

Türkiye'nin Farklı İllerindeki Tek Tırnaklılarda Karaciğer Trematodlarının Yaygınlığı

The Prevalence of Liver Trematodes in Equines in Different Cities of Turkey

Emel Soykan¹, Hatice Öge²

¹Kara Kuvvetleri Komutanlığı, Gıda Kontrol ve Araştırma Merkezi Başkanlığı, Bursa, Türkiye

²Ankara Üniversitesi Veteriner Fakültesi, Parazitoloji Anabilim Dalı, Ankara, Türkiye

ÖZET

Amaç: Bu çalışma, Mart 2004-Nisan 2005 tarihleri arasında, Türkiye'nin farklı illerindeki tek tırnaklılarda karaciğer trematodlarının varlığı ve yaygınlığını tespit etmek amacıyla gerçekleştirilmiştir.

Yöntemler: Bu amaçla Ankara'da 72 at, 39 eşek ve 6 katır olmak üzere toplam 117 tek tırnaklı karaciğeri ile karaciğer trematodlarının canlı hayvanda saptanması amacıyla Bursa, Gemlik, Malatya, Eskişehir, Ankara illerindeki işletmelere gidilerek 620 ata ait dışkı örnekleri incelenmiştir. Dışkı örnekleri Benedek'in sedimentasyon yöntemiyle incelenmiştir.

Bulgular: Karaciğer bakışı yapılan 117 tek tırnaklının 6'sı (%5.1) karaciğer trematodları ile enfekte bulunmuştur. Parazitler sadece eşeklerde saptanırken at ve katırlarda herhangi bir karaciğer trematoduna rastlanmamıştır. Eşeklerin 1 tanesinde (%2.6) *Fasciola hepatica*, 5 tanesinde (%12.8) *Dicrocoelium dendriticum* kaydedilmiştir. *Fasciola hepatica* ile enfekte bir eşekten toplam 54 parazit, *D. dendriticum* ile enfekte beş eşekten ise sırasıyla 5, 20, 26, 84, 125 olmak üzere toplam 260 parazit toplanmıştır. Sadece dışkı bakışı yapılan işletmeye ait atlarda karaciğer trematod yumurtasına rastlanmamıştır. Enfeksiyonunun tek tırnaklılarda düşük seyir izlemesi nedeniyle yaş, cinsiyet ve mevsimin yayılışa etkisi tespit edilememiştir.

Sonuç: Tek tırnaklılarda karaciğer trematod enfeksiyonlarının çok sınırlı olduğu, atlara oranla eşeklerde daha fazla rastlandığı, enfeksiyondan sorumlu parazit sayısının klinik belirtilere yol açacak düzeyde olmadığı belirlenmiştir. (*Türkiye Parazitol Derg* 2012; 36: 152-5)

Anahtar Sözcükler: Trematod, karaciğer, tek tırnaklı

Geliş Tarihi: 19.04.2012

Kabul Tarihi: 19.06.2012

ABSTRACT

Objective: This study was carried out between March 2004- April 2005 to determine the prevalence of liver trematode infections of equids in different cities of Turkey.

Methods: A total of 117 equids (72 horses, 39 donkeys and 6 mules) in Ankara were examined for liver parasites after the slaughtering process. On the other hand, a total of 620 feces of horses in Bursa, Gemlik, Malatya, Eskişehir and Ankara provinces were detected for determining liver trematodes in live equines. The fecal samples of horses were examined for liver fluke infection by Benedect's sedimentation methods.

Results: Of these 117 equids, 6 equids (5.1%) were infected with liver flukes. The liver flukes were found only in donkeys. Infection rates were found to be *Fasciola hepatica* 2.6%, *Dicrocoelium dendriticum* 12.8% in donkeys. Trematode eggs were encountered in these horses. The distribution of liver fluke infections was found to be very low. For this reason, the importance of the results for the groups of different age (young-old) and sex (male-female) were not determined.

