



ARAŞTIRMA

F.Ü.Sağ.Bil.Vet.Derg.
2022; 36 (3): 200 - 203
http://www.fusabil.org

Ağrı Yöresinde Kesilen Koyun ve Sığırlarda Hidatik Kistlerin Yaygınlığının Araştırılması *

Rahmi YILDIZ ^{1, a}
Milad Torkamanian AFSHAR ^{2, b}
Maksut ŞAHİN ^{2, c}
Selahattin AYDEMİR ^{2, d}
Hasan YILMAZ ^{2, e}
Ahmet Hakan ÜNLÜ ^{1, f}

¹ Van Yüzüncü Yıl
Üniversitesi,
Gevaş Meslek Yüksekokulu,
Veterinerlik,
Van, TÜRKİYE

² Van Yüzüncü Yıl
Üniversitesi,
Tıp Fakültesi,
Parazitoloji Ana Bilim Dalı,
Van, TÜRKİYE

^a ORCID: 0000-0003-2089-0664

^b ORCID: 0000-0003-1978-4127

^c ORCID: 0000-0002-0875-4654

^d ORCID: 0000-0002-0941-2779

^e ORCID: 0000-0001-6947-4499

^f ORCID: 0000-0003-3441-8504

Geliş Tarihi : 12.05.2022

Kabul Tarihi : 27.08.2022

Yazışma Adresi Correspondence

Rahmi YILDIZ
Van Yüzüncü Yıl Üniversitesi,
Gevaş Meslek Yüksekokulu,
Veterinerlik,
Van – TÜRKİYE

rahmiyildiz@yyu.edu.tr

Bu çalışma, Ağrı yöresinde kesilen sığır ve koyunlarda görülen hidatik kistlerin yaygınlığını ve durumunu saptamak ve iç organlardaki dağılımını belirlemek amacıyla yapılmıştır. Ağrı yöresinde Belediye Mezbahaları ile özel kesimhanelerde ve Ağrı Et ve Süt kurumunda kesilen 800 sığır ve 250 koyun üzerinden organ muayeneleri elle ve gözle yapılmıştır. Ağrı yöresinde kesilen 800 adet sığırın 397'sinde (%49.63) ve 250 adet koyunun 141'inde (%56.4) hidatik kist olduğu tespit edilmiştir. Sığırlarda ve koyunlarda tespit edilen kistlerin organ tutulumları incelendiğinde, en çok tutulumun hem akciğer hem de karaciğerde olduğu görülmüştür. Ağrı yöresinde sığır ve koyunlarda hidatik kistlerin yaygınlığı diğer bölgelerimizle karşılaştırıldığında daha yüksek bir oranda tespit edilmiştir. Hastalığın yayılmasını önlemek ve ekonomik kayıpları azaltmak amacıyla bölgede önleyici ve koruyucu tedbirlerin alınması gerekmektedir.

Anahtar Kelimeler: Ağrı, hidatik kist, prevalans

Investigation of the Prevalence of Hydatid Cysts in Sheep and Cattle Slaughtered in Ağrı Region

The aim of this study was to investigate the prevalence and status of hydatid cysts seen in cattle and sheep slaughtered in Ağrı region and to determine its distribution in the internal organs. Organ examinations were performed manually and visually on 800 cattle and 250 sheep slaughtered in the Municipality or Private Slaughterhouses and Ağrı Meat and Milk Institution in Ağrı region. Hydatid cysts were detected in 397 (49.63%) of 800 cattle and 141 (56.4%) of 250 sheep slaughtered in Ağrı region. When the organ involvement of the cysts detected in cattle and sheep was examined, it was observed that the most involvement was in both lungs and liver. The prevalence of hydatid cysts in cattle and sheep in Ağrı region was found to be higher when compared to the other regions. In order to prevent the spread of the disease and reduce economic losses, preventive and protective measures should be taken in the region.

