



Sarcoptes ovis ile Enfekte Koyunlarda Serum Protein Fraksiyon Profili

Sedat ÇETİN^{1a}✉, Ayşe USTA^{2b}, Pınar EKİCİ^{3c}, Semiha DEDE^{1d}, Veysel YÜKSEK^{4e}

1. Van Yüzüncü Yıl Üniversitesi, Veteriner Fakültesi Biyokimya Anabilim Dalı, Van, TÜRKİYE.
 2. Van Yüzüncü Yıl Üniversitesi, Fen Fakültesi Kimya Bölümü, Biyokimya Anabilim Dalı, Van, TÜRKİYE.
 3. Van Yüzüncü Yıl Üniversitesi, Sağlık Meslek Yüksekokulu, Van, TÜRKİYE.
 4. Van Yüzüncü Yıl Üniversitesi, Özalp Meslek Yüksekokulu, Van, TÜRKİYE.
- ORCID: 0000-0002-6102-8571^a, 0000-0002-5522-3469^b, 0000-0003-2719-5250^c, 0000-0001-5744-6327^d, 0000-0001-7432-4989^e

Geliş Tarihi/Received	Kabul Tarihi/Accepted	Yayın Tarihi/Published
01.11.2019	31.12.2019	30.04.2020

Bu makaleye atıfta bulunmak için/To cite this article:

Çetin S, Usta A, Ekici P, Dede S, Yüksek V: *Sarcoptes ovis* ile Enfekte Koyunlarda Serum Protein Fraksiyon Profili. Atatürk Üniversitesi Vet. Bil. Derg., 15(1): 70-75, 2020. DOI: 10.17094/ataunivbd.641411

Öz: Uyuz hastalığı; her yaştaki koyunlara çabuk bulaşan bir ektoparazit infestasyonudur. Bu çalışma, *Sarcoptes Ovis* ile enfekte hayvanların teşhis ve tedavisinde serum protein fraksiyonlarının önemini ortaya konulması amacıyla planlandı. Çalışma grupları olarak, yaşları 1-4 yaş arasında değişen 18 adet sağlıklı kontrol grubu ve 18 adet aşırı kaşıntı ve yün dökülmesi olan doğal *Sarcoptes ovis* uyuz ile enfekte toplam 36 Akkaraman koyun oluşturulmuştur. Alınan kan örneklerindeki serum protein fraksiyonları selüloz-asetat elektroforezi yöntemi ile belirlendi. Serum protein konsantrasyonu kontrol gruplarına göre; total protein ve α -2 globulin bakımından istatistiksel olarak fark bulunamadı. Kontrol gruplarına göre α -1, β - globülin ve albumin istatistiksel olarak hasta grubunda artmasına karşın, gama globulinler hasta grubunda azaldı ($P<0.05$). Yüzde (%) gr protein bakımından α -2 globulin kontrole göre değişmezken, α -1, beta globulin, albumin ve A/G oranı hasta grubunda kontrole göre istatistiksel olarak arttı ($P<0.05$). Gama globulinlerde ise kontrole göre hasta grubunda istatistiksel olarak azalma saptandı ($P<0.01$). Koyunlarda uyuz hastalığının takip ve tedavi sürecinde serum protein parametrelerinin takibinin önemli olabileceği kanaatine varıldı.

Anahtar Kelimeler: Elektroforez, Koyun, Serum Proteinleri, Uyuz.

Serum Protein Fraction Profile in Sheep Infected with *Sarcoptes ovis*

Abstract: Scabies is an ectoparasitic infestation that is rapidly transmitted to sheep of any age. The present study was conducted to identify the significance of serum protein fractions in the diagnosis and treatment of animals infected by *Sarcoptes ovis*. The study group included 1-4 years old 18 Akkaraman sheeps with excessive itching and molting and infected with natural *Sarcoptes ovis* scabies and the control group included 1-4 years old 18 healthy sheeps, a total of 36 sheeps were included in the present study. Serum protein fractions were determined with the cellulose-acetate electrophoresis method in collected blood samples. There were no significant differences between total protein and α -2 globulin serum protein concentrations in the study and control groups. Although α -1, β -globulin and albumin concentrations were statistically higher in the patient group, gamma globulin levels decreased in the patient group ($P<0.05$). While the percentage (%) g protein did not differ based on α -2 globulin when compared to control, α -1, beta globulin, albumin and A/G ratio statistically increased in the patient group when compared to the control ($P<0.05$). There was a significant decrease in gamma globulins in the patient group when compared to the control ($P<0.01$). It was concluded that monitoring the serum protein parameters might be significant in the follow-up and treatment of scabies in sheep.

