

**BABESİA OVİS'LE ENFEKTE KOYUNLARDAKİ KAN PARAMETRELERİ
İLE FOSFOLİPİD VE KOLESTEROL SEVİYESİNDEKİ DEĞİŞİKLİKLER**

Sami Taşçı¹ Zahid Tevfik Ağaoğlu² Fatmagül Yur³ Hayati Çamaş⁴

**Differences in Phospholipid and Cholesterol Levels, with Blood Parameter in
Sheep Infected by Babesia ovis**

Summary: *This study was carried out in 30 Akkaraman Sheep infected with babesia and in 20 healthy Akkaraman sheep. Sera, blood samples containing EDTA and peripher blood smears taken from both groups of animals were examined. One week prior to blood taking Okzan (Oxyfedazole + Oxychlozanide) and Ivomec (ivermectin) were given orally and subcutaneously, respectively.*

Ticks on animal were collected in 70 % alcohol and examined in laboratory before both medicines were given, species that were identified were Rhipicephalus bursa and R. sanguineus. During one week after treatment with medicine faeces examined for endoparasit was found negative.

While in control group eritrocyte value was found as 10.97 ± 0.27 in $10^6 / \text{mm}^3$, leucocyte value as 6.26 ± 0.10 in $10^3 / \text{mm}^3$, 14.0 ± 0.23 gr/100 cc hemoglobin value, hematocrit value in volume percentage as 36.82 ± 1.22 , thrombocyte value as $3.83 \pm 0.14 \times 10^5 / \text{mm}^3$ those values in sheep infected with Babesia ovis were determined as 6.407 ± 0.268 , 9.83 ± 0.29 , 8.10 ± 0.48 , 21.18 ± 0.98 , 7.93 ± 0.20 , respectively.

1: Doç.Dr.,Yüzüncü Yıl Üniversitesi, Veteriner Fakültesi Parazitoloji Anabilim Dalı,Van-TÜRKİYE

2:Yrd.Doç.Dr. Yüzüncü Yıl Üniversitesi, Veteriner Fakültesi İç Hastalıkları Bilim Dalı, Van-TÜRKİYE

3: Arş.Gör., Yüzüncü Yıl Üniversitesi, Veteriner Fakültesi Biyokimya Bilim Dalı, Van- TÜRKİYE

4:Prof Dr.,Yüzüncü Yıl Üniversitesi Veteriner Fakültesi Biyokimya Bilim Dalı, Van- TÜRKİYE

While in blood sera of healthy animals, phospholipid level was determined as 203.8 ± 14.3 mg/dl, total cholesterol level as 118.09 ± 7.9 mg/dl, free cholesterol value as 41.10 ± 6.35 mg/dl, ester cholesterol value as 83.07 ± 5.12 , these values in infected animals were found as 209 ± 13.1 , 124.18 ± 5.83 , 64.51 ± 2.82 , 59.71 ± 4.19 , respectively.

The average hematological and biochemical values in sheep infected with *Babesia ovis* were compared with the values in control group by using t-test. While phospholipid and total cholesterol values were statistically unimportant, the other values were seen to be important.

Özet: Bu araştırma, babesiosis'li 30 baş Akkaraman koyunu ile, 20 baş sağlıklı Akkaraman koyunu üzerinde yapıldı. Her iki grup hayvandan alınan kan serumu ve EDTA'lı kanlar ile perifer kan frotileri incelendi. Kan alınışından bir hafta önce koyunlara endo ve ektoparaziter ilaçlardan Okzan (oksyfendazole + oxyclozanide) ve Ivomec (ivermectin) uygun dozlarda oral ve derialtı yolla uygulandı. Bu ilaçlar tatbik edilmeden önce hayvanların üzerindeki keneler toplanarak % 70'lik alkol içinde laboratuvara getirildi ve teşhisleri yapıldı. Bulunan türlerin çoğunlukla *Rhipicephalus bursa* ve az olarak *R. sanguineus* olduğu tespit edildi. İlaç uygulanmasını takiben bir hafta süreyle dışkı muayenesi yapılarak endoparazit yönünden sonuç menfi bulundu.

Kontrol grubunda 10^6 /mm³'deki eritrosit değeri 10.97 ± 0.27 , 10^3 /mm³'deki lökosit değeri 6.26 ± 0.10 , gr/100 cc'deki hemoglobin değeri 14.0 ± 0.23 , %'de hacim olarak hematokrit değeri 36.82 ± 1.22 , 10^5 /mm³'deki trombosit değeri 3.83 ± 0.14 olarak bulunurken bu değerler *Babesia ovis*'le enfekte koyunlarda sırasıyla 6.407 ± 0.268 , 9.83 ± 0.29 , 8.10 ± 0.48 , 21.18 ± 0.98 , 7.93 ± 0.20 olarak tespit edilmiştir.

