Afyonkarahisar ve Burdur İllerinde Kesilen Sığırlarda *Cysticercus bovis* ve Halk Sağlığı Yönünden Önemi

Cysticercus bovis in Slaughtered Cattle in the Afyonkarahisar and Burdur Provinces and Its Importance from the Point of View of Public Health

Fatma Selcan Kuş¹, Feride Kırcalı Sevimli², Özlem Miman³

¹Mehmet Akif Ersoy Üniversitesi, Sağlık Meslek Yüksek Okulu, Burdur, Türkiye

²Afyon Kocatepe Üniversitesi, Veteriner Fakültesi, Parazitoloji Anabilim Dalı, Afyonkarahisar, Türkiye

³İzmir Üniversitesi, Tıp Fakültesi, Parazitoloji Anabilim Dalı, İzmir, Türkiye

ÖZET

Amaç: Bu çalışma Türkiye'nin batısında yer alan iki ilde (Afyonkarahisar ve Burdur), sığır sistiserkozisin ve insanlardaki taeniozisin bugünkü durumunu belirlemek amacıyla, Ekim 2009-Ekim 2011 tarihleri arasında yapılmıştır.

Yöntemler: Çalışma süresince, toplam 1684 baş sığır *Cysticercus bovis*, 7644 kişinin dışkı teniyozis yönünden incelenmiştir. Hayvanların karkasları rutin et muayenesi ile insanların dışkıları makroskopik olarak, direkt ve formol-eter sedimentasyon yöntemi ile mikroskopik olarak muayene edilmiştir.

Bulgular: Postmortem muayenesi yapılan sığırların %0,24'ünde *C. bovis* belirlenmiş, enfeksiyona Afyonkarahisar'da %0,46, Burdur'da %0,09 oranında rastlanılmıştır. Muayenesi yapılan insan dışkı örneklerinin %0,1'inde *Taenia* sp. yumurtası görülmüş, enfeksiyonun Afyonkarahisar'da %0,1, Burdur'da %0,09 düzeyinde olduğu belirlenmiştir.

Sonuç: Bu çalışma toplumun sağlık düzeyi konusunda kısa sürede, düşük maliyetle, yararlı bilgilerin elde edildiği bir ön çalışma niteliğindedir. Elde edilen veriler, her ne kadar epidemiyolojik açıdan çalışma bölgelerine genellenemese de, ilgili coğrafya açısından önemli bir veri oluşturmaktadır. (*Türkiye Parazit Derg* 2013; 37: 262-8)

Anahtar Sözcükler: *Cysticercus bovis*, teniyozis, halk sağlığı, Afyonkarahisar, Burdur

Geliş Tarihi: 18.06.2013

Kabul Tarihi: 30.10.2013

ABSTRACT

Objective: This study was conducted to determine the current status of bovine cysticercosis and human taeniosis in two provinces (Afyonkarahisar and Burdur) in the western part of Turkey between October 2009 and October 2011).

Methods: In the study period, a total of 1684 cattle and 7644 human stool samples were examined for *Cysticercus bovis*, and Taeniosis, respectively. Carcasses of animals were subjected to routine meat inspection. Stool samples of humans were analysed macroscopically and microscopically including direct and formaldehyde-ether sedimentation methods.

Results: *C. bovis* was determined in 0.24% of cattle by postmortem examination. The prevalence of infection was found to be 0.46% in Afyonkarahisar and 0.09% in Burdur. *Taenia* sp. eggs were shown in 0.1% of the human stool samples. The infection rate was detected as 0.1% and 0.09% in Afyonkarahisar and Burdur, respectively.

Conclusion: This study is characterized as a preliminary investigation which offers useful information on a public health level within a short time at a low cost. Results obtained from this study cannot be generalized to study areas in epidemiological terms, but they are useful data for the relevant geography. (*Türkiye Parazit Derg* 2013; 37: 262-8)

Key Words: *Cysticercus bovis*, taeniosis, public health, Afyonkarahisar, Burdur

Received: 18.06.2013

Accepted: 30.10.2013

Bu çalışma birinci yazarın aynı başlıklı Doktora Tezi özetidir.

This study is a summary of the first author's PHD thesis with the same title.

Yazışma Adresi / Address for Correspondence: Dr. Feride Kırcalı Sevimli, Afyon Kocatepe Üniversitesi, Veteriner Fakültesi, Parazitoloji Anabilim Dalı, Afyonkarahisar, Türkiye. Tel: +90 272 228 13 12 E-posta: feridekircali@aku.edu.tr

doi:10.5152/tpd.2013.3239

GİRİŞ

Siğir sistiserkozisi; insanların incelebağırsaklarına yerleşen *Taenia saginata*'nın larva formu olan *Cysticercus bovis*'in neden olduğu paraziter zoonoz bir hastalıktır. Bu larva formu, başta siğir olmak üzere, ruminantların çoğunda bulunmaktadır (1). İnsanlar, canlı sistiserk bulunduran etlerin çiğ ya da az pişmiş olarak tüketilmesiyle, hayvanlar ise enfekte insanların dışkılarıyla kontamine su, yem ya da otlarla enfeksiyona yakalanmaktadır (2).