Key Words: Ağrı, hydatid cyst, prevalence

Giriş

Türkiye'de ve dünyada yaygın olarak görülen, insanlarda ve hayvanlarda ölümlere ve ekonomik kayıplara neden olan kistik ekinokokozis (KE) önemli zoonotik bir helmint enfeksiyonudur. Bu hastalığa neden olan *Echinococcus granulosus*'un erişkin formu son konak olan karnivorların ince bağırsağına yerleşirken, larva formu ise ara konak olan koyun, keçi, sığır, domuz gibi hayvanların ve insanların iç organlarına yerleşmektedir (1, 2).

Köpekler parazitin son konağı olup, insanlar ve hayvanlar tarafından köpek dışkıında bulunan yumurtalarla enfekte olmuş gıdaların direkt veya indirekt olarak alınmasıyla enfeksiyon başlamaktadır. Ara konaklar tarafından alınan yumurtalar mide ve ince bağırsaklarda bulunan enzimler vasıtasıyla parçalanır ve onkosferin serbest kalmasına neden olur. Onkosfer çengelleri vasıtasıyla villus epitelinde lamina propriyaya ulaşmaktadır. Buradan venüllere geçerek en çok karaciğer ve akciğerlere, daha az olarak da dalak, böbrek, kalp, kas, beyin ve diğer organlara taşınarak içleri sıvı dolu hidatik kistleri oluşturmaktadır. Protoskoleks bulunan kistler fertil, bulunmayan kistler ise steril kist olarak tanımlanmaktadır. Enfeksiyonun yayılmasından fertil kistler sorumludur (2-5).

Gelişmiş ülkelerde halkın eğitim düzeyinin yüksek olması ve köpeklere düzenli olarak antiparaziter ilaçların verilmesi sayesinde, özellikle son yıllarda hidatik kist enfeksiyonlarının yayılmasında azalmalar görülmektedir (6). Ancak gelişmekte olan ülkelerde kasaplık hayvan kesimlerinin kontrolsüz ve kaçak yapılması, başıboş gezen köpek sayısının fazlalığı, hidatik kist ile enfekte organların imha edilmeden çevreye atılması gibi faktörler parazitin yayılmasını kolaylaştırmaktadır (1, 5, 7). Türkiye'de ise tarım ve hayvancılığa dayalı bir geçimin olması, düşük sosyo-ekonomik yapı, iklim koşulları, kontrolsüz ve kaçak hayvan kesimi gibi etkenler hidatik kist görülme oranını artırmaktadır (8).

* 10. Ulusal ve 3. Uluslararası Hidatidoloji Kongresi, 4-6 Şubat 2022, İzmir/Türkiye.

Bu çalışma Ağrı ve yöresinde kesimi yapılan sığır ve koyunlarda hidatik kistlerin yaygınlığının ve fertilité durumlarının belirlenmesi amacıyla yapılmıştır. Bu çalışma ilgili bölgede bir ilk olma özelliğini taşımaktadır.

Gereç ve Yöntem

Bu çalışma için Van Yüzüncü Yıl Üniversitesi Hayvan Deneyleri Yerel Etik Kurulu'ndan etik kurul onayı gerekmediğine dair 26.08.2021 tarihli ve 2021/08-03 karar no'lu belge alınmıştır.

Bu çalışma 2021 yılının ilkbahar ve yaz aylarında Ağrı ilinde bulunan Et ve Süt Kurumundan, Patnos Belediye Mezbahası ile özel kesimhanelerinden ve Tutak ilçesinde bulunan özel kesimhanelerden elden edilen örnekler üzerinde yürütüldü. Kesimhaneler iki haftada bir düzenli olarak ziyaret edildi. Hidatik kist varlığını tespit etmek amacıyla, kesilen 800 sığır ve 250 koyunun iç organlarının (karaciğer, akciğerler, dalak, böbrek ve kalp) inspeksiyon ve palpasyonu yapıldı. Belirgin kist sıvısı içeren kistlerden steril 10 ml'lik santrifüj tüplerine sıvı örnekleri alınarak Van Yüzüncü Yıl Üniversitesi Parazitoloji Laboratuvarına ulaştırıldı. Kist sıvıları 300 rpm'de 5 dakika santrifüj edildikten sonra supernatant döküldü ve çökelti ışık mikroskopunda 10'luk objektifle protoskoleks varlığı yönünden incelendi.

