



## Klinik Olarak Solunum Sistemi Hastalığı Geliştirdikleri Saptanan Sığırlarda Fasciolazis İnvazyonunun Görülme Sıklığı ve Hastalığın Bazı klinik ve Hematolojik Parametreler Üzerine Etkisi

Bülent ELİTOK\*

\*Afyon Kocatepe Üniversitesi, Veteriner Fakültesi, İç Hastalıkları Anabilim Dalı-03200, Afyonkarahisar/Türkiye  
ORCID:<https://orcid.org/0000-0003-3336-4479>

Geliş Tarihi/Received  
27.05.2019

Kabul Tarihi/Accepted  
20.06.2019

Yayın Tarihi/Published  
30.06.2019

### Öz

Bu çalışma Afyonkarahisar ilinde halk elinde bulunan yaşları 1-3 arasında değişen, toplam 30 baş sığırdaki yürütülmüştür. Dışkı muayenelerinde fasciolazisli oldukları tespit edilen solunum sistemi hastalıklı 10 hayvan Fasciola+Solunum Sistemi Hastalık Grubunu (FSG) oluştururken, dışkı muayenelerinde Fasciola etkeni tespit edilmeyen, ancak solunum sistemi hastalıklı 10 hayvan Solunum Sistemi Hastalık Grubunu (SG) ve dışkı muayenelerinde fasciola etkeni tespit edilmeyen ve klinik muayenelerde sağlıklı oldukları belirlenen 10 baş sığır ise kontrol grubunu (KG) oluşturmuştur. Çalışma kapsamında hayvanların tümünde klinik, hematolojik ve dışkı muayeneleri yapılmış, çalışmanın sonunda hayvan sahiplerine uygun tedavi prosedürü tavsiye edilmiştir. FSG hayvanlarda ishal, öksürük ve burun akıntısı semptomlarının numerik olarak SG hayvanlardakine göre daha fazla olduğu, bu klinik bulguların KG hayvanlarda olmadığı gözlenmiştir. Gruplara ait vücut sıcaklığı, kalp ve solunum frekansları incelendiğinde; SG ve FSG hayvanların ortalamalarının KG hayvanlarda tespit edilen ortalamalardan istatistiki açıdan önemli derecede ( $p<0.05$ ) yüksek olduğu, ancak SG ve FSG grupları arasında istatistiki açıdan önemli bir fark oluşmadığı ( $p>0.05$ ) saptanmıştır. Hematolojik muayeneler sonucunda; en yüksek ve diğer gruplarla karşılaştırıldığında istatistiki açıdan önemli derecede ( $p<0.05$ ), yüksek WBC, EOS ve MON düzeylerinin FSG hayvanlarda elde edildiği, buna karşılık bu grubun en düşük LENF oranına sahip olduğu ve farkın önemli ( $p<0.05$ ) olduğu saptanmıştır. RBC, HB, HTC MHC ve MCHC ortalamalarının, KG hayvanlardaki ortalamalarıyla karşılaştırıldığında, istatistiki açıdan önemli derecede ( $p<0.05$ ) yüksek olduğu, buna karşılık MCV düzeylerinin ise önemli derecede ( $p<0.05$ ) düşük olduğu gözlenmiştir.

**Anahtar Kelimeler:** Bulgular, fasciolazis, hematolojik, klinik, sığır

### Incidence of Fascioliasis Invasion and The Effect of the Disease on Some Clinical and Hematological Parameters in Cattle with Clinically Detected Respiratory Disease

#### Abstract

This study was carried out in Afyonkarahisar Province in 30 cattle with ages ranging from 1-3 years. While 10 animals with respiratory diseases who were found to have fascioliasis in fecal examinations were found to have Fasciola + Respiratory Disease Group (FSG); 10 head cattle were found to be healthy in clinical examinations. Clinical, hematological and stool examinations were performed in all animals and appropriate treatment procedures were recommended for the animals at the end of the study. Diarrhea, cough and nasal discharge symptoms were higher in FSG animals than in SG animals, and these clinical findings were not observed in KG animals. When the body temperature, heart and respiratory frequencies of the groups were examined; The mean values of SG and FSG animals were significantly higher than the mean values ( $p<0.05$ ), but no statistically significant difference was found between SG and FSG groups ( $p>0.05$ ). As a result of hematological examinations; It was found that the highest levels of WBC, EOS and MON were obtained in FSG animals compared to the highest and other groups ( $p<0.05$ ), whereas this group had the lowest LENF ratio and the difference was significant ( $p<0.05$ ). RBC, HB, HTC MHC and MCHC averages were statistically significantly higher ( $p<0.05$ ) compared to the mean in the animals of the animals, whereas MCV levels were significantly lower ( $p<0.05$ ).