Keywords: Electrophoresis, Sheep, Serum Proteins, Scabies.

GİRİŞ

Uyuz, derinin önemli paraziter bir hastalığı olup, özellikle hayvanların toplu halde bulunduğu sonbahar sonu, kış ve ilkbahar başında salgınlar halinde görülmekte, deride kaşıntı, kepeklenme, kabuklanma, kuruma, kalınlaşma ve çatlama gibi birtakım değişikliklerle karakterize bu hastalığın koyunlarda et, süt ve yapağı verimini azalttığı ve ilerlemiş olaylarda ölümlere sebep olduğu bildirilmiştir (1,2).

Uyuzun patogeneğinde humoral ve hücrel immun yanıtın önemli bir rol oynadığı bildirilmektedir. Bu immun yanıtta, Ig G, Ig M ve özellikle Ig E sınıfı antikorları önemli bir rol oynamaktadır (3,4,5). Uyuzlu hayvanlarda yangının bir belirtisi olarak total lökosit, T-lenfosit, mast hücreleri, nötrofiller, eozinofiller ile α , β ve γ globülin düzeylerinde artış olduğu ifade edilmektedir (5,6).

Serum proteinleri çok sayıda fizyolojik fonksiyonları yerine getirirler. Klinik olarak önemli olan serum proteinlerinin, lipit, hormon, vitamin ve metalloenzimlerin dolaşımında taşınması ve tamamlayıcı komponentler, hücrel olmayan aktivitenin ve immun sistemin düzenlenmesi de dahil pek çok farklı fonksiyonları vardır. Değişik fizyolojik ve patolojik durumlarda, serumdaki protein miktarları değişir. Gamma globülinler hariç bütün kan proteinleri, karaciğerde sentezlenir (7,8,9).

Serum proteinlerinin elektroforetik analizi klinik laboratuvarında uzun yıllardır kullanılmaktadır. Serum protein fraksiyonları, kantitatif ve kalitatif olarak; yaş, ısı, hamilelik gibi fizyolojik durumlar, beslenme, cinsiyet, çevresel etkenler ve genetik polimorfizm gibi durumlarda değişim gösterir. Genellikle yaşam süresince serum proteinlerinde yavaş bir artış vardır. Bunların dışında bazı hastalık durumlarında da, organizmadaki bozukluklar sonucu değişimler olabilir (10,11,12).

Hayvan yetiştirmede yapağı ve yün veriminde ekonomik kayıpların nedenleri arasında uyuz önemli yer tutmaktadır. Bu çalışma, *Sarcoptes ovis* ile enfekte hayvanların teşhis ve tedavisinde serum

protein fraksiyonlarının önemini araştırmak amacıyla planlandı.

MATERYAL VE METOT

Hayvan Materyali

Çalışma, Van Yüzüncü Yıl Üniversitesi Hayvan Deneyleri Yerel Etik Kurulu'nun 07.03.2019 tarih ve 2019/02 sayılı kararı gereğince etik yönden uygun bulunarak yapıldı. Bu araştırmanın materyalini yaşları 1-4 yaş arasında değişen 18 adet sağlıklı ve 18 adet aşırı kaşıntı ve yün dökülmesi olan doğal *Sarcoptes ovis* uyuzla enfekte toplam 36 Akkaraman koyun oluşturmuştur. İlk önce koyunların klinik muayeneleri yapılarak kaşıntı ve yün dökülmesi olan doğal *Sarcoptes ovis* ile enfekte 18 koyun seçilmiştir.

Klinik Bulgular

Hayvanların klinik muayeneleri yapıldıktan sonra her koyunun en az üç değişik yerinden kazıntılar petri kutularına alınarak etrafları bantla iyice izole edilerek kapatıldı. Alınan numunelerin üzerine %30'luk KOH solüsyonunda 5 ml eklenerek çözümleri sağlandıktan sonra her bir numuneden birkaç damla çözelti lam üzerine alınarak mikroskopta 10x objektiflik büyütme ile muayene edildi (13).