Bulgular

Kesilen 800 sığırın 397'sinde (%49.63) ve 250 koyunun 141'inde (%56.4) olmak üzere toplamda 1050 hayvanın 538'inde (%51.24) hidatik kistler saptandı (Tablo 1). Kistlerin organ yerleşimleri incelendiğinde; en çok hidatik kist varlığının 161 (%40.55) adet sığırdı ve 63 (%44.68) adet koyunda akciğer ve karaciğerde birlikte görüldüğü tespit edilmiştir. Hidatik kistlerin organlara göre ayrıntılı dağılımları Tablo 2'de gösterilmiştir.

Tüm kistler incelendiğinde koyunlarda 14 (%9.93) adet kistin, sığırlarda ise 27 (%6.8) adet kistin kalsifiye kist olduğu tespit edilmiştir. Kalsifiye kistlerin organ dağılımlarına göre bakıldığında; koyunlarda akciğerlerde 6 adet, karaciğerlerde 8 adet kalsifiye kist, sığırlarda ise akciğerlerde 8 adet, karaciğerlerde ise 19 adet kalsifiye kistin olduğu belirlenmiştir.

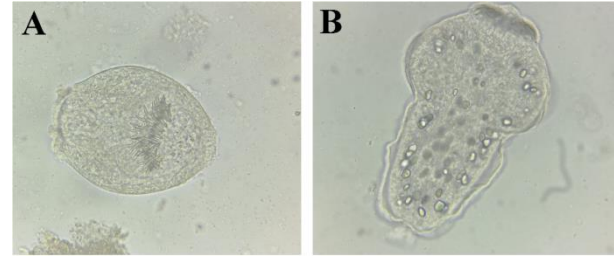
İçleri sıvı dolu olan kistler protoskoleks varlığı bakımından incelendiğinde 152 (%38.29) adet sığır kistin ve 110 (%78.01) adet koyun kistin fertil olduğu saptanmıştır. Sığırlarda karaciğerlerde 101 adet, akciğerlerde ise 51 adet kistin fertil olduğu, koyunlarda ise karaciğerlerde 82 adet, akciğerlerde ise 28 adet kistin fertil olduğu belirlenmiştir. Protoskolekslerin mikroskopik görüntüleri Şekil 1'de gösterilmiştir.

Tablo 1. Hidatik kist tespit edilen ve edilmeyen sığır ve koyunlara ait sayısal veriler

Tür	Hidatik kist (+)		Hidatik kist (-)		Toplam	
	Sayı	%	Sayı	%	Sayı	%
Sığır	397	49.63	403	50.37	800	76.2
Koyun	141	56.4	109	43.6	250	23.8
Toplam	538	51.24	512	48.76	1050	100

Tablo 2. Hidatik kistlerin organ yerleşimlerine göre dağılımı

Organlar	Sığır		Koyun	
	Enfekte organ		Enfekte organ	
	Sayı	%	Sayı	%
Sadece akciğer	107	26.95	43	30.5
Sadece karaciğer	112	28.21	30	21.27
Akciğer+karaciğer	161	40.55	63	44.68
Diğer organlar (Kalp, Dalak, Böbrek)	17	4.29	5	3.55



Şekil 1. Protoskolekslerin mikroskopik görüntüleri. A: İnvagine, B: Evagine. Mikroskopik büyütme 400X

Tartışma

Kistik ekinokokkozis hem insan hem de evcil hayvan sağlığını etkileyen önemli paraziter zoonoz hastalıklardan birisidir (8, 9). *Echinococcus granulosus*'un larval formunun neden olduğu bu hastalık, özellikle hayvancılık yapılan bölgelerde sıklıkla görülmekle birlikte hem halk sağlığı hem de neden olduğu ekonomik kayıplardan dolayı önemini hala korumaktadır (10). TÜİK verilerine göre Türkiye'de aktif nüfusun %18.4'ünün tarım ve hayvancılıkla uğraşması, özellikle kırsal bölgelerde kasaplık hayvan kesimlerinin kontrolsüz yapılması ve kistli organların başıboş köpeklerle yedirilmesi nedeniyle ekinokokkozise günümüzde hala yaygın bir şekilde rastlanılmaktadır (8, 11, 12).