**Key Words:** Cattle, clinical, fascioliasis, findings, hematological

### GİRİŞ

Buzağılarda ve genç sığırlarda solunum sistemim hastalıkları (SSH) önemli bir morbidite ve mortalite nedeni olup, oldukça ciddi ekonomik kayıplara yol açmaktadırlar (1). Hastalığın çıkışında kalabalık barındırma, yetersiz havalandırma gibi stresörlerin önemli bir rolü vardır (2). SSH multi-faktöriyel bir hastalık olup, bakteriyel patojenlerden *Mannheimia*

*haemolytica*, *Pasteurella multocida*, *Mycoplasma bovis*, viral patojenlerden sığır solunum sinsitial virüsü (BRSV), parainfluenza virüsü tip 3 (PI-3), sığır viral diyare virüsü (BVDV) ve sığır herpes virüsü tip 1 (BHV-1) gibi etkenler hastalığın etiolojisinde sıklıkla mikts olarak rol oynamaktadırlar (3,4).

Fasciola etkenleri, koyun, keçi ve sığırlarda sıklıkla karşılaşılabilen ve dışkı kontaminasyonu ile hızla bulaşabilen bir

helmint türüdür (5). İnsanlarda nadir de olsa fasiyoliazis oluşturabilmekte (6), bu nedenle aynı zamanda zoonotik bir hastalık olarak kabul edilmektedir (3). Helminthlerle enfekte olmuş bireylerin hücre aracılı bağışıklık fonksiyonunu başka mikrobiyal maddelere değiştirebileceği bildirilmiştir (7). Helminthler, konakçı bağışıklık sistemi tarafından mantarlar, protozoalar, bakteriler ve virüsler gibi mikroorganizmalardan çok farklı şekilde kullanılmaktadırlar (8). Çalışmalar (9,10,11,12), helmint enfeksiyonunun, immünoregülatör hücre popülasyonlarını ve birlikte zararlı otoimmün ve enflamatuar bozuklukların gelişimini kontrol eden TH2 efektör hücrelerini aktive ederek immün sistemin homeostazisini sağlayabileceğini göstermiştir. Nitekim, farelerde yapılan deneysel bir çalışmada (13), *F. hepatica*'nın immün düzenleyici etkileri olduğu kanıtlanmıştır. Ancak Flynn ve ark. (14) ise fasciola varlığında yapılan aşılama üzerine olumsuz etki oluşturabileceğini bildirmişlerdir. Kimi araştırmacılar (15) ise, tersi bir görüş bildirerek, tüberküloz olgularında intestinal helmint enfeksiyonlarının vücudun geliştirdiği immünite üzerine olumsuz etkilerinin olduğunu ve solunum sistemi hastalıklarında intestinal helmint mücadelesinin şart olduğunu bildirmektedirler.

Yaptığımız literatür taramalarında ne yazık ki, sığırlarda fasciolazis ile SSH arasındaki ilişkiyi inceleyen bir araştırmaya rastlayamadık. Mevcut çalışmanın amacı, bu bölge ve ülkemizde yaygın olan bu iki enfeksiyonun birlikte görülme sıklığı ve tedavide çoklu mücadele seçeneğine dikkat çekmektir. Bu çalışma aynı zamanda küçük çaplı bir epidemiyolojik çalışma olması münasebetiyle önemlidir.