Sağlam hayvanların kan serumlarında mg/dl'deki fosfolipid seviyesi 203.8 ± 14.3 mg/dl'deki total kolesterol değeri 118.09 ± 7.9 , mg/dl'deki serbest kolesterol değeri 41.10 ± 6.35 , mg/dl'deki ester kolesterol değeri 83.07 ± 5.12 olarak tespit edilirken hasta hayvanlarda bu değerler sırasıyla 209.4 ± 13.1 , 124.18 ± 5.83 , 64.51 ± 2.82 , 59.71 ± 4.19 olarak bulunmuştur.

Babesia ovis'le enfekte koyunların ortalama hematolojik ve biyokimyasal değerleri, kontrol grubunun aynı değerleriyle t-testi yardımıyla karşılaştırılmıştır. Fosfolipid ve total kolesterol değerleri istatistiki yönden önemsizken, diğer değerler önemli bulunmuştur.

Giriş

Koyun ve Keçilerde *Babesia ovis* ve *Babesia motasi*, Babesiosis'a 2'e neden olan iki önemli türdür. Bunlardan *Babesia motasi*, *B. ovis*'ten oldukça büyük olması nedeniyle perifer kan fortilerinde kolaylıkla diğerinden ayırt edilmektedir. *Babesia motasi*, koyunlarda patojen bir türdür. Eritrositlerin yarı çapından büyük olan bu parazitler, genellikle tek ve çift armut formunda bulunurlar. Çift armut formlarının aralarındaki açı dardır. Bu parazitler 2.5-4x2 mikron büyüklüğündedir. *Babesia ovis* ise 1-2.5 mikron çapında, genellikle yuvarlaktır. ve eritrositlerin kenar bölgelerinde yer alır. Armut formları nisbeten nadirdir. Çift armut formlarının arasındaki açı geniştir. Eritrositlerin yarı çapından küçük olan bu türün, *B. motasi*'den daha az patojen olmasına rağmen, koyunların ölümüne sebep olduğu bildirilmiştir. (4,7).

Koyun Babesiosis'inin naklinden *Rhipicephalus*, *Haemaphysalis*, *Dermacentor* ve *Ixodes* keneleri sorumlu tutulmuşlardır. Koyunlarda babesiosis'in kenelerle nakli transovarial ve transdatial olmaktadır. Her iki babesia türü tarafından ayrı ayrı oluşturulan Babesiosis'de akut ve kronik form görülür. Akut formda yüksek ateş, hemoglobinuri, sarılık ve anemi barizdir. Ateşli dönemde perifer kan fortilerinde, parazitlere eritrositlerin çoğunda rastlandığı halde, kronik formda, eritrositlerin %1'i enfekte olmaktadır. *Babesia motasi* ile enfekte koyunlar, iyileştiklerinde, aynı enfeksiyon etkenine karşı bağışıklık kazanırlar. Fakat *Babesia ovis*'e karşı duyarlıdırlar. *Babesia motasi* ile *B. ovis* arasında çapraz bağışıklık yoktur (4,7,8).

Hindistan'da koyunlarda bulunan bir tür olan *Babesia folita*, *Babesi ovis*'e benzediğinden dolayı, *B. ovis*'in sinonimi olarak kabul edilmektedir (7).

Babesiosis'te kan suludur, iyi pıhtılaşmaz, eritrosit sayısı ve hemoglobin miktarı azalır. Genç kan hücrelerinin dolaşıma karışması ile neutrophilia gözlenir. Eosinofiller azalır, monositler ise artar. Karaciğer büyür ve rengi sarımsı kahverengine döner. Safra kesesi, kahverengi-yeşilimsi bir safra ile dolar. Dalak da enfeksiyon da büyüyerek, üzerinde küçük kanamalar gösterir. Karaciğer ve dalaktan yapılan frotilerde parazitlerin çoğu küçük halka ve nokta şeklindedir (2).

Göksu (2), yerli koyunlarımızda, *Babesia* ve *Theileria* türlerinin epizootiolojisi üzerinde yaptığı çalışmada, *B. ovis*'le enfekte koyunların perifer kanlarında, enfekte eritrositlerin oranının % 15-20'yi geçmediğini, buna karşılık iç organlardan en fazla parazit taşıyan organın karaciğer olduğunu ve bu organda bulunan eritrositlerin % 30-40'nın parazitlerle enfekte bulunduğunu bildirmiştir.