Conclusion: This study determined the prevalence of the liver trematodes to be low in the equines, higher in donkeys than in horses and no clinical signs due to the number of parasites which cause helminthosis. (*Türkiye Parazitol Derg* 2012; 36: 152-5)

Key Words: Trematode, liver, equine

Received: 19.04.2012

Accepted: 19.06.2012

GİRİŞ

Tek tırnaklıların parazitler hastalıkları arasında helmintlerden ileri gelen enfeksiyonlar geniş bir dağılım göstermektedir (1-3). Parazitler türlerine, sayılarına, lokalize oldukları organ ve dokulara göre değişen patojenik etkilere neden olmaktadır. Helmint enfeksiyonları arasında karaciğere yerleşen ve distomatosis olarak bilinen karaciğer trematod etkenlerinden *Fasciola* spp. ve *Dicrocoelium* spp. önemli bir yere sahiptir. Ancak ülkemizde ve dünyada geviş getiren hayvanlarla kıyaslandığında tek tırnaklı hayvanlarda karaciğer trematod etkenlerinin yayılışının oldukça sınırlı olduğu, özellikle ruminantlar ile aynı merada otlayan ve distomatosisin yaygın olduğu endemik bölgelerde görüldüğü saptanmıştır (1, 4-7). Tek tırnaklılarda *Fasciola* ve *Dicrocoelium* türlerinden ileri gelen enfeksiyonlar geviş getiren hayvanlardaki kadar ağır hastalık tablosu meydana getirmemektedir. Ancak kontaminasyon düzeyinin yüksek olduğu alanlarda subakut veya kronik enfeksiyona rastlanmakta, akut fasciolosis nadir olarak görülmektedir (8). *Dicrocoelium* enfeksiyonları ise, parazit sayısı çok olduğunda dahi herhangi bir hastalık tablosu oluşturmadan tolere edilebilmekte, ancak, çok ağır enfeksiyonlarda klinik belirtiler görülmektedir (9).

Dünyada *Fasciola* enfeksiyonları otopsi bulgularına göre atlarda %0.23-5.1 (10, 11), eşeklerde %5.8-16.6 (10, 12, 13) arasında olduğu, dışkı bulgularına göre ise atlarda %0.4-71 (1, 6, 9, 13, 14-16), eşeklerde %2.7-91 (9, 13, 16-18) arasında görüldüğü bildirilmiştir. *Dicrocoelium dendriticum* enfeksiyonlarının Avrupada çok yaygın olduğu, Danimarka, İngiltere ve İran'da az görülürken Avustralya'da bulunmadığı bildirilmiştir (8, 19).

Türkiye'de ise *Fasciola* enfeksiyonlarının otopsi bulgularına göre atlarda %0.088 (20), eşeklerde %4.42-20 (21, 22) arasında, dışkı bulgularına göre ise atlarda %0.9-5.8 (4, 5, 23-28), eşekler %0.9-16.13 (4, 5, 21, 24, 25, 27, 28) arasında görüldüğü ortaya konulmuştur. *Dicrocoelium dendriticum* enfeksiyonları, otopsi bulgularına göre atlarda %20 (7), eşeklerde %1.09 (4), dışkı bulgularına göre atlarda %0.26-1.23 (4, 24, 25, 27, 29), eşeklerde %0.9-13.7 (4, 24, 25, 27, 28) oranında olduğu tespit edilmiştir.

Sunulan çalışma, ülkemizdeki özel kuruluşlar ile devlet işletmelerinin elindeki at, esek ve katırlarda sporadik olarak görülen, klinik semptom göstermeden seyreden ve hayvanlarda performans kaybına neden olan karaciğer trematodlarının varlığı ve yaygınlığını tespit etmek amacıyla gerçekleştirilmiştir.

YÖNTEMLER

Bu araştırma, saha ve laboratuvar çalışmaları bir arada olmak üzere Mart 2004-Nisan 2005 tarihleri arasında yürütülmüştür. Karaciğer trematodlarının organ ve dışkı bulgularına göre varlığı ile yaygınlığını tespit etmek amacıyla, sunulan çalışmada 308 dişi ve 319 erkek olmak üzere değişik yaş ve cinsiyette toplam 627 tek tırnaklı hayvan kullanılmıştır. İlk aşamada, karaciğer parazitlerini tespit etmek amacıyla Atatürk Orman Çiftliği Hayvanat Bahçesi'ndeki etçil hayvanlara gıda temini amacıyla Ankara ve çevre illerden getirilerek kesilen 100 adet at, eşek ve katır (55 at, 39 eşek, 6 katır) ile Kara Kuvvetleri Komutanlığı Atlı Spor Eğitim Merkezi'nde 12 adet ve Sağlık Bakanlığı Hıfzıssıhha Enstitüsü Serum Üretim ve Deney Hayvanları Çiftliği'nde de 5 adet ölen at olmak üzere toplam 117 tek tırnaklıya ait karaciğer örneği Ankara

Üniversitesi Veteriner Fakültesi Parazitoloji Anabilim Dalı Laboratuvarı'nda incelenmiştir.