## MATERYAL VE METOT

Bu çalışma Afyonkarahisar ilinde halk elinde bulunan yaşları 1-3 arasında değişen, klinik muayeneler sonucunda solunum sistemi hastalığı belirlenen 113 (12 dişi ve 101 erkek) sığırdan başlamış, çalışmaya dışkı muayeneleri sonucunda fasciolazisli oldukları belirlenen 21 hayvandan gruplara eşit dağıtılması düşünüldüğünden 20 baş sığır ile devam edilmiş ve aşağıdaki şekilde gruplandırılmışlardır:

Dışkı muayenelerinde fasciolazisli oldukları tespit edilen solunum sistemi hastalıklı 10 hayvan Fasciola+Solunum Sistemi Hastalık Grubunu (FSG) oluştururken, dışkı muayenelerinde Fasciola etkeni tespit edilmeyen, ancak solunum sistemi hastalıklı 10 hayvan Solunum Sistemi Hastalık Grubunu (SG) ve dışkı muayenelerinde fasciola etkeni tespit edilmeyen ve klinik muayenelerde sağlıklı oldukları belirlenen 10 baş sığır ise kontrol grubunu (KG) oluşturmuştur. Çalışmaya konu edilen araştırmanın cinsiyet faktörü ile ilişkisi bu çalışma açısından önemli bulunmadığından, gruplar cinsiyet faktörü göz ardı edilerek rastgele oluşturulmuştur. Çalışma kapsamında hayvanların tümünde klinik, hematolojik ve dışkı muayeneleri yapılmış, çalışmanın tamamlanması ile hayvan sahiplerine uygun tedavi prosedürü tavsiye edilmiştir.

## Klinik Muayeneler

Hayvanların tümünde çalışmaya başlanmadan önce yöntemine (5) uygun rutin klinik muayeneler (vücut sıcaklığı, kalp ve solunum frekansları) yapılmış ve veriler kaydedilmiştir.

## Hematolojik Muayeneler

Çalışmanın materyalini oluşturan hayvanların tümünün Vena jugularis'lerinden kan örnekleri alınarak hematolojik muayeneleri yapılmıştır. Hematolojik muayenelerde; eritrosit (RBC), total lökosit (WBC), hematokrit (HCT), hemoglobin (HB), mean corpuscular volume (MCV), mean corpuscular hemoglobin (MHC), mean corpuscular hemoglobin concentration (MCHC), lenfosit (LENF), nötrofil (NOTR), eosinofil (EOS), monosit (MON) ve bazofil (BAZ) gibi hematolojik muayeneler kan sayım cihaz ile ticari test kitleri kullanılarak ölçülmüştür.

## Dışkı Muayeneleri

Hayvanlardan taze dışkı örnekleri alınarak kapaklı dışkı kaplarına konulmuş ve Fasciola bakımından muayeneleri yapılmıştır. Dışkıda fasciola taraması Cawdery ve Ruane (16) tarafından bildirildiği şekilde sedimantasyon yöntemi kullanılarak yapılmış ve bu işlem için ışık mikroskobu kullanılmıştır.

## İstatistiksel analizler

Gruplar arası karşılaştırmalardaki farklar Student t-testi ve varyans analizi kullanılarak SPSS for Windows Version 18.0 paket programında hesaplanmış,  $p < 0.05$  istatistiksel olarak önemli kabul edilmiştir.

## BULGULAR

Muayene edilen tüm gruptaki hayvanlara ait klinik, hematolojik ve dışkı muayene sonuçları Tablo 1 ve 2'de aşağıda verilmiştir.

## Klinik Bulgular

Materyal ve metot kısmında belirtilen gruplara ait klinik bulgular Tablo 1'de gösterilmiştir.

Tablo 1 incelendiğinde; FSG hayvanlarda ishal, öksürük ve burun akıntısı semptomlarının numerik olarak SG hayvanlardakine göre daha fazla olduğu, bu klinik bulguların KG hayvanlarda olmadığı gözlemlenmiştir. Gruplara ait vücut sıcaklığı, kalp ve solunum frekansları incelendiğinde; SG ve FSG hayvanların ortalamalarının KG hayvanlarda tespit edilen ortalamalardan istatistiksel açıdan önemli derecede ( $p < 0.05$ ) yüksek olduğu, ancak SG ve FSG grupları arasında istatistiksel açıdan önemli bir fark oluşmadığı ( $p > 0.05$ ) saptanmıştır. Bununla birlikte, klinik tablonun numerik olarak FSG hayvanlarda nispeten daha negatif bir seyir gösterdiği dikkatten kaçmamıştır.