Enfeksiyonun insan ve hayvanlar arasındaki yayılışı ülkeden ülkeye, hatta aynı ülkenin farklı bölgelerinde bile değişiklik göstermektedir (3, 4). Murrell (4), *T. saginata*'nın dünyadaki yayılışını genel olarak üç grupta toplamıştır. Bu sınıflandırmaya göre; enfeksiyonun yüksek düzeyde (enfeksiyon oranı %10'u aşan), orta düzeyde (%0,1-10 arasında) ve enfeksiyonun görülmediği ya da %0,1'in altında bulunan bölgelerin bulunduğu bildirilmiştir (4).

Türkiye'de siğir sistiserkozisine ve *T. saginata*'ya her bölgede, geniş oranlarda rastlanılmakta, Güneydoğu Anadolu, Doğu Anadolu ve İç Anadolu bölgelerinde daha sık görülmektedir (3, 5).

Bu çalışma ile, Türkiye'nin batısında, farklı iki bölgede yer alan iki ilde, siğir sistiserkozisi ve insanlarda teniyozisin bugünkü durumunun belirlenmesi amaçlanmıştır.

YÖNTEMLER

Çalışma Alanı

Bu çalışma, Afyonkarahisar ve Burdur illerinde, Ekim 2009-Ekim 2011 tarihleri arasında yürütülmüştür. Türkiye İstatistik Kurumunun 2011 yılı verilerine göre; Türkiye'deki siğir varlığının %2,33'ü Afyonkarahisar'da, %1,26'sı Burdur ilinde bulunmaktadır (6).

Siğir Sistiserkozisinin Belirlenmesi

Çalışma süresince Afyonkarahisar ve Burdur'daki mezbahalara gidilerek, rastgele seçilmiş toplam 1684 baş siğirin (648'i Afyonkarahisar'dan ve 1036'sı Burdur'dan) masseter, dil, boyun, diyafram, özefagus, kalp, interkostal, gluteal, bacak ve omuz gibi çizgili kasları, yağ dokusu, akciğer, karaciğer, böbrek ve lenf nodülleri inspeksiyon, palpasyon ve kesit atılarak muayene edilmiştir (7). Hayvanların Afyonkarahisar ve Burdur orijinli olmasına dikkat edilerek, yaş ve cinsiyetleri kaydedilmiştir.

Sistiserk görülen doku ve organlardan 0,5-2 cm²'lik alan kesilerek çıkarılmış ve FTS içerisine alınmıştır. Laboratuvarı *C. bovis*'ler dokudan ayrılarak, ölçümleri yapılmıştır. Daha sonra %40'lık siğir safra ekstratı (ox bile, Sigma-Aldrich, St. Louis, MO) bulunan FTS içerisine alınarak, 37°C'lik etüvde 2 saat inkübasyona bırakılmıştır. Inkübasyondan sonra stereomikroskop altında incelenerek, skoleksin varlığına, evagine olup olmamasına göre, sistiserklerin canlı ya da dejenere olduğu belirlenmiştir (8-10).

Dejenere olan sistiserklerin, kazeifiye ya da kalsifiye olduğunun gösterilmesi amacıyla, kalpten birer örnek %10'luk tamponlu formaldehid içerisinde tespit edilmiş, bilinen rutin yöntemler ile takibi yapılarak parafin bloklara gömülmüştür. Dokulardan 4-5µm kalınlığında kesitler alınarak Hematoksilen-Eosin ile boyanmış ve preparatlar ışık mikroskopunda değerlendirilmiştir.

İnsanlarda Teniyozisin Belirlenmesi

Bu çalışmada kullanılan dışkı örnekleri, muayene amacıyla Afyon Kocatepe Üniversitesi Tıp Fakültesi Mikrobiyoloji Laboratuvarı ve Bur-

dur Devlet Hastanesi Mikrobiyoloji Laboratuvarı'na getirilmiş dışkılardan ve ayrıca gönüllü kişilerden sağlanmıştır. Her iki ilden toplam 7644 dışkı örneği ve 78 selofan bant preparatı incelenmiş, kişilerin illere göre, cinsiyete ve yaşa göre dağılımları tespit edilmiştir.

Dışkı örnekleri; önce fiziksel özellikleri ve halka varlığı açısından makroskobik olarak, daha sonra mikroskobik olarak incelenmiştir. Direkt mikroskobik incelemeler nativ ve lugol yöntemleri ile yapılmış, daha sonra formol-eter çöktürme yöntemi uygulanmıştır (11, 12). Selofan bant yöntemi ile toplanan preparatlar, 4 ve 10 büyütme objektiflerle direkt mikroskopi ile değerlendirilmiştir (12). Çalışma sırasında bir kadın hastadan elde edilen gebe halka, Semichon'un karmin boyası ile boyanarak, literatürler doğrultusunda identifikasyonu yapılmıştır (2, 13).

İstatistiksel analiz

Görülen enfeksiyon sayısının yeterli olmaması nedeniyle istatistiksel analiz yapılmamış, enfeksiyon oranı yüzde (%) olarak verilmiştir.