Laboratuvara getirilen karaciğerlerin önce makroskopik muayenesi yapılmıştır. Daha sonra bir küvet içinde, karaciğerde bulunabilecek hematomlar ve büyük safra kanalları bir makas yardımıyla dikkatli bir şekilde açılmış, parazitler toplanıp fizyolojik tuzlu su içeren petrilere alınmıştır. Daha sonra ise karaciğer 1 cm kalınlıkta parçalara ayrılmış ve ılık fizyolojik tuzlu su içinde 2-4 saat bekletilmiştir. Bu süre sonunda karaciğer parçaları elle sıkılarak küçük safra kanallarındaki parazitlerin çıkması sağlanmıştır. Küvetteki fizyolojik su, açıklığı 0.5 mm olan tel süzgeçten geçirilmiş, süzgeçte kalan parazitler fizyolojik tuzlu su bulunan petriye alınmıştır. Tüm mevcut parazitler sayıldıktan ve petriye alındıktan sonra, geriye kalan kesik parazit parçalarının da sadece baş kısmı olanlar sayılarak toplam trematod sayısı bulunmuştur (30, 31).

İkinci aşamada tek tırnaklılarda karaciğer trematodlarının yaygınlığını sadece dışkı kontrolleri ile de ortaya koymak için Atatürk Orman Çiftliği Hayvanat Bahçesine getirilen (100), Kara Kuvvetleri Komutanlığı Atlı Spor Eğitim Merkezi (12), Sağlık Bakanlığı Hıfzıssıhha Enstitüsü Serum Üretim ve Deney Hayvanları Çiftliği (5), Bursa Karacabey Tarım İşletmesi (105), Eskişehir Anadolu Tarım İşletmesi (76), Malatya Sultansuyu Tarım İşletmesi (100), Gemlik Askeri Veteriner Okulu (60), K.K.K. Atlı Spor Eğitim Merkezi (97), Sağlık Bakanlığı Hıfzıssıhha Enstitüsü Serum Üretim ve Deney Hayvanları Çiftliği (22), Ankara Atlı Spor Kulübünden (50) dışkı örnekleri alınmıştır. Ancak, Atatürk Orman Çiftliği Hayvanat Bahçesinde kesimi yapılan hayvanlardan 7'sinde karaciğeri ayrılıp bağırsakları atıldığı için dışkı örnekleri alınamamıştır. Plastik kaplara alınan dışkı örnekleri, soğuk zincirde laboratuvara getirilmiş ve değerlendirilmeler yapılmaya kadar +4°C'de muhafaza edilmiştir. Tüm hayvanlardan alınan dışkı örnekleri Benedek'in sedimentasyon yöntemi (30) ile incelenmiştir.

Çalışmada kullanılan tek tırnaklıların yaşları dış yapılarına ve işletmelerden elde edilen verilere bakılarak belirlenmiştir. Hayvanların çiftlik ve türe göre dağılımları da Tablo 1'de verilmiştir.

BULGULAR

Muayenesi yapılan 117 karaciğerin sadece altısında (%5.1) trematodlara rastlanmıştır. Bulunan türlerin dağılımı incelendiğinde; bir hayvanda *F. hepatica* (%0.8), beş hayvanda *D. dendriticum* (%4.3) tespit edilmiştir. İncelenen tek tırnaklılardan sadece eşek-

Tablo 1. İncelenen hayvanların çiftlik ve türlere göre dağılımı

Numune Alınan İşletmeler	Hayvanların Türü		
	At	Eşek	Katır
Malatya Sultansuyu Harası	100	-	-
Gemlik Askeri Veteriner Okulu	60	-	-
Eskişehir Çifteler Harası	76	-	-
Bursa Karacabey Harası	105	-	-
Ankara Atlı Spor Eğitim Merkezi	97	-	-
Ankara Hıfzıssıhha Serum Üretim Çiftliği	22	-	-
Ankara Atlı Spor Kulübü	50	-	-
Ankara Atatürk Orman Çiftliği Hayvanat Bahçesi	72	39	6