Gruplara ait hayvanların hematolojik muayene bulguları Tablo 2'de gösterilmiştir. Tablo 2 incelendiğinde; en yüksek ve diğer gruplarla karşılaştırıldığında istatistiksel açıdan önemli derecede ( $p < 0.05$ ) yüksek WBC, EOS ve MON düzeylerinin FSG hayvanlarda elde edildiği, buna karşılık bu grubun en düşük LENF oranına sahip olduğu ve farkın önemli ( $p < 0.05$ ) olduğu saptanmıştır. RBC, HB, HCT MHC ve MCHC ortalamalarının, KG hayvanlardaki ortalamalarıyla karşılaştırıldığında istatistiksel açıdan önemli derecede ( $p < 0.05$ ) yüksek olduğu, buna karşılık MCV düzeylerinin ise

önemli derecede ( $p<0.05$ ) düşük olduğu gözlenmiş, bu parametreler açısından SG ve FSG hayvanlarda elde edilen

ortalamalar açısından istatistiki açıdan önemli bir fark saptanmamıştır ( $p>0.05$ ).

**Tablo 1.** Bazı klinik muayene sonuçlarına ait bulgular

Hastalık/Semptom	KG (n=10)	SG (n=10)	FSG (n=10)
Öksürük	-	+, (n=6)	+, (n=7)
Burun akıntısı	-	+, (n=5)	+, (n=7)
İshal	-	+, (n=2)	+, (n=3)
Klinik pnömoni belirtileri	-	+, (n=10)	+, (n=10)
Dışkıda <i>Fasciola spp.</i> varlığı	-	-	+, (n=10)
Vücut sıcaklığı ortalamaları (T°C)	37.9± 0.30 <sup>b</sup>	38.8± 0.20 <sup>a</sup>	38.9± 0.30 <sup>a</sup>
Kalp frekansı ortalamaları (frekans/dk)	63.4± 2.00 <sup>b</sup>	76.3± 3.00 <sup>a</sup>	78.0± 4.00 <sup>a</sup>
Solunum frekansı ortalamaları (frekans/dk)	24.4± 1.10 <sup>b</sup>	36.5± 0.40 <sup>a</sup>	37.0± 1.40 <sup>a</sup>

\*KG: Kontrol grubu, SG: Solunum sistemi hastalığı grubu, FSG: Solunum sistemi hastalığı +Fasciola invazyonu grubu, (-): Tespit edilmedi, (+): Tespit edildi.

\*\*<sup>a,b</sup>: Aynı satırda farklı harflerle gösterilen ortalamalar arasında fark istatistiki açıdan önemlidir ( $p<0.05$ )

**Tablo 2.** Gruplara ait hayvanların hematolojik muayene bulguları (X±SD)

Parametre /Grup	KG	SG	FSG
WBC (m/mm <sup>3</sup> )	7.24±1.12 <sup>c</sup>	9.28±1.10 <sup>b</sup>	10.30±1.20 <sup>a</sup>
RBC (m/mm <sup>3</sup> )	6.40±1.00 <sup>a</sup>	8.10±1.20 <sup>b</sup>	8.00±1.30 <sup>b</sup>
HB (g/dl)	10.40±2.10 <sup>b</sup>	12.34±2.30 <sup>a</sup>	12.00±2.00 <sup>a</sup>
HCT (%)	32.10±2.00 <sup>b</sup>	36.20±2.00 <sup>a</sup>	36.10±2.30 <sup>a</sup>
MCV (fl)	49.46±3.20 <sup>a</sup>	44.52±3.40 <sup>b</sup>	45.28±3.10 <sup>b</sup>
MCH (pg)	16.34±2.10 <sup>a</sup>	15.14±2.20 <sup>b</sup>	15.01±2.00 <sup>b</sup>
MCHC (g/dl)	31.60±2.20 <sup>a</sup>	33.28±2.30 <sup>a</sup>	33.14±2.20 <sup>a</sup>
LENF %	54.20±3.00 <sup>a</sup>	44.30±4.00 <sup>b</sup>	36.10±3.00 <sup>c</sup>
NÖTR (%)	35.10±2.30 <sup>b</sup>	46.20±3.10 <sup>a</sup>	45.20±3.00 <sup>a</sup>
EOS (%)	6.00±1.20 <sup>b</sup>	9.60±2.10 <sup>a</sup>	10.20±2.00 <sup>a</sup>
MON (%)	4.10±0.00 <sup>c</sup>	7.30±1.10 <sup>b</sup>	9.20±1.40 <sup>a</sup>
BAS (%)	ÖD	ÖD	ÖD