Dünyanın farklı ülkelerinde çiftlik hayvanlarında hidatik kist yaygınlığını belirlemeye yönelik birçok çalışma yapılmıştır. Yakın zamanlarda yapılan çalışmalara göre; Romanya'da koyunlarda %65.6, sığırlarda %40.1 oranında (13), Moldova'da koyunlarda %61.9, sığırlarda %59.3 oranında (14), Yunanistan'da, sığırlarda %4.8 oranında (15), Cezayir'de sığırlarda %23.3, koyunlarda %18.1 oranında (16), İran'da koyunlarda %2.9, sığırlarda ise %6.2 oranında (17), Etiyopya'da koyunlarda %10.6, sığırlarda %34.1 oranında (18), Çin'de koyunlarda %3.5, sığırlarda %4.1 oranında (19) kist tespit etmiştir.

Türkiye'nin farklı illerinde de çiftlik hayvanlarında hidatik kist yaygınlığını belirlemeye yönelik birçok çalışma yapılmıştır. Umur ve Aslantaş (20) yapmış oldukları araştırmada, Kars Belediye mezbahasında kesilen koyunlarda kist hidatiğin yayılışını %48.35, sığırlarda ise %26.65 olarak bildirmiş, Dik ve ark. (21) Konya EBK kombinasyonunda koyunlarda %51.9, sığırlarda %11.2, Köse ve Kırçalı Sevimli (22) Afyonkarahisar'da

kesilen sığırlarda %29.47, Oğuz ve Değer (4) Van Belediye Mezbahasında koyunlarda %46.4, sığırlarda %38.5, Zeybek ve Tokay (23) hayvan ayırımı yapmaksızın Ankara ve ilçelerinde kesilen ruminantlarda hidatidozun yayılışını %22, Avcıoğlu ve ark (24) Erzurum'da yaptıkları bir çalışmada koyunlarda %31.7, Kırıkkale'de Doğan ve Gazyağcı (25) 2019 yılında yaptıkları bir çalışmada koyunlarda %4.9, sığırlarda %3.4 olarak kaydetmişlerdir. Literatürlere göre Hidatik kiste Türkiye'de koyunlarda %0.6-58.6, keçilerde %4.5-29.2 ve sığırlarda %8-39.7 oranında rastlanmıştır (4). Bu çalışmada hidatik kistin yayılışı koyunlarda %56.4 ve sığırlarda %49.63 olarak tespit edilmiştir. Yapılan tüm bu çalışmalar göz önüne alındığında, bu çalışmada tespit edilen kistik ekinokokkozisin koyun ve sığırlardaki varlığının (Tablo 1), özellikle Van, Kars ve Erzurum gibi çevre illerdeki yürütülen çalışmalarda tespit edilen kist sayılarından daha yüksek olduğu açıkça görülmektedir.

Sivas ilinde yürütülen bir çalışmada sığırların %15.63'ünün (175/1120) karaciğer ve/veya akciğerlerinde hidatik kistlere rastlanmıştır (26). Van ilinde yapılan bir çalışmada koyunların 65'inde (%26.6) sadece karaciğerde, 62'sinde (%25.4) ise sadece akciğerde hidatik kiste rastlanılmıştır (4). Aynı çalışmada 117 adet koyunda ise (%47.9) hem karaciğer hem de akciğerde hidatik kist görülmüştür. 11 adet sığırdaki (%15.4) yalnızca karaciğerde kist görülürken, 18 adet sığırdaki (%25.3) ise sadece akciğerde hidatik kiste rastlanılmıştır. Bununla birlikte 42 sığırdaki (%59.1) hem karaciğer hem de akciğerde hidatik kistler belirlenmiştir. Bu çalışmada da hidatik kistlerin organ yerleşimine göre dağılımlarına bakıldığında en çok hidatik kist varlığının sığırlarda ve koyunlarda hem akciğerlerde hem de karaciğerlerde birlikte görüldüğü tespit edilmiştir (Tablo 2).