Örnek Toplama

Her iki grupta olan hayvanların V. Jugularis'lerinden serum tüplerine 10 ml kan örnekleri alındı. Alınan kan örnekleri 30 dk oda sıcaklığında bekletildikten sonra 5 dakika boyunca 3000 rpm 'de santrifüj edilerek serumları çıkartıldı. Serum örnekleri -80 °C'de muhafaza edildi. Analizler tüm örnekler için aynı zamanda gerçekleştirilmiştir.

Biyokimyasal Analiz

Toplam protein konsantrasyonları, biuret yöntemi kullanılarak analiz edildi. Serum protein fraksiyonları, Helena Lab-Titan III® Serum Protein

Elektroforez cihazı (Kat No. 3023), Helena Lab-Titan III Selüloz asetat kartları ve Electra HR Buffer (Kat No. 5805) tampon çözeltileri (Helena, Bioscience) kullanılarak ayrıldı. Ponceau S boya çözeltisi ile boyandı. Elektroforezden sonra elde edilen bantlar, Platinum 3.0 programında serum protein fraksiyonları için protein konsantrasyonları belirlendi.

İstatistiksel Analiz

Veriler bağımsız örneklem t-testi ile analiz edilmiştir. Duncan'ın testi çoklu karşılaştırmalar için uygulandı. SPSS (ver 22) istatistik yazılımı kullanılarak $P < 0.05$ değeri anlamlı kabul edildi.

BULGULAR

Sarcoptes ovis ile enfekte koyunlarda serum protein konsantrasyonları tablo-1'de, total serum proteinleri içindeki yüzdesel oranlarının değerlendirilmesi ise tablo 2'de verilmiştir.

Tablo 1. *Sarcoptes ovis* ile enfekte koyunlarda serum protein konsantrasyonları.

Table 1. Serum protein concentrations in sheep infected with *Sarcoptes ovis*.

Serum proteinleri (g/d)	Kontrol Grup (n=18)	<i>Sarcoptes ovis</i> ile Enfekte Grup (n=18)
Total protein	11.020 ± 1.879	10.916 ± 2.294
Albumin	3.364 ± 0.720	4.064 ± 0.701*
α ₁ -Globulin	0.600 ± 0.220	0.890 ± 0.301*
α ₂ -Globulin	1.352 ± 0.285	1.394 ± 0.414
β-Globulin	1.119 ± 0.414	1.5433 ± 0.514*
γ -Globulin	4.583 ± 1.229	3.024 ± 0.815**

* $P < 0.05$

Serum protein konsantrasyonu kontrol gruplarına göre; gruplar arasında, total protein ve α-2 globulin istatistiksel olarak anlamlı bulunmamıştır. α-1, β-globulin ve albumin ise istatistiksel olarak hasta grupta artmasına karşın, gama globulin hasta grupta istatistiksel olarak azaldığı saptanmıştır ($P < 0.05$).

Tablo 2. *Sarcoptes ovis* ile enfekte koyunlarda total serum proteinlerinin yüzdesi.

Table 2. Percentage of total serum proteins in sheep infected with *Sarcoptes ovis*.

Serum proteinleri (% g)	Kontrol Grup (n=18)	<i>Sarcoptes ovis</i> ile Enfekte Grup (n=18)
Albumin	30.542 ± 4.952	37.663 ± 4.341**
α ₁ -Globulin	5.506 ± 1.835	8.164 ± 1.950**
α ₂ -Globulin	12.471 ± 2.504	12.710 ± 2.072
β-Globulin	10.306 ± 3.761	13.911 ± 2.843*
γ -Globulin	41.173 ± 5.952	27.552 ± 3.351**
A/G	0.445 ± 0.103	0.611 ± 0.113**

* $P < 0.05$, A/G:Albumin/Globulin

Yüzde (%) gr protein bakımından; α-2 globulin kontrole göre değişmezken, α-1, β- globulin, albumin ve A/G oranı hasta grupta kontrole göre istatistiksel olarak arttığı saptanmıştır ($P < 0.05$). Gama globulinlerde ise kontrole göre hasta grupta istatistiksel olarak azalma saptandı ($P < 0.05$).