<sup>a,b,c</sup>: Aynı sütunda farklı harflerle gösterilen ortalamalar arasında fark istatistiki açıdan önemlidir ( $p<0.05$ ). ÖD: Önemsiz düzeyde ve gruplar arasında istatistiki fark saptanmadı. KG: Kontrol grubu, SG: Solunum sistemi hastalığı grubu, FSG: Solunum sistemi hastalığı + Fasciola invazyonu grubu.

## TARTIŞMA VE SONUÇ

Ülkemizde koyun ve sığırlarda fasciolazis olgularına oldukça sık rastlanmakta (17) ve bu parazitin ara konağı olan *Lymnea truncatula* her yörede bulunmaktadır (18). Afyonkarahisar ili ve çalışmanın yapıldığı bölgeler bu ara konakçının ihtiyaç duyduğu uygun ortamlara sahip bölgelerdir. Çalışmada yaptığımız taramalarda 113 hayvandan 21 tanesinde (%18.5) fasciola invazyonu tespit etmiş olmamıza rağmen, Afyonkarahisar ilinde daha önceleri bu helmint türü ile ilgili bir çalışmaya rastlayamadığımızdan, elde ettiğimiz bulguları yöresel bazda karşılaştırma imkanımız olmamıştır. Ancak elde ettiğimiz bu oranın, Malatya'da Kara ve ark. (19)'nın yaptıkları ve prevalansı %4.2 olarak tespit ettikleri çalışmadan farklılık arz etmektedir. Ayaz (20), bölgelere göre prevalansla ilgili farklı verilerin elde edildiğini, prevalansın coğrafi farklılıklar gösterebileceğini ve ülkemizdeki prevalansın hayvanlar açısından %0,6-68,0 arasında değiştiğini rapor etmiştir.

Yaptığımız çalışmada elde ettiğimiz diğer önemli bir bulgu ise, solunum sistemi geliştiren hayvanlarda pek çok klinik ve hematolojik parametrede değişikliklere yol açtığıdır. Nitekim FSG hayvanlarda ishal, öksürük ve burun akıntısı semptomlarının istatistiki açıdan olmasa bile, numerik olarak SG hayvanlardakine göre daha fazla olması, klinik tablonun helmint invazyonunun olduğu FSG hayvanlarda nispeten daha negatif bir seyir izlediğini ortaya koymuştur. Bu bulgular, *F. hepatica* ile enfekte hayvanlarda genel klinik tablonun bozulduğunu ve vücut sıcaklığı artışı ile birlikte kanda eozinofili geliştiğini bildiren araştırmacıların (3, 15, 21, 22) bulgularını destekler niteliktedir. Yaptığımız çalışmada klinik tablonun nispeten FSG hayvanlarda daha kötü seyretmesi, helmintlerin, kronik bir seyir izleyerek genel immünolojik fonksiyonu etkileyebileceğini bildiren çalışmalarla (3) uyum arz etmektedir. Kimi araştırmacılar (23, 24, 25) *F. hepatica* etmenlerinin sadece karaciğere invaze olmadığını, akciğerlere de sirayet ettiklerini ve solunum sistemi fonksiyonlarında bozulmalara yol açtıklarını bildirmişlerdir.