Bu çalışmada, koyun ve sığırlarda tespit edilen kist sayılarının yüksek olarak tespit edilmesinin nedenlerinin; bölgede genellikle meraya dayalı bir hayvancılığın yapılmasından, son konak olan köpekler ile ara konak konumunda olan sığır, koyun ve keçi gibi çiftlik hayvanları ile aynı ortamlarda bulunmalarından, kistli organların köpeklere yedirilmesinden, yetiştiricilerin bu hastalıkla ilgili bilgi yetersizliğinden, kesilen hayvanların çoğunun yaşlı olmasından ve bölgede yeteri düzeyde çalışmaların yapılmamasından kaynaklandığı düşünülmektedir.

Türkiye'de çiftlik hayvanlarında hidatik kist prevalansı ile ilgili çok sayıda çalışma bulunmasına rağmen kistlerin fertilité ve sterilite durumlarını gösteren çalışmaların sınırlı olduğu görülmektedir. Manisa ilinde

yapılan bir çalışmada sığır karaciğeri ve akciğerinden elde edilen 18 adet hidatik kistin 1'inin fertil ve 17'sinin steril kist olduğu belirlenmiştir (27). Kırıkkale ilinde sığırlar üzerinde yürütülen bir çalışmada incelenen organların %6.6'sında (iki akciğer ve bir karaciğer) bulunan hidatik kistlerin fertil olduğu görülmüştür (28). Aynı çalışmada muayenesi yapılan organların 42'sinde (%93.4) ise hidatik kistlerin steril olduğu saptanmıştır. Kayseri ilinde 3 farklı mezbahada kesilen koyun ve sığırlardan elde edilen organlar incelendiğinde; koyunlarda akciğerlerde saptanan toplam 113 (%59.5) kistin steril ve 45 (%23.7) kistin fertil olduğu görülmüştür (29). Karaciğerlerdeki 46 (%34.1) kistin steril ve 40 (%29.6) kistin ise fertil olduğu saptanmıştır. Aynı çalışmada sığırlarda görülen kistlerin tümünün steril olduğu belirlenmiştir. Guralp ve Doğru (30)'nun Ankara mezbahasında kesilen değişik yaşlardaki koyun ve sığırların organlarında görülen ekinokok kistlerinin fertilité durumları ile ilgili yapmış oldukları bir çalışmada; sığırlardaki kistlerin %49.57'sinin fertil olduğu ve 5 yaş üzeri koyunlarda %98.4 oranda fertil kist olduğu tespit edilmiştir. İlgili çalışmadan elde edilen verilerin, Ağrı yöresinde yürütmüş olduğumuz bu çalışma ile paralellik gösterdiği görülmektedir.

Enfeksiyona sebep olan yegane neden; fertil kistlerin karnivorlar tarafından yenilmesine olanak sağlayacak ortamların oluşması ve bu sayede parazitlerin yaşam çemberinin tamamlanmasıdır. Bu durum hem hastalıkla mücadeleyi hem de eradikasyon programlarını oldukça zorlaştırmaktadır. Bu çalışmada yörenin coğrafik koşulları göz önünde bulundurulduğunda, daha çok koyun yetiştiriciliğinin yapıldığı görülmektedir. Bu nedenle koyunlarda tespit edilen kistlerin %88 gibi bir oranla fertil olması, Ağrı yöresinde kistik ekinokokkozis'in önemini ayrıca göstermektedir.