Aynı araştırıcı (2), yerli koyunlarımızda Babesiosis'e sebepolan başlıca türün *B.ovis* olduğunu, *B.motasi*(*Piroplasma ovis*)'e ise daha az rastlandığını, enfekte koyunları her mm³ kanındaki eritrosit sayısının ve hemogloblin miktarının normalin altına düştüğünü ifade etmiştir.

Onongbu ve Eleazu (5), kene ile enfeste N'dama sığırının plasmasında fosfolipid ve kolesterol seviyesindeki değişiklikleri inceleyerek her ikisinin de düşük olduğunu tespit etmişlerdir. Bu araştırıcılar, karaciğer hastalıklarında fosfolipid seviyesindeki düşüşün sebebini, enerji metabolizması esnasında, fosfolipidin yapısında yer alan yağ asitlerinin kullanılmasına bağlamışlardır.

Khalacheva ve Mechenova (3), *Babesia ovis*'le enfekte, dalağı çıkartılmış koyunlarda yapmış oldukları biyokimyasal ve hematolojik araştırmalarda eritrosit, hemogloblin ve hematokrit değerinin düştüğünü, buna karşılık üre ve bilirubin miktarının arttığını gözlemişlerdir.

Bu araştırmada *Babesia ovis*'le enfekte Akkaraman koyunlarının kanlarındaki eritrosit, lökosit, hemogloblin, hematokrit ve trombosit değerleri ile kan serumlarındaki fosfolipid, total, serbest ve ester kolesterol değerlerinin tespiti ve kontrol grubu ile karşılaştırılarak farklılıkların öneminin araştırılması amaçlanmıştır.

Materyal ve Metod

Bu araştırmada materyal olarak, doğal şartlarda enfekte olmuş, 30 baş *Babesia ovis*'li Akkaraman koyunu ile Babesiosis'e yakalanmamış 20 baş sağlıklı Akkaraman koyunundan yararlanılmıştır. Hasta koyunlar Van iline bağlı Gedikbulak köyünden, sağlıklı hayvanlar ise Y.Y.. Ziraat Fakültesi'nden sağlanmıştır. Araştırma 1991 yılı Temmuz ayında yrtlmştir. Kanlar Vena jugularis'ten EDTA'lı ve EDTA'sız olmak üzere iki ayrı tüpe alınmıştır. EDTA'lı kanlar Blood Cell Counter ile eritrosit, lökosit, hemogloblin, hematokrit ve trombosit değerlerinin tespitinde kullanılmıştır. EDTA'sız kanlar ise serumları çıkartılarak fosfolipid ve kolesterol tayininde yararlanılmıştır.

Ayrıca hayvanların perifer kanlarından hazırlanan kan fortileride Giemsa yöntemine göre boyanarak, immersiyon objektifi yardımı ile Babesiosis etkenleri yönünden araştırılmıştır.

Kan serumunda fosfolipid tayini Bloor, Baumann, Fiske ve Subbarow metoduna göre yapılmıştır. Kolesterol ise Loeffler ve McDougald metoduna göre tayin edilmiştir (1).

Elde edilen değerlerin istatistiki incelemesi de t-testine göre yapılmıştır.

Bulgular

Babesia ovis'le enfekte ve sağlıklı koyunlardan alınan kan örneklerinde eritrosit, lökosit, hemoglobın, hematokrit, trombosit, fosfolipid, total kolesterol, serbest kolesterol ve ester kolesterol değerleri tablo 1'de verilmiştir. Normal ve hasta koyunlara ait değerler t testi ile karşılaştırıldığında, fosfolipid ve total kolesterol değerlerin istatistiki yönden önemsiz, diğer değerlerin önemli olduğu görülmüştür.

Parazitli hayvanlarda sağlıklı hayvanlara oranla fosfolipid, total kolesterol ve serbest kolesterol değerleri yüksek bulunmuştur. Buna karşılık ester kolesterol ve total kolesterole göre esterleşme yüzdesinin düştüğü belirlenmiştir. Bu oran sağlıklı koyunlarda % 70 iken hasta koyunlarda %47'e düşmüştür.

Tablo 1: *Babesia ovis*'le enfekte ve salim koyunlarda kan parametreleri (Eritrosit, Lökosit, Hemogloblin, Hematokrit, ve Trombosit) ile kan serumunda fosfolipid ve kolesterol (total, serbest ve ester) değerlerinin karşılaştırılmasından elde edilen istatistik sonuçlar.