Çalışmalar, helmint enfestasyonunun, immünoregülatör hücre popülasyonlarını ve birlikte zararlı otoimmün ve enflamatuar bozuklukların gelişimini kontrol eden TH2 efektör hücrelerini aktive ederek immün sistemin homeostazisini etkileyebileceğini göstermiştir (9). Bazı çalışmalar ise helmintlerin bağışıklık sisteminin düzenleyici ve yükseltici etkiye sahip olduklarını, bu nedenle anthelmentiklerin kullanımının diğer mikroorganizmaların aktif hale gelmesine neden olabileceğini bildirmektedir (10,11). Bazı çalışmalar (6,26), bu helmint türlerinin sadece enerji sağlamaları amacıyla aerobik bir ortama ihtiyaç duyduklarından, konakçının solunum yükünü artırdıklarını ve bir nevi solunumu deprese ettiklerini ifade etmektedirler.

Pasif immünite amacıyla yapılan aşılmalarda fasciolanın varlığında, immünitede azalma şekillendiği (3) göz önüne alındığında, stres koşulları altında immünitenin azalmasına yol açarak solunum sistemi hastalıklarının artışına yol açabileceği ihtimal dışında değildir. Nitekim Resende ve ark. (15), tüberkülozlu hastalarda fasciola varlığının klinik tabloyu şiddetlendirdiğini ve immünitede artışa yol açtığını, bu nedenle solunum sistemi hastalıklarında mutlaka hel-

mintlere yönelik tedavi seçeneğinin de göz önünde bulundurulmasını salık vermektedirler.

Yaptığımız çalışmada klinik tablo ile birlikte hematolojik parametreler bakımından da önemli değişikliklerin şekillendiği; FSG hayvanlarda diğer gruplarla karşılaştırıldığında istatistiki açıdan önemli derecede ( $p<0.05$ ) yüksek WBC, EOS ve MON düzeylerinin elde edildiği, buna karşılık bu grubun en düşük LENF oranına sahip olduğu ve farkın önemli ( $p<0.05$ ) olduğu saptanmıştır. Ayrıca RBC, HB, HTC MHC ve MCHC ortalamalarının, KG hayvanlardaki ortalamalarıyla karşılaştırıldığında istatistiki açıdan önemli derecede ( $p<0.05$ ) yüksek olduğu, buna karşılık MCV düzeylerinin ise önemli derecede ( $p<0.05$ ) düşük olduğu gözlenmiş, bu parametreler açısından SG ve FSG hayvanlarda elde edilen ortalamalar açısından istatistiki açıdan önemli bir fark saptanmamakla ( $p>0.05$ ) birlikte, numerik olarak farklılıkların şekillendiği saptanmıştır. Elde ettiğimiz bu bulgular, fasciola invazyonu bulunan bireylerde eozinofili ve lökositöz gelişebileceğini bildiren araştırmacıların (27,28) bildirdikleri ile uyum içerisindedir. Ancak bu araştırmacılar farklı olarak fasciola invazyonu olan deneklerde bildirdikleri anemi ve değişmeyen HB düzeyleri yaptığımız çalışmada elde edilmemiştir. Bunun muhtemel nedeni bu çalışmadaki deneklerde solunum sistemi hastalığının olmaması ve bizim yaptığımız çalışmada ise solunum gücünün nedeniyle gelişen kompenzasyon mekanizması ile açıklanabilir. Buna karşılık çalışmamızda FSG hayvanlarda elde ettiğimiz düşük bulgular, tüberkülozlu ve aynı zamanda fasciola invazyonuna maruz kalmış bireylerde LENF düzeylerinin azalacağı, EOS, MON ve WBC düzeylerinin artış göstereceğini bildiren araştırmacıların (15) bildirdikleri ile tam bir uyum içerisindedir. Tristo-Sa ve ark. (29), farklı olarak, fasciola invazyonu geliştirmeyen solunum sistemi hastalıklı deneklerde de eozinofili görülebileceğini bildirmişken, Writh ve Bickle (30), bu durum doğrudan interlökin-5 (IL-5) ile ilişkisi bulunduğunu, IL-5'in artışına yol açan bir nedenden kaynaklandığını ve parazit invazyonlarında antijen-spesifik T hücreleri tarafından üretilen IL-5'in önemli bir sitokin olarak, erişkin parazit antijenleri verilen deneklerde arttığını ve fasciolazisin kesin bir eozinofiliye neden olduğunu bildirmişlerdir.