BULGULAR

Siğir Sistiserkozisinin Yayılışı

Çalışmada muayenesi yapılan toplam 1684 baş siğirin %0,24'ünde *C. bovis*'e rastlanılmıştır. Enfeksiyon Afyonkarahisar'da %0,46, Burdur'da %0,09 oranında tespit edilmiştir. Erkek hayvanlarda enfeksiyona rastlanılmamış olup, dişilerin %1,75'inde belirlenmiştir (Tablo 1). Yaşa göre enfeksiyonun dağılımı, illere göre değişmekle birlikte, iki yaşından küçük hayvanların %0,13'ünde, iki yaşından büyük olan hayvanların ise %1,29'unda rastlanılmıştır (Tablo 1).

Kas ve organ muayenelerinde *C. bovis* sadece kalpte bulunmuş (Tablo 2), bu sistiserklerin dejenere oldukları belirlenmiş (Resim 1) ve içlerinde skoleks görülmemiştir.

Dejenere olmuş *C. bovis*'lerin patolojik kesitleri incelendiğinde; hem kazeifiye hem de kalsifiye olmuş *C. bovis*'te, orta alanın kazeifikasyon nekrozuna uğradığı, etrafında yangı hücreleri; mononükleer hücreler (lenfosit, plazma) ve polimorfonükleer hücreler (nötrofil, eozinofil lökositler) ile beraber, yabancı cisim dev hücrelerinin bulunduğu gözlenmiştir. Bu görülen alanın, dıştan ince fibröz bir bağ doku ile sınırlandırıldığı tespit edilmiştir. Kalsifiye

Tablo 1. *Cysticercus bovis*'in yaş, cinsiyet ve illere göre dağılımı

Çalışma alanı	Yaş ve cinsiyet	Muayene edilen siğir sayısı	Enfekte siğir sayısı (%)
Afyonkarahisar	Erkek	554	-
	Dişi	94	3 (3,1)
	<2	595	2 (0,34)
	>2	53	1 (1,89)
Burdur	Erkek	901	-
	Dişi	135	1 (0,44)
	<2	934	-
	>2	102	1 (0,98)
Toplam	Erkek	1455	-
	Dişi	229	4 (1,75)
	<2	1529	2 (0,13)
	>2	155	2 (1,29)

olmuş sistiserklerde ise, kazeifikasyon nekrozuna uğramış orta alanın üzerine mor renkte şekilsiz yapıdaki kireçlenmiş alanların bulunduğu görülmüştür (Resim 2).

İnsanlarda Teniozisin Yayılışı

Çalışma süresince muayenesi yapılan 7644 dışkı örneklerinin, toplam 8'inde (% 0,10) *Taenia* sp. yumurtası belirlenmiştir. Selofan bant preparatlarının geri dönüşleri, hastaların yaşadıkları bölgenin şehir merkezine olan uzaklığı, ikinci kez hastaneye gelmenin maddi külfeti, uygulamanın yapılacağı alanın mahrem sayılması, utanma hissi, uygulamayı teknik olarak yerine getirememesi ve uygulamanın önemini kavrayamama gibi nedenlerle yetersiz olmuştur. Toplam 78 selofan bant preparatı incelenmiş, bu preparatlarda *Taenia* sp. yumurtasına rastlanılmamıştır. Enfeksiyonun her iki ilde, cinsiyete göre dağılımı incelendiğinde; erkeklerin %0,06'sı, kadınların ise

%0,15'inin enfekte olduğu tespit edilmiş (Tablo 3), enfekte bulunan bu kişilerin 20-59 yaş aralığında olduğu belirlenmiştir (Tablo 4).

Yapılan dışkı muayenesinde 945 kişinin sığır yetiştiricisi olduğu belirlenmiş, bu kişilerin %0,21'inde enfeksiyona rastlanılmıştır. Burdur ilinde sığır yetiştiriciliği yapan toplam 481 kişinin 2'sinde (%0,41) enfeksiyon belirlenirken, Afyonkarahisar'da 464 yetiştiricide enfeksiyona rastlanılmamıştır.

Burdur ilinde dışkı muayenesinde *Taenia* sp. yumurtası tespit edilen 46 yaşındaki bir kadın hastanın getirdiği, 2 adet gebe halının identifikasyonunda, uterus yan dal sayısının 20'den fazla olması nedeniyle, bu hastanın *T. saginata* ile enfekte olduğu tespit edilmiştir (Resim 3). Hastanın anamnezinde, Güneydoğu Anadolu Bölgesi (Şanlıurfa) kökenli olduğu, kilo alamama ve mide yanması şikayetlerinin bulunduğu belirlenmiştir.