lerde söz konusu karaciğer trematodları saptanırken, at ve katırlarda rastlanmamıştır. Eşeklerin %2.6 sında *F. hepatica*, %12.8 inde *D. dendriticum* kaydedilmiştir (Tablo 2). *Fasciola hepatica* ile enfekte bulunan hayvandan dışkı numunesi alınamamış olması nedeniyle dışkı bakısı yapılamamış ancak karaciğer muayenesinde toplam 54 adet *F. hepatica*'ya rastlanmıştır. *Dicrocoelium dendriticum* ile enfekte beş eşekten dördünün dışkı muayenesinde (%3.4) parazit yumurtası görülmüş, karaciğerlerinde ise sırasıyla 5, 20, 26, 84 ve 125 olmak üzere toplam 260 parazit tespit edilmiştir. Ayrıca dışkı bakısında %31.3 *Strongylidae sp.*, %4.7 *Parascaris equorum*, %1 *Anoplocephalidae sp.* yumurtası ve %3.2 *Eimeria leuckarti* oocysti kaydedilmiştir. Karaciğer bakısında sekiz hayvanda (%6.8) kist hidatik saptanmıştır.

TARTIŞMA

Yapılan literatür taramalarında Türkiye'de at ve eşeklerin helmintleri ile ilgili çalışmaların oldukça sınırlı olduğu görülmüş, son yıllarda çeşitli araştırmalarla bu açıklık giderilmeye çalışılmıştır (2, 3, 26-28). Ancak tek tırnaklıların karaciğer trematodlarına yönelik özel bir çalışma yapılmamış, yayılış daha çok dışkı bakılarına dayandırılarak diğer helmint enfeksiyonlarıyla birlikte ele alınmıştır.

Dünyanın değişik ülkelerinde yapılan çalışmalarda at ve eşeklerde *Fasciola* türlerinden ileri gelen enfeksiyonlarda yayılışın fazla olduğu görülmektedir (1, 8, 9). Türkiye'de ise dışkı bakısına göre atlarda %0.9-5.8 (4, 5, 23-28) eşeklerde %0.9-16.13 (5, 21, 24, 25, 27, 28) tespit edilmiştir. Sunulan çalışmada ise dışkı bakısına göre tek tırnaklılarda (at, eşek, katır) *Fasciola* enfeksiyonuna rastlanmamıştır. Karaciğer bakısına göre Türkiye'de atlarda atlarda %0.088 (20), eşeklerde %4.42-20 (21, 22) olduğu bildirilmiştir. Çalışmamızda, karaciğer bakılarına göre *F. hepatica* eşeklerde %2.6, genel olarak tek tırnaklılarda %0.9 saptanırken, at ve katırlarda görülmemiştir. Bu sonuçların gerek Türkiye (20-22) gerekse yurt dışındaki (1, 10-12, 32) çalışmalara göre oldukça düşük olduğu gözlenmiştir. Bu durum dışkı örneği getirilen işletmelerde geviş getiren hayvanlarla atların ayrı meralarda otlatıldığı, bazı işletmelerde hiç geviş getiren hayvan bulunmadığı ve hatta hayvanlarda trematod enfeksiyonları için antelmentik uygulaması yapıldığı göz önüne alındığında, *Fasciola spp.* enfeksiyonunun görülmemesinin nedenini açıkladığı düşünülmektedir.

Dünyanın birçok yerinde bu parazit enfeksiyonların endemik olduğu ve geviş getiren hayvanlarla aynı merayı paylaşan tek tırnaklılarda *Fasciola spp.* enfeksiyonlarının meydana geldiği bildirilmiştir (1, 6). Kontaminasyonda ana rolü *Fasciola* türleriyle enfekte sümüklülerle çevrenin kirlenmesi olduğu ifade edilmiştir (9). Dünyada tek tırnaklılarda *D. dendriticum* enfeksiyonunun yaygınlığıyla ilgili sayısal veri çok fazla bulunmamakla birlikte,

Tablo 2. *Fasciola hepatica* ve *Dicrocoelium dendriticum*'un yaş ve cinsiyete göre dağılımı

Tür	Enfekte hayvan sayısı (%)	Yaş (n=6)		Cinsiyet (n=6)	
		Genç	Yaşlı	♀	♂
<i>F. hepatica</i>	1 (0.8)	1	-	1	-
<i>D. dendriticum</i>	5 (4.3)	1	4	2	3
Toplam	6 (5.1)	2	4	3	3