Yaptığımız çalışma sonucunda elde ettiğimiz bulgular ışığında; klinik olarak solunum sistemi hastalığı tanısı konulan sığırlarda, fasciola mevcudiyetinin de mutlaka araştırılması gereken bir olgu olduğu, bunun saptanmasında dışkı muayeneleri ile birlikte eozinofili ve diğer hematolojik bulguların önemli ip uçları verebileceği, tanı ve tedavi açısından önemli katkılar sağlayabileceği sonucuna varılmıştır. Bu nedenle mevcut çalışmanın, sığırlarla ilgili bu kapsamdaki literatür eksikliğinin giderilmesine önemli katkı sağlayacağı inancındayız.

#### KAYNAKLAR

1. Snowder G, Van Vleck LD, Cundiff L, Bennett G. (2006). Bovine Respiratory Disease in Feedlot Cattle: Environmental, Genetic, and Economic Factors. *J Anim Sci.* 84: 1999-2008.
2. Closs G, Dechow C. (2017). The Effect of Calf-Hood Pneumonia on heifer Survival and Subsequent Performance. *Livestock Sci.* 205: (5), 5-9.
3. Krump L, Hamilton CM, Sekiya M, O'Neill R, Mulcahy G. (2014). The Effect of Fasciola Hepatica Infection on Respiratory Vaccine Responsiveness in Calves. *Vet Parasitol.* 201: 31-39.
4. Perino L, Hunsaker B. (1997). A Review of Bovine Respiratory Disease Vaccine Field Efficacy. *Bovine Pract.* 31: 59-66.
5. Blood DC, Radostits OM. (2007). *Veterinary Medicine.* Bailliere Tindall, London.
6. Boyunaga H, Schmitz MG, Brouwers JF, Van Hellemond JJ, Tielens AG. (2001). Fasciola Hepatica Miracidia Are Dependent on Respiration and Endogenous Glycogen Degradation for Their Energy Generation. *Parasitology.* 122(2) :169-73.
7. Kullberg M, Pearce E, Hiény S, Sher A, Berzofsky J. (1992). Infection with Schistosoma Mansoni Alters Th1/Th2 Cytokine Responses to a Nonparasite Antigen. *J Immunol.* 148: 3264-3270.
8. Anthony RM, Rutitzky LI, Urban JF, Stadecker MJ, Gause WC. (2007). Protective Immune Mechanisms in Helminth Infection. *Nat Rev Immunol.* 7: 975-987.
9. Elliott DE, Weinstock JV. (2012). Helminth-Host Immunological Interactions: Prevention and Control of Immune-Mediated Diseases. *Ann NY Acad Sci.* 1247: 83-96.
10. Mishra PK, Patel N, Wu W, Bleich D, Gause WC. (2013). Prevention of Type 1 Diabetes Through Infection with an Intestinal Nematode Parasite Requires IL-10 in the Absence of a Th2-Type Response. *Mucosal Immunol.* 6:297-308.
11. Salgame P, Yap GS, Gause WC. (2013). Effect of Helminth-Induced Immunity on Infections with Microbial Pathogens. *Nature immunol.* 14(11): 1118-1126.
12. Zaccone P, Burton O, Miller N, Jones FM, Dunne DW, Cooke A. (2009). Schistosoma Mansoni Egg Antigens Induce Treg That Participate in Diabetes Prevention in NOD Mice. *Eur J Immunol.* 39:1098-1107.
13. Brady MT, O'Neill SM, Dalton JP, Mills KH. (1999). Fasciola Hepatica Suppresses a Protective Th1 Response Against Bordetella Pertussis. *Infect Immun.* 67(10): 5372-5378.
14. Flynn RJ, Mannion C, Golden O, Hacariz O, Mulcahy G. (2007). Experimental Fasciola hepatica Infection Alters Responses to Tests Used for Diagnosis of Bovine Tuberculosis. *Infect Immun.* 75(3): 1373-1381.
15. Resende COT, Hirsch CS, Toossi Z, Dietze R, Ribeiro-Rodrigues R. (2007). Intestinal Helminth Co-Infection Has a Negative Impact on both Anti-Mycobacterium Tuberculosis Immunity and Clinical Response to Tuberculosis Therapy. *Clin Experim Immunol.* 147(1): 45-52.
16. Cawdery M, Ruane M. (1971). Sedimentation Method for the Demonstration of the Eggs of Fasciola Hepatica in Faeces. *Lab Pract.* 20: 935-941.
17. Özkan AT, Korkmaz M, Kuman A, Ayçiçek H, Tanyüksel M. (2005). Fascioliasis Tanısında Erişkin Antijeni ile PBS ve RPMI 1640'da Elde Edilen Ekskresyon/Sekresyon Antijenlerinin Elisa Yöntemiyle Karşılaştırılması. *T Hij Den Biyol Derg.* 62 (1): 17 - 26.
18. Sesen R, Yıldırım M. (1993). Parazitolojik Önemi Olan Türkiye Tatlı Su Salyangozları Üzerine Bir Çalışma. *T Parazitol Derg.* 17(3-4) : 138-147.
19. Kara M, Gicik Y, Sari B, Bulut H, Arslan M. (2009). A Slaughterhouse Study on Prevalence of Some Helminths of Cattle and Sheep in Malatya Province, Turkey. *JAVA.* 8(11): 2200-2205.
20. Ayaz KC. (2014). Bolu Yöresinde Fasciolosis'in Seroprevalansı. Yüksek Lisans Tezi, Abant İzzet Baysal Üniversitesi, Bolu.