Tablo 2. İki ilde enfekte sığırlardaki *C. bovis* dağılımı

Çalışma alanı	Yerleştiği organ	Sistiserk sayısı/hayvan sayısı	Dejenere sistiserk	
			kalsifiye	kazeifiye
Afyonkarahisar	Kalp	1 (1)	+	-
		1 (1)	+	-
		1 (1)	-	+
Burdur	Kalp	2 (1)	+	+

Resim 1. Sığır kalbinde bulunan dejenere *C. bovis*

Resim 2. Kalp dokusunda dejenere olmuş *C. bovis*'in mikroskopik görüntüsü (orijinal) : kazeifiye olmuş *C. bovis* (x4) bar: 500 µm (a), kalsifiye olmuş *C. bovis* (x10) bar: 100 µm (H.E) (b)

Tablo 3. Enfekte kişilerin illere ve cinsiyete göre dağılımı

Çalışma alanı	Erkek		Kadın		Toplam	
	Muayene edilen kişi sayısı	Enfekte kişi sayısı (%)	Muayene edilen kişi sayısı	Enfekte kişi sayısı (%)	Muayene edilen kişi sayısı	Enfekte kişi sayısı (%)
Afyonkarahisar	1977	1(0.05)	1472	3(0.2)	3449	4 (0.11)
Burdur	2468	2 (0.08)	1727	2(0.11)	4195	4 (0.09)
Genel Toplam	4445	3(0.06)	3199	5(0.15)	7644	8 (0.10)

Tablo 4. İllere göre enfekte kişilerin yaş gruplarına göre dağılımı

Çalışma alanı	Muayenesi yapılan kişi sayısı (enfekte kişi sayısı)									
	<9 yaş	10-19 yaş	20-29 yaş	30-39 yaş	40-49 yaş	50-59 yaş	60-69 yaş	70-79 yaş	>80 yaş	Toplam
Afyonkarahisar	122 (-)	392 (-)	914 (2)	516 (1)	505 (1)	367 (-)	270 (-)	260 (-)	103 (-)	3449 (4)
Burdur	177 (-)	645 (-)	1167 (1)	600 (1)	453 (1)	441 (1)	320 (-)	289 (-)	103 (-)	4195 (4)
Genel Toplam	299 (-)	1037 (-)	2081 (3)	1116 (2)	958 (2)	808 (1)	590 (-)	549 (-)	206 (-)	7644 (8)

Resim 3. *Taenia* sp. Gebe halkası (orijinal): makroskopik görüntü (a), boyanmış *Taenia saginata* gebe halkası/genital delik (x4), bar: 200 µm (b), gebe halka içerisindeki yumurtalar (x10), bar: 500 µm (c), gebe halkadaki tek bir yumurtanın görüntüsü (x40) (d)

TARTIŞMA

Türkiye’de sığırlarda *C. bovis*’in yayılışına yönelik sınırlı sayıda çalışmaya rastlanılmakta ve yapılan çalışmaların 1957-1999 yılları arasında olduğu görülmektedir (14-18). Bu çalışmaların çoğunda, çalışmanın yapıldığı ilde kesilen sığırlardaki sonuçlar verilmekte (15, 16, 18, 19), fakat bu sığırların orijini bildirilmemektedir. Türkiye’de *C. bovis*’in yayılışı; iller arası ve bölgeler arası hayvan hareketlerinin bulunması (15, 16), mezbahalarda inspeksiyon yoluyla yapılan rutin et muayenesinde, özellikle düşük sayıdaki sistiserkler gözden kaçabilmesi (20, 21) nedeniyle tam anlamıyla

la netlik kazanmamaktadır. Genel olarak *C. bovis*’in Türkiye’de %0,3-30 oranında bulunduğu bildirilmektedir (17, 19). Sığırlarda *C. bovis* enfeksiyonunun yayılışı, ülkelerin gelişmişlik düzeyine göre değişmekte, Avrupa, Kuzey Amerika ve Avustralya’da düşük seviyede görülmektedir (8, 22). Kanalizasyon sisteminin olmadığı ya da yetersiz olduğu bölgelerde, sığırlar otlama sırasında enfekte insan dışkılarına kolaylıkla ulaşabilmektedir (3, 8). Ayrıca hayvanların otladığı alanların lağım suları ile sulanması, insan dışkısının gübre olarak kullanılması, sığırlarda *C. bovis* oluşumuna neden olmaktadır (23).

Türkiye’de sığırlarda *C. bovis*’e Güneydoğu Anadolu, Doğu Anadolu ve İç Anadolu Bölgesi’nde daha çok rastlanıldığı kaydedilmiştir (3, 15). Bu çalışmada, *C. bovis* yayılımı, Afyonkarahisar ilinde %0,46, Burdur ilinde ise %0,09 oranında belirlenmiştir. Afyonkarahisar’ın içinde bulunduğu Ege Bölgesi’nde daha önce yapılan çalışmalarda, enfeksiyon oranı %0,5-4 bulunmuş (15, 19), Burdur ilinin içinde bulunduğu Akdeniz Bölgesi’nde ise, konu ile ilgili yapılmış bir çalışmaya rastlanılmamıştır. Bu çalışmada, enfeksiyon oranının diğer çalışmalara (15, 19) göre düşük bulunmasında, bu iki ilde yapılan sığır yetiştiriciliğinin, önceki yıllara göre, otlama alanlarından besi hayvancılığı yapılan ahırlara doğru kaymasının etkili olduğu düşünülmektedir.

