

Kafkas Üniversitesi Sağlık Araştırma ve Uygulama Hastanesi'nde Kistik Ekinokokkozis Klinik Ön Tanılı Hastalarda Anti-*Echinococcus granulosus* Seropozitifliği

Seropozitifity of Anti-Echinococcus granulosus in Patients with of Clinical Prediagnosis Cystic Echinococcosis at Kafkas University Health Research and Application Hospital

✉ Mükremin Özkan Arslan, ✉ Neriman Mor, ✉ Hilal Bedir

Kafkas Üniversitesi Tıp Fakültesi, Tıbbi Parazitoloji Anabilim Dalı, Kars, Türkiye

Cite this article as: Arslan MÖ, Mor N, Bedir H. Seropozitifity of Anti-*Echinococcus granulosus* in Patients with of Clinical Prediagnosis Cystic Echinococcosis at Kafkas University Health Research and Application Hospital. Türkiye Parazitoloj Derg 2022;46(2):129-32.

ÖZ

Amaç: Kistik ekinokokkozis (KE), *Echinococcus granulosus*'un larva formunun hem hayvanlarda hem de insanlarda çeşitli organlara yerleşmesiyle oluşan, dünyada yaygın görülen zoonotik bir hastalıktır. KE, hayvancılık yapılan bölgelerde ve kırsal yörelerde yaygındır. Bu çalışma, Türkiye'nin Doğu Anadolu Bölgesi'nde Kafkas Üniversitesi Sağlık Araştırma ve Uygulama Hastanesi'nde KE klinik ön tanılı hastalarda anti-*E. granulosus* seropozitifliğini belirlemek amacıyla yapılmıştır.

Yöntemler: Çalışma materyalini Kafkas Üniversitesi Sağlık Araştırma ve Uygulama Hastanesi'ne Ocak 2018-Aralık 2020 tarihleri arasında müracaat eden KE klinik ön tanılı hastalardan alınarak Parazitoloji Laboratuvarı'na gönderilen 498 kan örneği oluşturmuştur. Elde edilen serum örnekleri indirekt hemagglütinasyon yöntemiyle incelenmiştir.

Bulgular: Kist hidatik yönünden klinik ön tanılı 498 hastanın 74'ünde (%14,9) anti-*E. granulosus* antikorları saptanmıştır. Pozitiflik saptanan 74 örneğin 53'ü (%71,6) kadın, 21'i ise (%28,4) erkek hastalara aittir ($p<0,05$). Anti-*E. granulosus* antikorları en yaygın olarak 16-30 yaş aralığında (%32,9) saptanmış olup ($p<0,05$), 16-60 yaş aralığında ise %19,3 olarak bulunmuştur.

Sonuç: Çalışma verileri Türkiye'nin Doğu Anadolu Bölgesi'nin tamamını kapsamasa da bölgede KE'nin halk sağlığı sorunu olarak önemini koruduğu kanaatine varılmıştır.

Anahtar Kelimeler: Kistik ekinokokkozis, anti-*Echinococcus granulosus*, seropozitif, Türkiye

ABSTRACT

Objective: Cystic echinococcosis (CE) is a common zoonotic disease in the world, which is caused by the larval form of *Echinococcus granulosus* settling in various organs in both animals and humans. It is common in livestock breeding areas and rural areas. This study was conducted to determine anti-*E. granulosus* seropositivity in patients with clinical pre-diagnosis/suspected CE in Kafkas University Health Research and Application Hospital in the Eastern Anatolia region of Turkey.

Methods: Study material; between January 2018 and December 2020, 498 blood samples were sent to the Parasitology Laboratory from patients with clinical pre-diagnosis of CE, who applied to Kafkas University Health Research and Application Hospital for three years. The obtained serum samples were analyzed by indirect hemagglutination method.

Results: Anti-*Echinococcus granulosus* antibodies were detected in 74 (14.9%) of 498 patients with clinical pre-diagnosis of hydatid cyst. Of the positive cases, 53 (71.6%) were observed in women, and 21 (28.4%) in men ($p<0.05$). Anti-*E. granulosus* antibodies were most commonly detected in the 16-30 age group (32.9%) ($p<0.05$), and 19.3% in the 16-60 age group.

Conclusion: Although the study data do not cover the entire Eastern Anatolia region of Turkey, it has been concluded that KE maintains its importance as a public health problem in the region.