İran ve Danimarka'da bildirildiği, Avrupa'da çok yaygın olarak görüldüğü kaydedilmiştir (8, 19). Türkiye'de ise enfeksiyon dışkı bulgusuna göre eşeklerde %0.9-13.72 (5, 24, 25, 27, 28), atlarda %0.26-1.23 (4, 24, 25, 27, 29) oranında tespit edilmiştir. Karaciğer bakılarına dayanan çalışmalar sınırlı olmakla beraber, Tınar ve ark. (7) çalışmalarında 5 attan 1'inde (%20), Ayaz (4) 92 eşekten 1'inde (%1.09) *D. dendriticum* enfeksiyonu bulunduğunu bildirmişlerdir. Bu çalışmada ise *D. dendriticum* enfeksiyonu eşeklerde %12.8, genel olarak tek tırnaklılarda %4.3 oranında tespit edilmiş, at ve katırlarda ise bu enfeksiyona rastlanmamıştır. Bu sonuçların diğer çalışma sonuçlarına (4, 5, 7, 24, 25) paralellik gösterdiği düşünülmüştür.

Karaciğerden toplanan parazit sayıları incelendiğinde Pandey (12) 25 eşekte 678 *F. hepatica* saptadığını bildirmiştir. Pandey (12), enfekte hayvanların %40'ında 10'dan az, %28'inde 10-40 arası, %24'ünde 41-70 arası, %8'inde 72'den fazla parazit (maksimum 87) saptadığını bildirmiştir. Tınar ve ark. (7), bir atta *D. dendriticum*; Demir ve ark. (24) bir eşekte 2 *D. dendriticum* saptamıştır. Bu çalışmada ise *F. hepatica* tespit edilen eşekte karaciğerde 54 parazit bulunmuştur. *Dicrocoelium dendriticum* saptanan beş eşekte ise karaciğerde sırasıyla 5, 20, 26, 84, 125 olmak üzere toplam 260 parazit bulunmuştur. Sonuçlar incelendiğinde parazit sayılarının verilerdeki azlığa rağmen literatürlerde belirtilenlerle benzer sonuçlar içerdiği görülmektedir (7, 12, 24).

Kuzey Almanya'da yapılan çalışmalara göre 3 yaşındaki atlarda *Fasciola* yumurtalarının daha sıklıkla atıldığı, bununla birlikte 22-27 yaşındaki atlarda da yumurtaların dışkıda bulunabileceği bildirilmiştir. Ayrıca deneysel enfeksiyonlarda 8 haftalık taylarda da enfeksiyonun oluşturulabileceği kaydedilmiştir. *Fasciola* türleriyle doğal enfeksiyonların yaşlılara göre genç hayvanlarda daha yüksek oranda görüldüğü (Taylarda %43.3, 1 yaşlılarda %30.2, 2 yaşlılarda %34.3, daha yaşlı atlarda %20.0), deneysel enfeksiyonlarda ise 2.5-6 yaş arasında parazit gelişiminin tam gerçekleştiği saptanmıştır. *Fasciola* enfeksiyonlarında, genç hayvanlarda parazite karşı bir direnç mekanizması gelişmediğinden, yaşlılara göre yüksek oranda görüldüğü bildirilmiştir (1, 9). Bu çalışmada *F. hepatica* enfeksiyonunun 6 yaşlı bir hayvanda saptanması sonuçların bahsedilen literatürlerle uyumlu olduğunu göstermektedir.

Atlardaki parazit enfeksiyonlarında aralıklı yumurta çıkarımı olduğu (33), *Fasciola* enfeksiyonlarında dışkıda yumurta yoğunluğunun düşük olduğu, enfeksiyona yakalanmış hayvanların saptanmasının düzenli olarak tekrarlanan dışkı muayenesiyle mümkün olabileceği kaydedilmiştir (9, 13, 34). *Fasciola* yumurtalarının safra kesesi olmayan hayvanlardaki safra reflusu ile en küçük safra kanallarında bile yok edildiğini, bunun sonucunda safra kesesi olan hayvanlara göre yumurta sayısının azalabildiğini bildirmişti (1). Bu çalışmada dışkı muayenesi yapılan hayvanlardan bir kez örnek alınmasının ve biyolojik farklılığın yumurtaların görülme şansını azalttığı düşünülmektedir. Ayrıca sedimentasyon yöntemi ile yapılan dışkı kontrollerinin karaciğer trematod enfeksiyonlarını tespit etmek açısından yeterli olmadığı düşünülse de, karaciğer muayene sonuçlarına göre saptanan yayılışın dışkı bakısına göre çok da farklılık oluşturmadığı sonucu çıkarılmıştır.