Sistiserkin yerleşim yeri üzerine, kas aktivitesinin ve hayvanın yaşının etkili olduğu bildirilmiş (24), kan akımının fazla olması nedeniyle, çok çalışan kaslarda bu sistiserkinlerin daha fazla görüldüğü kaydedilmiştir (25). Enfeksiyonun yoğunluğu; yapılan çalışmalara göre değişmekte, bazı çalışmalarda kalpte (7-9, 22, 26), bazı çalışmalarda dilde (10, 24), bazı çalışmalarda ise masseter kaslarda daha fazla yerleşim gösterdiği kaydedilmiştir (20, 21). Minozzo ve ark. (27), deneysel olarak enfekte edilmiş hayvanlarda *C. bovis*’e anterior kaslarda, Wanzala ve ark. (26) ise, iç organlarda daha fazla rastladıklarını bildirmişlerdir. Bu çalışmada enfekte hayvanlarda *C. bovis* sadece kalpte rastlanılmış, diğer organ ve kaslarda *C. bovis* bulunamamıştır. Ogunremi ve ark. (28), dejenere olmuş sistiserkinlerin, canlı sistiserklere göre daha yaygın olduğu ve içlerinde skoleksin çoğu zaman görülemediğini bildirmişlerdir. Bu çalışmada, canlı sistiserklere rastlanılmamış, sadece kalpte, dejenere sistiserkler bulunmuştur. Bu sistiserkinlerin içinde ise skolekse rastlanılmamıştır. Sığırlarda *C. bovis*’lerin, enfeksiyondan sonra 9 ay içinde tamamen canlılıklarını kaybettikleri (29), hatta karaciğer, akciğer ve kalp gibi organlara yerleşen *C. bovis*’lerin ise, enfeksiyondan 20 gün sonra dejenere oldukları kaydedilmiştir (3, 28). Bu çalışmada da enfekte 4 sığır kalbinde bulunan toplam 5 sistiserkin dejenere olduğu belirlenmiş, enfeksiyonun 20 gün-9 aydan daha eski olduğu düşünülmüştür.

Sığır sistiserkozisine tüm yaş gruplarında rastlanılmakla birlikte (22), hayvanın yaşı arttıkça, görülme sıklığının da arttığı kaydedilmektedir (7, 20). Bu çalışmada enfeksiyonun iki yaşından küçük hayvanlarda %0,13, iki yaşından büyüklerde ise %1,29 bulunması, yapılmış diğer çalışmalar ile uyumlu bulunmuştur (7, 20). Enfeksiyonun cinsiyetler arası karşılaştırılmasında bazı çalışmalarda erkek hayvanların (21, 24), bazı çalışmalarda ise dişi hayvanların daha çok enfeksiyona yakalandıkları bildirilmiş (7, 20) fakat bu farklılığın istatistiksel olarak anlamlı olmadığı kaydedilmiştir (21, 24). Bu çalışmada, çalışmanın yapıldığı illerdeki mezbahalarda, genellikle erkek hayvanların kesilmesinden dolayı, daha çok erkek sığırlar incelenmiştir. Bununla birlikte erkek hayvanlarda enfeksiyona rastlanmamış, dişilerde ise %1,75’inde görülmüştür. Bu çalışmada, enfeksiyonun erkek hayvanlarda görülmemesi; besicilik maliyetlerinin artması nedeniyle, erkek hayvanların daha erken yaşta kesime götürülmesinden kaynaklandığı düşünülmektedir.

Türkiye’de insanlarda taeniosis enfeksiyonuna bütün bölgelerde değişen oranlarda rastlanılmakta, fakat verilen epidemiyolojik bilgilerin, gerçek olgu sayısını ve oranını bildirmedığı düşünülmektedir (5). Kişilerin başka bölgelere göç etmeleri, yeme alış-

kanlıklarını tümden değiştirmeleri anlamına gelmemektedir. Eski alışkanlıkları üzerine, yeni öğrenceler ile yeni mutfaklar şekillenmektedir (30). Bu çalışmada, Burdur İli’nde *T. saginata* gebe hal-kası tespit edilen kadın hastanın, Güneydoğu Anadolu Bölgesi (Şanlıurfa) kökenli olması, yeme alışkanlığının bu ilde de devam etme olasılığını kuvvetlendirmektedir.

Afyonkarahisar ilinin içinde bulunduğu Ege Bölgesi’nde daha önceden yapılan çalışmalarda enfeksiyona %0,5-1,93 oranında rastlanılmıştır (31-33). Bu çalışmada Afyonkarahisar’da bulunan %0,11’lik oran, diğer çalışmalarla (31-33) karşılaştırıldığında daha düşük bulunmuştur. Görülen bu farklılığın incelenen örnek gruplarının farklılığından (sosyo-kültürel durum, incelenen numune sayısı, yaş grubu, hastaneye başvuran kişilerin muayene sonuçları) kaynaklandığı düşünülmektedir. Burdur ilinde, daha önce yapılan bir çalışmada (34), insanlarda taeniosis enfeksiyonuna rastlanılmamıştır. Bu çalışmada enfeksiyon, Burdur ilinde %0,09 oranında belirlenmiştir. Burdur iline coğrafik konum itibarıyla en yakın olan iller Isparta ve Antalya olup, bu illerde yapılan çalışmalarda (35, 36) enfeksiyona sırasıyla %0,04 ve %0,03 oranında rastlanıldığı bildirilmiştir.