	Hasta Hayvanlar					Sağlıklı Hayvanlar					
	n	\bar{x}	S \bar{x}	Min	Ma \bar{x}	n	\bar{x}	S \bar{x}	Min	Ma \bar{x}	P % 1
Alyuvar ($10^6/mm^3$)	30	6,407	0,268	4,9	12,3	20	10,97	0,27	8,8	13,2	P < 0.01
Akyuvar ($10^3/mm^3$)	30	9,83	0,29	5,1	11,8	20	6,26	0,10	5,7	7,2	P < 0.01
Hemogloblin(gr/100ml)	30	8,10	0,48	5,1	15,3	20	14,0	0,23	12,5	16,2	P < 0.01
Hematokrit (%)	30	21,18	0,98	15,4	38,4	20	36,82	1,22	29,5	46,4	P < 0.01
Trombosit($10^5/mm^3$)	30	7,93	0,20	4,3	9,7	20	3,83	0,14	2,9	5,1	P < 0.01
Fosfolipid kolesterol(mg/dl)	30	209,4	13,1	112,9	342,4	20	203,8	14,3	89,7	304,0	P > 0.01
Total Kolesterol(mg/dl)	30	124,18	5,83	63,2	200,7	20	118,09	7,9	82,0	202,2	P > 0.01
Serbest Kolesterol(mg/dl)	30	64,51	2,82	34,4	91,5	20	41,10	6,35	7,5	126,60	P < 0.01
Ester Kolesterol(mg/dl)	30	59,71	4,19	9,4	115,6	20	83,07	5,12	56,4	136,30	P < 0.01

n: Hayvan sayısı

\bar{x} : Aritmetik ortalama

S \bar{x} : Standart sapma

Tartışma ve Sonuç

Koyunların Babesiosis'inde eritrositlerde önemli miktarda erime meydana geldiği ve hücre artıklarının karaciğer ve böbrekte toplandığı, yüksek ateş, genel zaafiyet ve albuminuria ile birlikte parankim yangısına sebep olduğu, hastalığın akut seyirinde hemoglobinuria ve ikterus görüldüğü, açığa çıkan hemoglobinin uroblin ve diğer safra pigmentlerine çevrildiği, iç organlarda en fazla parazit taşıyan organın karaciğer olduğu ve bu organdaki alyuvarların % 30-40'nın parazitlendiği, buna karşılık perifer kanda enfekte eritrositlerin oranının %15-20'yi geçmediği bildirmiştir (2).

Aynı araştırmacı (2), yerli koyunlarımızda babesiosis etkenlerinden en çok rastlanan parazitin *Babesia ovis* olduğunu ifade etmiştir. *Babesia ovis*'de oluşan hemoglobinuria'nın sabit bir semptom olduğu ve idrarın şarap veya kahve telvesi rengini aldığı belirtilmiştir. Salim hayvanların her mm³ kanındaki eritrosit sayısının 8.5-10.5 milyon, hemoglobin miktarının da % 54-72 arasında bulunmasına karşın, babesiosis'li koyunlarda eritrosit sayısının 3.5 milyona düştüğünü, hemoglobin'in de%20-30 oranına indiğini kaydetmiştir.

Schalm (6), tarafından salim koyunlarda 10⁶/mm³ kandaki Alyuvar sayısı 12 (8-16), 10³/mm³'deki Akyuvar sayısı 4 (2.5-7.5), gr/100 cc'deki hemoglobin miktarı 12 (8-16), % de hacim olarak hematokrit değeri 38 (24-50), 10⁵/mm³'deki trombosit sayısı ise 4 (2.5-7.5), olarak bildirilmiştir.

Bu araştırmada, kontrol grubu olarak kullanılan sağlıklı koyunlardaki değerler, Schalm (6), tarafından belirtilen normal değerlere uygunluk gösterdiği halde, parazitli koyunlarda bulunan değerlerle karşılaştırıldığında, hasta hayvanlarda eritrosit sayısının, hemoglobin miktarının ve hematokrit değerinin azaldığı, buna karşılık lökosit ve trombosit sayısının arttığı tespit edilmiştir.

Parazitli hayvanların serumlarındaki biyokimyasal değerler, sağlıklı hayvanlardaki değerlerle karşılaştırıldığında, fosfolipid, total kolesterol ve serbest kolesterol değerlerinin parazitli hayvanlarda arttığı, buna karşılık ester kolesterol ile total kolesterole göre esterleşme yüzdesinin hasta hayvanlarda azaldığı gözlenmiştir. Bu durum parazitli hayvanlarda karaciğer harabiyetinin bir belirtisi olarak düşünülebilir. Göksu'nun (2), bildirdiği gibi, *Babesia ovis*'le enfekte akkaraman koyunlarındaki hematolojik değerlerle, bu araştırmada bulunan değerler ve klinik belirtiler uygunluk göstermektedir.

