek olarak belirlenen trigliserid düzeyleri ($p<0.05$), muhtemelen açlığa bağlı olarak vücuttaki yağ depolarının yıkılması ile ilişkilidir.

Çalışmada hastalığın şiddeti ve süresiyle ilişkili olarak hasta hayvanların plazmasında AST ($p<0.05$), ALP ve ALT ($p<0.001$) aktiviteleri artmış olarak saptanmıştır. Benzer şekilde Sandhu ve ark (28) deneysel olarak *Theileria annulata* ile enfeksiyon oluşturdukları buzağılarda serum AST, ALP ve ALT aktivitelerini artmış olarak saptamışlardır. Normal olarak bu enzimler kas dokusu ve karaciğerde bulunmaktadır ve düzeylerindeki artışlar da bu dokularda meydana gelen hasarlara yorumlanmaktadır (27). *Theileria annulata* enfeksiyonunun karaciğerde koagulyon nekrozuna, periportal alanlarda yoğun lenfosit infiltrasyonuna ve anemi nedeniyle oluşan hipoksinin de hepatobiler

sistemde hasara neden olduğu ifade edilmiş ve bu enzimlerdeki artışların nedeni olarak gösterilmiştir (8, 13). Hastalığın son dönemlerinde yatalıklığın neden olduğu toksemi durumunun ve anemi nedeniyle oluşan kas hasarının plazma CK düzeylerinde artışa neden olduğu ifade edilmektedir (29). Çalışmada plazma CK düzeylerindeki artışların ($p<0.001$) özellikle aneminin en şiddetli olduğu 3. grupta saptanmış olması araştırmacının (29) bildirimleriyle uyum içerisindedir. Sandhu (28) deneysel olarak buzağılarda *Theileria annulata* ile enfeksiyon oluşturulan ve histopatolojik, hematolojik ve biyokimyasal değişimlerini incelediği bir çalışmada (28), BUN ve ürik asit konsantrasyonlarının önemli derecede artmış olduğunu saptamıştır. Hastalık esnasında gelişen böbrek hasarı bu artışın nedeni olarak gösterilmiştir. Yapmış olduğumuz bu çalışmada da muhtemelen aynı nedenden dolayı aneminin derecesiyle dolayısıyla da hastalığın süresi ve şiddetiyle alakalı olarak üre konsantrasyonları artmış olarak ($p<0.05$) saptanmıştır.

Çalışmada her ne kadar gruplar arasında Ca ve Mg düzeyleri bakımından istatistiksel bir önem saptanamamışsa da, düzeyler kontrollere göre düşük bulunmuştur. Tayleriyozisli sığırların plazmalarında Na ve K düzeylerinde aneminin derecesiyle ilişkili olarak ortaya çıkan azalmalar da istatistiksel olarak önemli ($p<0.01$) bulunmuştur. *Theileria annulata* ile enfekte sığırlarda saptanan düşük Ca düzeylerinin hipoalbuminemi ve hipomagnesemi ile alakalı olabileceği (27, 30), ayrıca akut sistemik hastalıkların hipokalsemiye neden olabileceği (27) ifade edilmektedir. Serum Mg düzeylerindeki azalmaların ise hastalığın seyrinde ortaya çıkan iştah ve böbrek yetmezliği ile (31), K düzeylerindeki azalmaların ise iştahsızlık ve hipomagnesemi ile (12) alakalı olabileceği vurgulanmıştır.

Sonuç olarak; tropikal tayleriyozisli sığırlarda bu çalışmada düzeyleri belirlenen biyokimyasal parametrelerden; glikoz, üre, trigliserit, total protein, albumin, total bilirubin, AST, ALT, CK, Na ve K düzeylerinin aneminin şiddetine bağlı olarak değişim gösterdiği belirlenmiştir.

Kaynaklar

1. Sayın F, Dinçer S, Karaer Z, ve ark. Studies of the epidemiology of tropical theileriosis (*Theileria annulata* infection) in cattle in central Anatolia, Turkey. *Tropical Anim Health Product* 2003; 35: 521-539.
2. Gill BS, Bhattacharyulu Y, Kaur D. Symptoms and pathology of experimental bovine tropical theileriosis (*Theileria annulata* infection). *Annal Parasitol* 1977; 52: 597-608.
3. Purnell RE. *Theileria annulata* as a hazard to cattle in the countries on the northern mediterranean littoral. *Vet Res Commun* 1978; 2: 3-10.
4. Omer OH, El-Malik KH, Mahmoud OM, et al. Haematological profiles in pure breed cattle naturally infected with *Theileria annulata* in Saudi Arabia. *Vet Parasitol* 2002; 107: 161-168.
5. Girewall A, Ahuja JS, Singha SPS, Chaudhary KC. Status of lipid peroxidation, some antioxidant enzymes and erythrocytic fragility of crossbred cattle naturally infected with *Theileria annulata*. *Vet Res Comm* 2005; 29: 387-394.
6. Melhorn H, Schein E, Ahmed JS. *Theileria*. In: Kreier JP. (Editor). *Parasitic Protozoa*, Vol 7, New York: Academic press 1994: 270-271.
7. Forsyth LMG, Minns FC, Kirvar E, et al. Tissue damage in cattle infected with *Theileria annulata* accompanied by methastasis of cytokine-producing schizont-infected mononuclear phagocytes. *J CompPathol* 1999; 120: 39-57.
8. Omer OH, El-Malik KH, Magzoup M, et al. Biochemical profiles in Frisian cattle naturally infected with *Theileria annulata* in Saudi Arabia. *Vet Res Comm* 2003; 27: 15-25.
9. Radostits OM, Blood DC, Gay CC. *Veterinary Medicine*, 8th edition, Philadelphia: WB Saunders, 1994.