Yapılan çalışmalarda enfeksiyonun genellikle yetişkinlerde (18 yaş ve üzeri) görüldüğü bildirilmektedir (10, 37). Enfeksiyonun görülme sıklığı cinsiyetler açısından karşılaştırıldığında, çalışmaların yapıldığı yere göre değişmekte, bazı çalışmalarda erkeklerde (10, 38), bazı çalışmalarda kadınlarda (37, 38) daha yüksek oranda rastlanıldığı bildirilmektedir. Bu çalışmada, muayenesi yapılan erkeklerin %0,06’sında, kadınların ise %0,15’inde enfeksiyona rastlanılmış, enfekte kişilerin 20-59 yaş aralığında olduğu belirlenmiştir.

Lees ve ark. (23), hayvanlardaki enfeksiyon kaynağının enfekte hayvan bakıcılarının da olabileceğini bildirmişlerdir. Bu çalışmada sığır yetiştiricisi olan kişilerin %0,21’inde enfeksiyona rastlanılmıştır. Enfekte kişilerin tedaviye yönlendirilmiş ve tedavilerinin sağlanmış olması, olası enfeksiyon yayılımının azaltılması ya da ortadan kaldırılması adına, çalışmanın bir başarısı olarak nitelendirilebilmektedir.

SONUÇ

Bu çalışma toplumun sağlık düzeyi konusunda kısa sürede, düşük maliyetle, yararlı bilgilerin elde edildiği bir ön çalışma niteliğindedir. Elde edilen veriler, her ne kadar epidemiyolojik açıdan çalışma bölgelerine genellenemese de, ilgili coğrafya açısından önemli bir veri oluşturmaktadır. Çalışmada, Türkiye’nin batısında yer alan iki ilde insanlarda ve sığırlarda hemen hemen orta düzeyde bir enfeksiyona rastlanılmıştır. Elde edilen sonuçlar; Türkiye genelinin altında görüle de, iyi bir kontrol programının gerekli olduğunu göstermektedir. Bu nedenle önce halkın bilinçlendirilmesi; gıda hazırlama, pişirme ve dondurma yöntemleri hakkında geniş çaplı eğitim programlarıyla eğitilmesi zorunludur. Mezbahalarda sistiserkinlerin gözden kaçabileceği düşünülerek; veteriner hekimlerin, karkas muayenelerinde daha dikkatli davranmaları, bu zoonoz enfeksiyonunun önlenmesinde ve enfeksiyonun mezbahada saptanmasında yarar sağlayacağı düşünülmektedir.

Çıkar Çatışması: Yazarlar çıkar çatışması bildirmemişlerdir.

Finansal Destek: Bu çalışma Afyon Kocatepe Üniversitesi Bilimsel Araştırma Projeleri Koordinasyon Birimi tarafından desteklenmiştir (Proje No: 10 VF 14).

Hakem değerlendirmesi: Dış bağımsız.

Etik Komite Onayı: Bu çalışma Afyon Kocatepe Üniversitesi hayvan deneyleri yerel etik komitesi'nin (AKUHADYK) 73-09 referans nolu onayı ile yapılmıştır.

Yazar Katkıları: Fikir - F.K.S., F.S.K.; Tasarım - F.K.S., F.S.K., Ö.M.; Denetleme - F.K.S., Ö.M.; Kaynaklar - F.K.S., F.S.K., Ö.M.; Malzemeler - F.K.S., F.S.K., Ö.M.; Veri toplanması ve/veya işlemesi - F.S.K., Ö.M. F.K.S.; Analiz ve/veya yorum - F.S.K., F.K.S., Ö.M.; Literatür taraması - F.S.K.; Yazıyı yazan - F.S.K., F.K.S., Ö.M.; Eleştirel inceleme - F.K.S., Ö.M.; Diğer - F.S.K., F.K.S., Ö.M.

Teşekkür: Yazarlar Afyon Kocatepe Üniversitesi Veteriner Fakültesi Patoloji A.D'dan Doç. Dr. Alper Sevimli'ye yardımlarından dolayı teşekkür eder.

Conflict of Interest: No conflict of interest was declared by the authors.

Financial Disclosure: This study was supported by Afyon Kocatepe University Scientific Research Coordination Unit (Proje No: 10 VF 14).

Peer-review: Externally peer-reviewed.

Ethics Committee Approval: Ethics committee approval was received for this study from the regional animal experiments ethics committee (AKUHADYK) of Afyon Kocatepe University (Document no: 73-09).

Author Contributions: Concept - F.K.S., F.S.K.; Design - F.K.S., F.S.K., Ö.M.; Supervision - F.K.S., Ö.M.; Funding - F.K.S., F.S., Ö.M.; Materials - F.K.S., F.S.K., Ö.M.; Data Collection and/or Processing - F.S.K., Ö.M., F.K.S.; Analysis and/or Interpretation - F.S.K., F.K.S., Ö.M.; Literature Review - F.S.K.; Writing - F.S.K., F.K.S., Ö.M.; Critical Review - F.K.S., Ö.M.; Other - F.S.K., F.K.S., Ö.M.

Acknowledgement: The authors would like to thank Assoc. Prof. Alper Sevimli from the Department of Patology of Afyon Kocatepe University for his contributions into the study.