Şekil 1. *Sarcoptes ovis*'e ait mikroskop görüntüsü (400 'lük büyütme).

Figure 1. Microscope image of *Sarcoptes ovis* (magnification 400x).

TARTIŞMA ve SONUÇ

Serum proteinleri, hastalıkların teşhisi, analizleri, ve patogenizisi için kullanılan önemli biyokimyasal parametrelerden birisidir. Serum protein fraksiyonlarının belirlenmesinde farklı yöntemler kullanılmaktadır. En çok kullanılan yöntemlerden biriside serum protein elektroforezidir. Selüloz asetat elektroforezi bu yöntemlerden biridir. Bu yöntem insan hekimliğinde kliniklerde 1950'li yıllardan beri kullanılmaktadır (14,15). Yaptığımız ve yapılan çalışmalar selüloz asetat elektroforez yönteminin veteriner hekim

kliniğinde araştırılmaların daha sağlıklı, daha düşük maliyetli ve kısa sürede yapılmasına büyük katkı sağlayacağını göstermektedir (11,12,16). Son yirmi yılda veteriner hekimlik alanında hastalarda tanısıl bir test olarak serum protein elektroforezinin kullanımında bir artış olduğunu görülmüştür.

Sarcoptes ovis bir ektoparazitdir. Bununla birlikte serum proteinleri ile ilgili bir yayına rastlanmamıştır. Ancak endoparazitlerle ilgili yayınlar mevcuttur. Apaydın ve Dede (11), doğal olarak *Babesia ovis* ile enfekte koyunlarda yaptıkları çalışmada, A/G oranı, α 1-globulinlerde belirgin şekilde anlamlı bir artış ve ayrıca γ -globülinlerde anlamlı bir azalma olduğunu bildirilmiştir. Yine Dede ve ark., (26) yaptıkları çalışmada, doğal olarak *Theileriosis annulata* ile enfekte olmuş sığırlarda, α -1, α -2 ve β -globülinlerin serum konsantrasyonları, önemsiz ölçüde azalmış ancak bu azalma α -1-globulinler için anlamlı olduğunu bildirmişlerdir. Bizim çalışmamızda da literatüre uygun olarak A/G oranı, α -1 globulinler artarken γ -globülinlerde azalmıştır.

Ozan ve ark. (17), Sandhu ve ark. (18) doğal olarak *Theileriosis annulata* ile enfekte olmuş sığır ve buzağılarda serum total protein konsantrasyonlarının önemli bir değişiklik olmadığını bildirmişlerdir. Sunulan çalışmada da yapılan çalışmalara paralel olarak total protein bakımından fark gözlenmemiştir.

Bununla birlikte diğer çalışmalarda ise klinik bulguları bulunan leishmaniasis'li köpeklerde serum protein profilini araştırmışlar. Gama globülin konsantrasyonu anlamlı olarak daha yüksek ve A/G oranı ise kontrolden daha düşük olduğunu rapor etmişlerdir (19). Bu farklılığın nedeni kullanılan hayvanın türü, parazitlerin farklı olması, parazitlerin farklı doku ve organlara yerleşmesi olabileceği söylenebilir.

Diğer yapılan bir çalışmada ise doğal olarak *Dirofilaria immitis* ile enfekte köpeklerden kan alınarak serum proteinlerini araştırmışlar ve serum β -globülin düzeylerinin anlamlı olarak yüksek olduğunu bildirmişlerdir (20). Bizim çalışmamızda da literatüre uygun olarak β - globülin seviyesi anlamlı olarak artmıştır.

Lobetti ve ark. (21), *Boophilus microplus* ile taşınan *Babesia* ile enfekte sığırlarda albüminin seviyesinin arttığını, yine Yeruham ve ark. (22) albümin konsantrasyonunun *Babesia bovis* ile enfekte ineklerde kontrollere göre daha yüksek olduğunu bildirmişlerdir. Ek olarak *Theileria annulata* ile enfekte buzağılarda immünoglobulin konsantrasyonları önemli ölçüde azaldığını bildirmişlerdir (23). Sunulan bu çalışmamızda da literatürelere uyumlu olarak albumin konsantrasyonu önemli derecede artarken, γ -globülinlerde hastalığa bağlı olarak azaldığı tespit edilmiştir.