21. Aksoy DY, Kerimoğlu U, Oto A, et al. (2006). Fasciola Hepatica Infection: Clinical and Computerized Tomographic Findings of Ten Patients. Turk J Gastroenterol. 17: 40–45.
22. Teichmann D, Grobusch MP, Göbels K, Müller HP, Koehler W, Suttrop N. (2000). Acute Fascioliasis with Multiple Liver Abscesses. Scand J Infect Dis. 32: 558–560.
23. Aliaga L, Diaz M, Quiroga J. (1984). Eosinophilic Pulmonary Disease Caused by Fasciola Hepatica. Description of a Case and Review of the Literature. Med Clin (Barc). 82: 764-7.
24. King CH. (2007). Flukes (Liver, Lung and Intestinal). In: Kliegman RM, Behrman RE, Jenson HB, Stanton BF (eds). Nelson Textbook of Pediatrics (18th ed). WB Saunders Elsevier, Philadelphia, USA.
25. Sezgi C, Cicek M, Sen HS, Kaya H, Taylan M, Abakay A, Abakay O, Dusak A, Tanrıkulu AC. (2013). Pulmonary Findings in Patients with Fascioliasis. Acta Medica Mediterranea. 29: 841-847.
26. Tielens AG, van den Heuvel JM, van den Bergh SG. (1982). Changes in Energy Metabolism of the Juvenile Fasciola Hepatica During its Development in the Liver Parenchyma. Mol Biochem Parasitol. 6(5): 277-86.
27. Cihan MK, Babür C, Olcay L. (2013). Fasciola Hepatica Infection as a Cause of Severe Hypereosinophilia. Turk J Hematol. 30(1): 88-90.
28. Kaya M, Beştaş R, Cetin S. (2011). Clinical Presentation and Management of Fasciola Hepatica Infection: Single-Center Experience. World J Gastroenterol. 17(44): 4899-4904.
29. Tristao-Sa R, Ribeiro-Rodrigues R, Johnson LT, Pereira FE, Dietze R. (2002). Intestinal Nematodes and Pulmonary Tuberculosis. Rev Soc Br Med Trop. 35(5): 533-535.
30. Wright V, Bickle Q. (2005). Immune Responses Following Experimental Human Hookworm Infection. Clin Exp Immunol. 142(2): 398-403.

**Yazışma Adresi:**

\*Bülent ELİTOK

Afyon Kocatepe Üniversitesi, Veteriner Fakültesi, İç

Hastalıkları Anabilim Dalı, Afyonkarahisar-TÜRKİYE

Email: elitok1969@hotmail.com