Tek tırnaklılarda *Fasciola* enfeksiyonlarının görülme oranının diğer hayvanlarla karşılaştırıldığında çok düşük olduğu, geviş

getiren hayvanlarda enfeksiyon oranının %100 olduğu endemik alanlarda otlayan atlarda bile karaciğer trematod enfeksiyonunun nadiren görüldüğü bildirilmiştir. Bu duruma tek tırnaklılarda enfeksiyonun erken aşamalarında parazitin gelişmesine engel olan veya ortadan kaldıran bir direnç mekanizmasının neden olduğu bildirilmiştir (1, 9). Ayrıca tek tırnaklıların seçici otlama alışkanlığının, kullanıldıkları işlerle ilgili olarak ara konaklardan uzak, insanlara yakın ve daha çok kapalı alanlarda bulunmalarının enfeksiyonun görülme oranını düşürdüğü bildirilmiştir (1). Bu bilgilerin çalışmamızdan elde edilen düşük enfeksiyon oranını açıklamada etkin rol oynadığı düşünülmektedir.

Sunulan çalışmada tek tırnaklılarda karaciğer trematod enfeksiyonlarının çok sınırlı olduğu, atlara oranla eşeklerde daha fazla rastlandığı, enfeksiyondan sorumlu parazit sayısının klinik belirtilere yol açacak düzeyde olmadığı belirlenmiştir. Ruminantlarla aynı merada bulunmayan ve distomatosisin yaygın olmadığı bölgelerdeki işletmelerde tek tırnaklılarda trematodlara yönelik ilaç uygulamasının gerekli olmadığı değerlendirilmektedir.

Çıkar Çatışması

Yazarlar herhangi bir çıkar çatışması bildirmemişlerdir.