KAYNAKLAR

1. Cabaret J, Geerts S, Madeline M, Ballandonne C, Barbier D. The use of urban sewage sludge on pastures: the cysticercosis threat. *Vet Res* 2002; 33: 575-97. [CrossRef]
2. Flisser A, Correa D, Avilla G, Marvilla P. Biology of *Taenia solium*, *Taenia saginata* and *Taenia saginata asiatica*. Murrell KD, editor. WHO/FAO/OTE Guidelines for the Surveillance, Prevention and Control of Taeniosis/Cysticercosis. OIE (World Organisation for Animal Health), WHO (World Health Organization) and FAO (Food and Agriculture Organization, France; 2005. p. 14-23.
3. Saygı G. Teniyoz ve sistiserkozun epidemiyolojisi. Saygı G, Özçelik S, Çeliksöz A, Öztöp AY, Değerli S, Oğuztürk H, editors. Taeniosis ve Etkenleri. 1. Baskı. Sivas: Cumhuriyet Üniversitesi Rektörlük Basımevi; 1999. p. 97-126.
4. Murrell KD. Epidemiology of Taeniosis and Cysticercosis. Murrell KD, editor. WHO/FAO/OTE Guidelines for the Surveillance, Prevention and Control of Taeniosis/Cysticercosis. OIE (World Organisation for Animal Health), WHO (World Health Organization) and FAO (Food and Agriculture Organization France; 2005. p. 38-55.
5. Turgay N, Yolasiğmaz A. Taeniosis. Özcel MA, editor. Özcel'in Tıbbi Parazit Hastalıkları. Türkiye Parazitoloji Derneği Yayınları, No: 22; 2007. p. 691-702.
6. Türkiye İstatistik Kurumu (TÜİK). Hayvansal Üretim İstatistikleri. <http://www.tuik.gov.tr>. 2011. (Erişim, 17 Aralık 2012).
7. Abdo BRN, Sayed ASM, Hussein AAA, Arafa MI. Occurrence of cysticercosis in cattle and buffaloes and *Taenia saginata* in man in As-siut Governance of Egypt. *Vet World* 2009; 2: 173-6.
8. Abunna F, Tilahun G, Megersa B, Regassa A, Kumsa B. Bovine cysticercosis in cattle slaughtered at Awassa Municipal Abattoir, Ethiopia: prevalence, cyst viability, distribution and its public health implication. *Zoonoses Public Health* 2008; 55: 82-8. [CrossRef]
9. Regassa A, Abunna F, Mulugeta A, Megersa B. Major metacestodes in cattle slaughtered at Wolaita Soddo Municipal abattoir, Southern Ethiopia: prevalence, cyst viability, organ distribution and socio-economic implications. *Trop Anim Health Prod* 2009; 41: 1495-1502. [CrossRef]
10. Megersa B, Tesfaye E, Regassa A, Abebe R, Abunna F: Bovine cysticercosis in cattle Slaughtered at Jimma Municipal Abattoir, South western Ethiopia: prevalence, cyst viability and socio-economic importance. *Vet World* 2010; 3: 257-62. [CrossRef]
11. Ok ÜZ, Girginkardeşler N, Kilimcioğlu A, Limoncu E. Dışkı inceleme yöntemleri. Özcel MA, Altıntaş N, editors. Parazit Hastalıklarında Tanı. İzmir: Türkiye Parazitoloji Derneği, Yayın No: 1997; 15. p. 24-26.
12. Şahin İ. Klinik tanıda parazit analizi. Şahin İ, Üstüdal M, Yazar S, Klinik Tanıda Parazit ve İdrar Analizleri. Ankara: Güneş Tıp Kitabevleri; 2008. p. 1-22.
13. Pawlowski ZS, Murrell KD. Taeniosis and Cysticercosis. Hui YH, Sattar SA, Murrell KD, Nip W-K, Stanfield PS, editors. Foodborne Disease Handbook. USA: NY, 2001. p. 217-27.
14. Kurtpınar H. Erzurum, Kars ve Ağrı vilayetleri sığır, koyun ve keçilerinin yaz aylarına mahsus parazitleri ve bunların doğurdıkları hastalıklar. *Türk Vet Hek Dern Derg* 1957; 124-5: 3320-5.
15. Özcel M. İzmir'de *Taenia saginata* ve *Cysticercus bovis*'in yayılışı. *Bornova Vet Kont Araş Enst Derg* 1963; 4: 134-45.
16. Doğan H. Bursa yöresi sığırlarında *Cysticercus bovis* 'in organ, yaş, cinsiyet ve ırklara göre dağılımı ile halk sağlığı açısından önemi. *İstanbul Üniversitesi Sağlık Bilimleri Enstitüsü*; 1989.
17. Öge H, Gıcık Y, Kalınbacak F, Yıldız K. Ankara yöresinde kesilen koyun, keçi ve sığırlarda bazı metasetodların (hidatid kist, *Cysticercus tenuicollis*, *Cysticercus bovis*) yayılışı. *Ankara Univ Vet Fak Derg* 1998; 45: 123-30.
18. Köse M. Sığırlarda *Cysticercus bovis* enfeksiyonunun indirekt floresan antikor testi ile teşhisi. Konya: Selçuk Üniversitesi Sağlık Bilimleri Enstitüsü, 1999.
19. Çenet O, Taşçı S. Manisa Et ve Balık Kurumunda (EBK) 1986-1993 yılları arasında kesilen kasaplık hayvanlarda kesim sonrası görülen hastalıkların araştırılması. *Türkiye Parazitoloj Derg* 1994; 18: 511-6.
20. Dorny P, Vercammen F, Brandt J, Vansteenkiste W, Berkvens D, Geerts S. Sero-epidemiological study of *Taenia saginata* cysticercosis in Belgian cattle. *Vet Parasitol* 2000; 88: 43-9. [CrossRef]
21. Kebede N, Tilahun G, Hailu A. Current status of bovine cysticercosis of slaughtered cattle in Addis Ababa Abattoir, Ethiopia. *Trop Anim Health Prod* 2009; 41: 291-4. [CrossRef]
22. Pearse BHG, Traub RJ, Davis A, Cobbold R, Vanderlinde PB. Prevalence of *Cysticercus bovis* in Australian cattle. *Aust Vet J* 2010; 88: 260-2.
23. Lees W, Nightingale J, Brown D, Scandrett B, Gajadhar A. Outbreak of *Cysticercus bovis* (*Taenia saginata*) in feedlot cattle in Alberta. *Can Vet J* 2002; 43: 227-8.
24. Opara MN, Ukpong UM, Okoli IC, Anosike JC. Cysticercosis of slaughter cattle in southeastern Nigeria. *Ann N Y Acad Sci* 2006; 1081: 339-46. [CrossRef]
25. Gracey JF. Thornton's Meat Hygiene. Seventh Edition. Baillière Tins-