Onongbu ve Eleazu (5), keneye enfeste sığırların kan serumlarında fosfolipid ve kolesterol seviyelerinin normal hayvanlardakinden daha düşük

olduğunu bildirmişlerdir. Fakat bulunan değerlerin istatistiki yönden önemli olup olmadığını açıklamamışlardır. Khalacheva ve Mechenova (3) ise, *Babesia ovis*'le enfekte koyunlarda eritrosit, hemoglobin ve hematokrit seviyelerinin düştüğünü, buna karşılık üre ve bilirubin miktarının arttığını ifade etmişlerdir. Bu araştırmacılar da buldukları değerlerin istatistiki değerlendirmesini yapmamışlardır.

Kolesterolün esterleşmesi karaciğerde meydana gelir. Bu nedenle enfeksiyöz hepatitis ve siroz gibi hastalıklarda başta parazitler olmak üzere diğer birçok nedenlerle karaciğerin hasarlanması olmakta bu durumda ise kolesterol esterlerinin yüzdesi azalmaktadır (1). Bu araştırmada bulunan değerlerde bu durumu teyit etmektedir.

Sonuç olarak Babesiosis'in klinik semptomu olan yüksek ateş, sarılık, anemi ve hemoglobinuria gösteren koyunların perifer kan fortilerinde *Babesia ovis* etkeni görülmekte ve bu etken hastalıktan sorumlu tutulmaktadır. Yöremizde koyunlarda yazın salgın şekilde seyreden Babesiosis'in yayılışında rol alan başlıca kene türü *Rhipicephalus bursa*'dır. Bu kene hem transdatial olarak, hem de transovarial olarak paraziti taşımaktadır. Parazitli hayvanlardan alınan EDTA'lı kanlarda kan parametreleri normal hayvanlara göre değişiklik göstermektedir. Hasta hayvanlarda trombosit ve lökosit sayısının arttığı buna karşılık eritrosit, hemoglobin ve hematokrit değerlerinin azaldığı gözlenmiştir. Bu araştırmada bulunan *Babesia ovis*'le enfekte koyunlardaki hematolojik ve biyokimyasal değerler, salim hayvanlardaki değerlerle karşılaştırıldığında, fosfolipid ve total kolesterol değerlerinin istatistiki yönden önemsiz, diğer biyokimyasal ve hematolojik değerlerin ise önemli olduğu görülmüştür. Bu sonuçların koyunlarda babesiosis'in teşhisinde önemli bulgu olarak değerlendirilebileceği ve hasta hayvanların tedavisinde karaciğerdeki harabiyetin de dikkate alınması gerektiğini göstermektedir.

Kaynaklar

1. Annino, J.S. and Giese, R.W. (1976): *Clinical Chemistry. Principles and Prodedurs*. Fourth Edition Little, Brown and Company, Boston.

2. Göksoy, K. (1967). *Yerli koyunlarımızda Babesidae ve Theileridae'lerin Epizootolojik durumlarıyla Biyolojilerine Dair Araştırmalar*. A.Ü.Vet.Fak.Yay. 205, Ankara.

3. Khalacheva, M. and Mechenova, E. (1976): *Haematological and Biochemical investigations of splenectomized sheep infected with Babesia ovis*. Veterinaromeditsinski Nauki 13 (8): 48-55 (vet.Bull.,1976,3149).
4. Mimioglu, M., Göksu, K. ve Sayın, F. (1969): *Veteriner ve Tıbbi Protozooloji II*. A.Ü.Vet.Fak.yay., 248 Ankara.
5. Ononogbu, I. C. and Eleazu, C.N. (1979): *Plasma phospholipid changes in tick infested N' dama Cattle*. Res. Vet.Sci., 27, 123-124.
6. Schalm, O.W. (1971): *Veterinary Hematology*. Second Edition, Lea and Febiger, Philadelphia.
7. Soulsby, E.J.L. (1982): *Helminths, Arthropods and Protozoa of Domesticated Animals*. Seventh Edition, Lea and Febiger. Philadelphia.
8. Uguhart, G.M., Armour, J., Duncan, J.L., Dunn, A.M. and Jennings, F.W. (1987): *Veterinary Parasitology*. Longman Scientific and Technical.