Leishmania infantum ile enfekte kedilerden kan alınarak serum protein elektroforezini araştırmışlar. α -1 globulin konsantrasyonları sağlıklı kedilere göre daha yüksek olduğunu bildirmişlerdir. (24) Sunulan bu çalışmamızda da paralel olarak, α -1 globulin seviyesi anlamlı olarak arttığı tespit edilmiştir.

Serum proteinleri birçok önemli fonksiyonlara sahiptir. Albumin ozmotik basınç olarak aktif serum proteindir ve aynı zamanda birçok maddenin de önemli bir taşıyıcısıdır. Globülinler, antikorlar ve diğer inflamatuvar molekülleri, hemostatik ve fibrinolitik proteinleri ve lipid, vitamin ve hormon taşıyıcılarını içeren heterojen bir protein grubudur (25,26).

Bağırsak paraziti (taeniosis, coccidiosis, ancylostomosis, trichuriasis ve ascarididosis) sebebi ile mide-bağırsak şikayetlerine sahip 66 köpekten kan alınarak elektroforez yöntemi ile serum proteinlerini araştırmışlar. α -1 globulin düzeylerinin diğer köpeklere göre coccidiosis'li grupta bariz bir şekilde azaldığını, ancylostomosis'li grupta α -2 globulin düzeyleri arttığı, ascarididosis'li köpeklerde ise bu seviyelerin bariz bir şekilde azaldığını bildirmişlerdir. Total protein düzeylerinin taeniosis'li köpeklerde artarken, diğer gruplara göre coccidiosis'li grupta azaldığı bildirilmiştir (16). Yapılan bu çalışmada ise total protein ve α -2 globulin konsantrasyonunun kontrol grubuna göre değişmediği, α -2 globulin, β -globulin ve albumin istatistiksel olarak hasta grupta artmasına karşın, gama globülin de ise hasta grubunda azaldığı tespit edildi. Söz konusu

parametrelerde yer alan proteinlerin hastalığa bağlı olarak metabolizmayı etkilediği söylenebilir.

Sonuç olarak, bu çalışmada elde edilen bulgular serum protein profilinin belirlenmesinin, veteriner hekimlik kliniğinde, özellikle hayvan yetiştirmede yapıldığı ve yün veriminde ekonomik kayıpların nedenleri arasında uyuz hastalığının tanısı, takibi ve tedavi bakımından kullanışlı bir biyokimyasal parameter olarak değerlendirilmesinin önerilebileceği, kanısına varıldı.

Çıkar Çatışması

Yazarlar, çıkar çatışması olmadığını beyan eder.