- dall, 1981.p. 330-1.
26. Wanzala W, Onyango-Abuje JA, Kangethe EK, Zessin KH, Kuyule NM, Baumann MPO, et al. Control of *Taenia saginata* by post-mortem examination of carcasses. *Afr Health Sci* 2003; 3: 68-76.
 27. Minozzo JC, Gusso RLF, Castro EA, Lago O, Soccol VT. Experimental bovine infection with *Taenia saginata* eggs: recovery rates and cysticerci location. *BABT* 2002; 45: 451-5.
 28. Ogunremi O, Macdonald G, Geerts S, Brandt J. Diagnosis of *Taenia saginata* cysticercosis by immunohistochemical test on formalin-fixed and paraffin-embedded bovine lesions. *J Vet Diagn Invest* 2004; 16: 438-41. [\[CrossRef\]](#)
 29. Soulsby E.J.L. *Helminths, Arthropods And Protozoa of Domesticated Animals*. Seventh Edition. London: Bailliere Tindal; 1982.pp. 107-13.
 30. Baysal A. Türk Yemek Kültüründe Değişmeler, Beslenme ve Sağlık Yönünden Değişmeler. *Türk Mutfak Kültürü Üzerine Araştırmalar*. Ankara: Türk Halk Kültürünü Araştırma ve Tanıtma Vakfı Yayınları; Yayın No: 1993; 3. p. 12-20.
 31. Altındış M. Afyon ili ilköğretim çağı çocuklarında barsak parazitolojisi görülme sıklığının kop-color boyama yöntemiyle belirlenmesi. *Türk Hij Den Biyol Derg* 2000; 57: 153-6.
 32. Çiftçi İH, Çetinkaya Z, Demirdal T, Kızıldı N, Demirtürk N, Altındış M. Bayat Mimar Sinan ve Atatürk ilköğretim okullarında bağırsak parazitolojisinin dağılımı. *Türkiye Parazitol Derg* 2004; 28: 215-7.
 33. Altındış M, Aktepe OC, Çetinkaya Z, Çiftçi İH, Kızıldı N, Akbıyık E. Afyon Kocatepe Üniversitesi Tıp Fakültesi Hastanesinde parazit sap-tanma oranları. *Kocatepe Tıp Derg* 2004; 5: 29-32.
 34. Kılınç AS. Burdur il merkez ilköğretim okullarındaki çocuklarda bağırsak parazitlerinin görülme sıklığı. Isparta: Süleyman Demirel Üniversitesi Sağlık Bilimleri Enstitüsü; 2006.
 35. Aydemir M, Yorgancıgil B, Demirci M. Süleyman Demirel Üniversitesi Tıp Fakültesi Mikrobiyoloji Laboratuvarına başvuran hastalarda barsak parazitlerinin değerlendirilmesi. *Türkiye Parazitol Derg* 1996; 20: 87-90.
 36. Mutlu G, Çolak D, Demirgiller D, Ergüney G, Göğebakan A, Bağlan K. Akdeniz Üniversitesi Hastanesi laboratuvarında incelenen dış-kılarda görülen barsak parazitleri. *Türkiye Parazitol Derg* 1995; 19: 510-5.
 37. Aşçı Z, Seyrek A, Kizirgil A, Yılmaz M. A retrospective study on the prevalence of *Taenia saginata*. *East J Med* 1998; 3: 10-2.
 38. Çeliksöz A, Güler N, Güler G, Öztöpe AY, Değerli S. Prevalence of intestinal parasites in three socioeconomically-different regions of Sivas, Turkey. *J Health Popul Nutr* 2005; 23: 184-91.