10. Jang S, Cho K, Chae JS, Kang SH. Fast diagnosis of bovine Theileriosis by whole blood PCR and microchip electrophoresis. *Bull Korean Chem Soc* 2004; 25: 757-760.
11. Laiblin C, Baysu N, Muller M. Clinical on experimental Theileria annulata infection of cattle. I. clinical chemical study. *Berliner und Munchener Tierarztliche Wochenschrift* 1978; 91: 25-27.
12. Yadav CL, Sharma NN. Changes in blood components during experimentally induced Theileria annulata infection in cattle. *Vet Parasitol* 1986; 21: 91-98.
13. Sandhu GS, Grewal AS, Singh A, et al. Haematological and biochemical studies on experimental Theileria annulata infections in crossbred calves. *Vet Res Commun* 1998; 22: 347-354.
14. Singh A, Singh J, Grewal AS, Brar RS. Studies on some blood parameters of crossbred calves with experimental Theileria annulata infections. *Vet Res Commun* 2001; 25: 289-300.
15. Dhar S, Gautam OP. Observation of anaemia in experimentally induced Theileria annulata infection of calves. *Indian J Anim Sci* 1979; 49: 511-516.
16. Sharma NN. Haematological observation in bovine theileriosis, anaplasmosis and in mixed infections. *Indian J Haematol* 1979; 3:153-156.
17. Metha HK, Sisodia RS, Misroula RS. Clinical and haematological observations in experimentally induced cases of bovine theileriosis. *Indian J Anim Sci* 1988; 58: 584-587.
18. Rayulu V, Hafeez MD. Haematological values in cattle infected with Theileria annulata. *Indian J Anim Sci* 1995; 65: 1202-1203.
19. Boulter N, Hall R. Immunity and vaccine development in the bovine theileriosis. *Adv Parasitol* 2000; 44: 41-97.
20. Hooshmand-Rad P. The pathogenesis of anaemia in Theileria annulata infection. *Res Vet Sci* 1976; 20: 324-29.
21. Adam C, Geniteau M, Gougerot-Pocidallo M, et al. Cryoglobulins, circulating immune complexes and complement activation in cerebral malaria. *Infect Immun* 1981; 31: 530-535.
22. Sharma RD, Gautam OP. Theileriosis. II. clinical cases in indigenous calves. *Indian Vet J* 1971; 48: 83-91.
23. Al-Kushali MN, Al-Dahash SY, Mahmoud GS, Joshi BP. Study of haematological parameters in clinical theileriosis in Iraqi cattle. *Indian J Vet Med* 1981; 7: 70-72.
24. Polyakov VF. Protein methabolism in the blood of cattle with experimental theileriosis. *Vet Bull* 1965; 36:1349.
25. Bansal GC, Gaur SNS. Note on biochemical changes in experimental bovine theileriosis. *Pantnagar J Res* 1977; 2: 221-222.
26. Sudan NA, Sinha BP, Verma SP. Haematological and biochemical changes in crossbred calves infected experimentally with Theileria annulata. *J Vet Parasitol* 1989; 2: 25-30.
27. Smith BP. *Large Animal Internal Medicine*, Third edition, St Louis: Mosby, 2002.
28. Sandhu GS. Histopathological, biochemical and haematological studies in crossbred calves suffering from experimental tropical theileriosis. Thesis, Punjab Agricultural University, Ludhiana, 1996.
29. Kaneko JJ. *Clinical Biochemistry of Domestic Animals*, 4th edition, New York: Acedemic press, 1989.
30. Burtis CA, Ashwood ER. *Tiez Fundamentals of clinical chemistry*, 4 th edition, London: Academic press, 1996.
31. Agus ZS, Wasserstein A, Goldfarb S. Disorders of calcium and magnesium homeostasis. *Ann Med* 1982; 72: 473-488.