KAYNAKLAR

- Güler S., Yılmaz K., 1990. Koyun ve keçilerde paraziter deri hastalıkları. Vet Hek Dern Derg, 60, 60-69.
- Özer E., Şaki CE., Sevgili M., 2018. Koyunlarda doğal psoroptotic ve sarcoptic uyuz ivermektin'in etkisi. Turk J Vet Anim Sci, 22, 73-81.
- Nassef NE., Makled KM., Elzayat EA., Sanad MM., 1991. Humoral and cell mediated immune responses in scabietic patients. J Egypt Soc Parasitol, 3, 765-770.
- Morsy TA., Kenawi MZ., Zohdy HA., Abdalla KF., Fakahany AF., 1993. Serum immunoglobulin and complement values in scabietic patients. J Egypt Soc Parasitol, 23, 221-229.
- Lowenstein M., Loupal G., Baumgartner W., Kutzer E., 1996. Histology of the skin and determination of blood and serum parameters during the recovery phase of sarcoptic mange in cattle after avermectin (Ivomec) treatment. Appl Parasitol, 37, 77-86.
- Fisher WF., Crookshank HR., 1982. Effects of Psoroptes ovis (Acarina: Psoroptidae) on certain biochemical constituents of cattle serum. Vet Parasitol, 11, 241-251.
- Güllü A., Dede S., 2016. The serum protein fractions in thymoquinone treated rats. Afr J Tradit Complement Altern Med, 13, 27-31.
- Adkins JN., Varnum SM., Auberry KJ., Moore RJ., Angell NH., Smith RD., Springer DL., Pounds JG., 2002. Toward a human blood serum proteome: Analysis by multidimensional separation coupled with mass spectrometry. Mol Cell Proteomics, 1, 947-955.
- Jacobs JM., Adkins JN., Qian WJ., Liu T., Shen Y., Camp DG., Smith RD., 2005. Utilizing human blood plasma for proteomic biomarker discovery. J Proteome Res, 4, 1073-1085.
- Lastuti NDR., Hastutiek P., Suwanti LT., Chrismanto D., 2018. Exploration of sarcoptes scabiei antigenic protein which play roles in scabies pathogenesis in goats and rabbits. Iran J Parasitol, 13, 466-472.
- Apaydın B., Dede S., 2010. Electrophoretic profile of serum protein fractions from sheep naturally infected with babesia ovis. Revue Med Vet, 161, 57-60.
- Yüksek V., Dede S., Ceylan E., 2013. The electrophoretic determination of serum protein fractions in lycopene treated experimental diabetic rats. Cell Biochem Biophys, 67, 3, 1283-1289.
- Kozat S., Değer S., 2003. Koyunlarda doğal psoroptes ovis uyuzunun moxidectin ile sağaltımı. YYÜ Vet Fak Derg, 14, 19-23.
- Wijnen PA., van Dieijen-Visser MP., 1996. Capillary electrophoresis of serum proteins. Reproducibility, comparison with agarose gel electrophoresis and a review of the literature. Eur J Clin Chem Biochem, 34, 535-545.
- Yüksek V., Ekici P., Dede S., Çetin S., Usta A., 2019. Profiles of serum protein fractions pre-treatment and post-treatment in lambs with pica disorder. TJVR, 3, 67-71.
- Kaymaz AA., Bakırel U., Gönül R., Tan H., 1999. Serum protein electrophoresis in dogs with intestinal parasites. Turk J Vet Anim Sci, 23, 457-459.
- Ozan S., Yaralıoğlu S., Yılmaz S., Ozer E., Şaki CE., Sevgili M., 1999. Theileria annulata ile enfekte sığırlarda GSH-Px, G-6-PD, arginaz aktiviteleri ve bazı biyokimyasal parametreler. Tr J Vet Anim

- Sci, 23, 553-557.
18. Sandhu GS., Grewal AS., Singh A., Kondal JK., Singh J., Brar RS., 2018. Haematological and biochemical studies on experimental theileria annulata infection in crossbred calves. Vet Res Comm, 22, 347-354.
 19. Martinez-Subiela S., Tecles F., Eckersall D., Ceron JJ., 2002. Serum concentration of acute phase proteins in dogs with leishmaniasis. Vet Rec, 150, 241-244.
 20. Turnwald GH., Barta O., 1990. Immunologic and plasma protein disorders. in small animal clinical diagnosis by laboratory methods. 3rd Edn., Philadelphia, W.B. Saunders Company, 264-282.
 21. Lobetti RG., Mohr AJL., Dippenaar T., Myburgh E., 2000. A preliminary study on the serum response to canine babesiosis. J South Afr Vet Assoc, 71, 38-42.
 22. Yeruham I., Avidar Y., Aroch I., Hadani A., 2003. Intra-uterine infection with babesia bovis in a 2-day-old Calf. J Vet Med B, 50, 60-62.
 23. Singh A., Singh J., Grewal AS., Brar RS., 2001. Studies on some blood parameters of crossbred calves with experimental theileria annulata infections. Vet Res Comm, 25, 289-300.
 24. Vital S., Dalessandri A., Alfonzetti T., Britti D., Boari A., 2006. Evaluation of total proteins and serum protein fractions in cats naturally infected by leishmania infantum a preliminary study. Vet Res Com, 30, 329-332.
 25. Tothova C., Nagy O., Seidel H., Kovac G., 2010. The effect of storage on the protein electrophoretic pattern in bovine serum. Iranian J Vet Sci Tech, 2, 77-84.
 26. Dede S., Altuğ N., Değer Y., Özdal N., Ceylan E., 2014. Serum biochemical profile and protein fractions in cattle with theileriosis. Revue Med Vet, 165, 137-143.