Sonuç olarak, Ağrı yöresinde sığır ve koyunlarda hidatik kist yaygınlığı diğer illerle karşılaştırıldığında daha yüksek bir oranda tespit edilmiştir. Bu durumun bölgedeki insan ve hayvan sağlığı açısından bir risk oluşturması ve aynı zamanda doğrudan ya da dolaylı olarak ekonomik kayıplara sebep olması göz ardı edilmemelidir. Hidatik kistin bulaşma yolları ve korunma önlemleri açısından hayvan yetiştiricilerinin bilgilendirilmesinin, başıboş köpekler için gerekli tedbirlerin alınmasının, hayvan kesimlerinin kontrollü yapılmasının, kistli organların yöntemine uygun şekilde imha edilmesinin ve bölgede daha kapsamlı çalışmaların yapılmasının hastalığın yaygınlığının azaltılmasında etkili bir eradikasyon programı olacağı kanaatindeyiz.

Kaynaklar

1. Almulhim AM, John S. "Echinococcus granulosus". <https://europepmc.org/article/nbk/nbk539751#free-full-text/10.05.2022>
2. Toparlak M, Tüzer E. Veteriner Helminoloji. Volume 3, İstanbul: İstanbul Üniversitesi Basımevi, 2012.
3. Yıldız K, Tuncer C. Kırıkkale'de sığırlarda kist hidatik'in yayılışı. Türkiye Parazit Derg 2005; 29: 247-250.
4. Oğuz B, Değer S. Van Belediye Mezbahasında kesilen sığır ve koyunlarda taenia hydatigena sistiserkozusu ve kistik ekinokokkozis. Türkiye Parazit Derg 2013; 37: 186-189.
5. Ertabaklar H, Yıldız İ, Malatyalı E, ve ark. Aydın Adnan Menderes Üniversitesi Eğitim ve Araştırma Hastanesi Parazitoloji Laboratuvarı'na 2005-2017 yılları arasında kistik ekinokokkozis şüphesiyle başvuran olguların