KAYNAKLAR

- Alves RM, van Rensburg LJ, van Wyk JA. Fasciola in horses in the Republic of South Africa: a single natural case of *Fasciola hepatica* and the failure to infest ten horses either with *F. hepatica* or *Fasciola gigantica*. Onderstepoort J Vet Res 1988; 55: 157-63.
- Esatgil MU, Efil İE. A coprological study of helminth infections of horses in İstanbul, Turkey. Kafkas Üniv Vet Fak Derg 2011; In Press.
- Gürler AT, Bölükbaş CS, Açıci M, Umur S. Check list of the helminths of equines in Turkey. Türkiye Parazitoloj Derg 2010; 34: 40-4.
- Ayaz E. At ve eşeklerde *Dictyocaulus arnfieldi* (Cobbold, 1884)'in yayılışı. Ankara: Ankara Üniversitesi Sağlık Bilimleri Enstitüsü. 1998.
- Gül A, Değer S, Ayaz E. Türkiye'nin farklı illerinde dışkı muayenesine göre tek tırnaklılarda bulunan helmint türleri ve yayılışı. Türk J Vet Anim Sci 2003; 27: 195-9.
- Perler L, Gottstein B, Boriolı A. Fasciolosis in horses: practical approach. Prat Vet Equine 1997; 29: 159-61.
- Tınar R, Coşkun Ş, Aydın L, Çırak V, Demirel M. Bursa orjinli atlarda saptanan parazitler. Uludağ Üniv Vet Fak Derg 1994;1-2-3: 11-6.
- Jacobs DEA. Colour Atlas of Equine Parasites. Second Edition. London: Gower Medical Publishing; 1986. p.12-9.
- Boch BJ, Supperer R. Veterinärmedizinische Parasitologie. Fifth Edition. Berlin: Parey Buchverlag; 2000.
- Kiermayer I, Hasslinger MA. Remarks to *Fasciola hepatica* in equids. Institute for Comparative Tropical Medicine and Parasitology Veterinary Faculty, University of Munich, (ICOPA VII); Paris:1990.
- Morales MA, Luengo J, Vasquez J. Distribucion y tendencia de la fasciolosis en ganado de abastoen Chile, 1989-1995. Parasitol Dia 2000; 24: 1-4.
- Pandey VS. Observations on *Fasciola hepatica* in donkeys from Morocco. Ann Trop Med Parasitol 1983; 77: 159-62.
- Trawford AF, Tremlett JG. Efficacy of triclabendazole against *Fasciola hepatica* in the donkey (*Equus asinus*). Vet Rec 1996; 139:142-3. [CrossRef]
- Aguilera X, Vega F, Alcaino H, Zulantay I, Gonzalez V, Retamal C, et al. Prevalence of fascioliasis in humans, horses, pigs and wild rabbits in 3 Chilean provinces. Bol Oficina Sanit Panam 1993; 115: 405-14.
- Vargas L, Silvia Del Pino A, Carmen Gloria Gonzáles, I, Macerana Vidal O. Implementación de un ensayo de ELISA para el diagnóstico de la fascioliasis. Bol Chil Parasitol 2001; 57: 1-8.
- Haridy FM, Morsy TA, Gawish NI, Antonios TN, Abdel Gawad AG. The potential reservoir role of donkeys and horses in zoonotic fascioliasis in Gharbia Governorate, Egypt. J Egypt Soc Parasitol 2002; 32: 561-70.
- Hasslinger MA, el-Seify MA. [Paramphostomid infestation in equids in Egypt]. Berl Munch Tierarztl Wochenschr 1996; 109: 224-6.
- Getachew M, Trawford A, Feseha G, Reid SWJ. Gastrointestinal parasites of working donkeys Ethiopia. Trop Anim Health Prod 2010; 42: 27-33. [CrossRef]
- Soulsby E. Helminths, Arthropods and Protozoa of Domesticated Animals. Seventh Edition. London:Bailliere Tindall;1986. p.24-53.
- Maskar Ü. Beygirde iki distomatoz vakası. Askeri Tıbbi Baytari Mecmuası 1935; 12: 277-85.
- Burgu A, Doğanay A, Öge H, Sarımehtemoğlu O, Ayaz E. Eşeklerde bulunan helmint türleri. Ankara Üniv Vet Fak Derg 1995b; 42: 207-15.
- Pamukçu AM, Mimioğlu M. Merkeplerde görülen endoparazitler ve bunların kandaki eosinophil leucocyst'lerle olan münasebeti. Ankara Üniv Vet Fak Derg 1955; 2: 141-65.
- Aslan MÖ, Umur Ş. Kars yöresinde at ve eşeklerde bulunan helmint ve Eimeria (protozoon) türleri. Türkiye Parazitoloj Derg 1998; 22: 180-4.
- Demir S, Tınar R, Çırak V, Ergül R. Bursa yöresi tek tırnaklılarında görülen helmint türleri ve yayılışı. 8. Ulusal Parazitoloji Kongresi. Trabzon: 1993. p.60.
- Demir S, Tınar R, Aydın L, Çırak VY, Ergül R. Bursa yöresi tek tırnaklılarında dışkı muayenesi ile saptanan helmint türleri ve yayılışı. Türkiye Parazitoloj Derg 1995; 19:124-31.
- Karaca M, Ayaz E, Tütüncü M, Gül A, Akkan HA. Van yöresi atlarında helmint enfeksiyonlarının yayılışı ve bazı kan parametreleri. Yüzüncü Yıl Üniv Vet Fak Derg 2005; 16: 71-4.
- Umur Ş, Açıci M. A survey on helminth infections of equines in the Central Black Sea region, Turkey. Turk J Vet Anim Sci 2009; 33: 373-8.
- Uslu U, Güçlü F. Prevalence of endoparasites in horses and donkeys in Turkey. Bull Vet Inst Pulawy 2007; 51: 237-40.
- Aydenizöz M. Kırıkkale'de atlarda helmintlerin yayılışı. 13. Ulusal Parazitoloji Kongresi. Konya: 2003. p. 292.
- Hendrix CM. Diagnostic Veterinary Parasitology. Second Edition. St. Louis: Mosby Electronic Production; 1998. p. 239-77.
- Thienpoint D, Rochette F, Vanpar'ys OFJ. Diagnosing helminthiasis by coprological examination. Second Edition. Belgium: Janssen Resarch Foundation; 1986. p. 34.
- Ahmed ZG. Serological studies on some helminths infesting in Egypt. Cairo: Cairo University Faculty of Veterinary Medicine. 1984.
- Gorman T, Aballay J, Fredes F, Silva M, Aguilón JC, Alcaíno HA. Immunodiagnosis of fasciolosis in horses and pigs using western blots. Int J Parasitol 1997; 27: 1429-32. [CrossRef]
- Kassai T. Veterinary Helminthology. First Edition. Oxford: Butterworth Heinemann Publishing Ltd.;1999. p. 4-12.