- retrospektif olarak değerlendirilmesi. Türkiye Parazitolojisi Dergisi 2019; 43: 118-122
6. Akyol ÇV. Hidatidoz ve halk sağlığı yönünden önemi. J Fac Vet Med 2001; 20: 137-142.
 7. Toncheva V, Zhelyaskov P. Prevalance of the hydatid echinococcus in Plovdiv district. Bulgarian J Agric Sci 1999; 5: 525-528.
 8. Demir P, Mor N. Kars belediye mezbahasında kesilen sığırlarda kistik echinococcosis'in yaygınlığı, mevsimsel dağılımı ve ekonomik önemi. Türkiye Parazitolojisi Dergisi 2011; 35: 185-188.
 9. Balkaya İ, Şimşek S. Erzurum'da kesilen sığırlarda Hidatidoz ve Fasciolosis'in yaygınlığı ve ekonomik önemi. Kafkas Univ Vet Fak Derg 2010; 16: 793-797.
 10. Yazar S. Cystic echinococcosis in Kayseri during the last six years. Türkiye Parazitolojisi Dergisi 2005; 29: 241-243.
 11. TÜİK. "Bölgesel İstatistikler". www. tuik.gov.tr / 03.03.2022.
 12. Hakverdi S, Culha G, Canda MS, ve ark. Problem of cystic echinococcosis in Hatay. Türkiye Parazitolojisi Dergisi 2008; 32: 340-342.
 13. Mitrea IL, Ionita M, Costin I, et al. Occurrence and genetic characterization of Echinococcus granulosus in naturally infected adult sheep and cattle in Romania. Vet Parasitol 2014; 206: 159-166.
 14. Chihai O, Umhang G, Erhan D, et al. Slaughterhouse survey of cystic echinococcosis in cattle and sheep from the Republic of Moldova. Journal of Helminthology 2016; 90: 279-283.
 15. Founta A, Chliounakis S, Antoniadou Sotiriadou K, et al. Prevalence of hydatidosis and fertility of hydatid cysts in food animals in Northern Greece. Vet Ital 2016; 52: 123-127.
 16. Ouchene N, Bitam I, Zeroual F, et al. Cystic echinococcosis in wild boars (Sus scrofa) and slaughtered domestic ruminants in Algeria. Asian J Anim Vet Adv 2014; 9: 767-774.
 17. Borji H, Azzadeh M, Kamelli M. A retrospective study of abattoir condemnation due to parasitic infections: Economic importance in Ahwaz, southwestern Iran. Journal of Parasitology 2012; 98: 954-957.
 18. Kebede N, Mitiku A, Tilahun G. Hydatidosis of slaughtered animals in Bahir Dar abattoir, northwestern Ethiopia. Tropical Animal Health and Production 2009; 41: 43-50.
 19. Guo B, Zhang Z, Zheng X, et al. Prevalence and molecular characterization of Echinococcus granulosus sensu stricto in Northern Xinjiang, China. The Korean Journal of Parasitology 2019; 57: 153.
 20. Umur Ş, Aslantaş Ö. Kars belediye mezbahasında kesilen ruminantlarda hidatidozun yayılışı ve ekonomik önemi. Türkiye Parazitolojisi Dergisi 1993; 17: 27-34.
 21. Dik B, Cantoray R, Handemir E. Konya Et ve Balık Kurumu Kombinasında kesilen küçük ve büyükbaş hayvanlarda hidatidozun yayılışı ve ekonomik önemi. Türkiye Parazitolojisi Dergisi 1992; 16: 91-99.
 22. Köse M, Sevimli FK. Prevalence of cystic echinococcosis in slaughtered cattle in Afyonkarahisar. Prevalence 2008; 32: 27-30.
 23. Zeybek H, Tokay A. Ankara yöresinde evcil ve yabani canidelerde Echinococcus türlerinin yayılışı, cyst şekillerinin ensidansı ve kontrol olanaklarının araştırılması. Etlik Veteriner Mikrobiyoloji Dergisi 1990; 6: 1-19.
 24. Avcıoğlu H, Oral A, Balkaya İ, ve ark. "Erzurum yöresinde kistik ve alveolar ekinokokkozisin moleküler epidemiyolojisi". <https://search.trdizin.gov.tr/yayin/detay/620454/05.05.2022>.
 25. Doğan M. Kırıkkale İli Merkez Mezbahasında Kesimi Yapılan Hayvanların Karaciğerlerinde Bulunan Parazitler ve Ekonomik Önemi. Yüksek Lisans Tezi, Kırıkkale: Kırıkkale Üniversitesi, Sağlık Bilimleri Enstitüsü, 2019.
 26. Erol U, Urhan OF, Şahin ÖF ve ark. Investigation of prevalence of hydatid cyst in cattle in Sivas province. EDUVET International Veterinary Sciences Congress, 2021: 170.
 27. Altıntaş N, Öztatlıcı M, Altıntaş N, ve ark. Molecular analysis of cattle isolates of Echinococcus granulosus in Manisa Province of Turkey. Kafkas Univ Vet Fak Derg 2013; 19: 455-459.
 28. Yıldız K, Tunçer Ç. Kırıkkale'de sığırlarda kistik hidatik'in yayılışı. Türkiye Parazitolojisi Dergisi, 2005; 29: 247-250.
 29. Düzü Ö, Yıldırım A, Sarıözkan S ve ark. Kayseri yöresinde üç farklı mezbahada kesilen koyun ve sığırlarda kistik echinococcosis'in ekonomik önemi. Erciyes Üniversitesi Veteriner Fakültesi Dergisi 2010; 7: 7-11.
 30. Güralp N, Doğru C. Ankara mezbahasında kesilen değişik yaşlardaki koyun ve sığırların organlarında görülen ekinokok kistlerinin fertilitite durumları. Ankara Üniv Vet Fak Derg 1971; 18: 195-205.