Keywords: Cystic echinococcosis, anti-*Echinococcus granulosus*, seropozitifity, Turkey



Geliş Tarihi/Received: 16.09.2021 Kabul Tarihi/Accepted: 10.03.2022

Yazar Adresi/Address for Correspondence: Mükremin Özkan Arslan, Kafkas Üniversitesi Tıp Fakültesi, Tıbbi Parazitoloji Anabilim Dalı, Kars, Türkiye

Tel/Phone: +90 533 543 72 48 E-Posta/E-mail: ozkanarslan@gmail.com ORCID ID: orcid.org/0000-0002-6447-5561

GİRİŞ

Kistik ekinokokkozis (KE) helmint parazitlerden olan *Echinococcus granulosus* yumurtalarının rastlansal olarak insanlar tarafından ağız yoluyla alınması sonucu karaciğer ve akciğer başta olmak üzere tüm doku ve organlarda larvalarının gelişmesiyle oluşan kist hidatik olarak bilinen bir hastalıktır. Dünya’da yaygın görülen zoonotik paraziter hastalıklardan olan KE epidemiyolojisinde köpekler ve kasaplık hayvanları önemli rol oynamaktadır. Özellikle kırsal bölgelerde koyun yetiştiriciliği ve köpek ilişkisi hastalığın yayılışında etkili risk faktörleri olarak bilinmektedir (1).

Dünya’da Yeni Zelanda, İzlanda ve Tanzanya’da elimine edilen KE’ye Akdeniz Bölgesi, Orta Asya, Çin Halk Cumhuriyeti’nin Kuzeybatısı, Doğu Afrika ile Orta ve Güney Amerika’da endemik olarak rastlanılmaktadır (2). Türkiye’de 2019 yılında KE’nin morbidite hızı 100.000’de 2,25 olarak bildirilmiştir (2). İnsanlarda KE klinik ön tanıli hastalarda teşhis için ultrason, radyoloji ve serolojik yöntemler kullanılmaktadır (2). Türkiye’de klinik ön tanıli hastalarda seropozitiflik oranı Adıyaman’da %20,5 (3), Ankara’da %15,0 (4), Çorum’da %12,7 (5), Erzurum’da %9,5 (6), Bursa’da ise %19,9 (7) olarak bildirilmiştir. Kars ilinde 2009-2013 yılları arasında Kars Devlet Hastanesi’nde 168 (8), 2012-2015 yılları arasında Kars Kafkas Üniversitesi Tıp Fakültesi Araştırma Hastanesi’nde 67 (9) olmak üzere toplam 235 KE olgusu bildirilmiştir.

Bu çalışma Türkiye’nin Doğu Anadolu Bölgesi’nde Kafkas Üniversitesi Sağlık Araştırma ve Uygulama Hastanesi’nde KE klinik ön tanıli hastalarda Ocak 2018 ile Aralık 2020 tarihleri arasında anti-*E. granulosus* seropozitifliğini retrospektif olarak değerlendirmek amacıyla yapılmıştır.

YÖNTEMLER

Çalışmanın materyali Türkiye’nin Doğu Anadolu Bölgesi’nde bulunan Kars ilindeki Kafkas Üniversitesi Sağlık Araştırma ve Uygulama Hastanesi, Kars, Ardahan, Iğdır başta olmak üzere nadiren de Ağrı ve Artvin’den kabul edilen hastalardan sağlanmıştır.

Araştırma, Ocak 2018-Aralık 2020 tarihlerinde üç yıl süresince elde edilen verilerin geriye dönük değerlendirilmesiyle yürütülmüştür. Çalışma materyalini; Kafkas Üniversitesi Sağlık Araştırma ve Uygulama Hastanesi’ne Ocak 2018 ile Aralık 2020 tarihleri arasında üç yıl süresince başvuran KE klinik ön tanıli hastalardan parazitoloji laboratuvarına gönderilen 498 kan örneği oluşturmuştur. Hastalardan elde edilen serum örneklerinin indirekt hemaglutinasyon (İHA) yöntemiyle incelenen laboratuvar sonuçları geriye dönük olarak değerlendirilmiştir. Araştırmada her olguya ait bir serum örneği dikkate alınmış olup, aynı yıl ve yıllar arasında tekrarlayan hastalara ait serum örnekleri çalışma dışında tutulmuştur. Çalışmada hastalara (hastaneye başvuran her hastadan muayene öncesi onam formu alınmakta) ait veriler hastane kayıt sisteminden geriye dönük olarak taranarak alınmıştır.

Çalışmada toplam 498 serum örneği anti-*E. granulosus* antikorları yönünden İHA (Hydatidose, Echinococcosis, Fumouze Diagnostic, France) yöntemiyle üretici firmanın önerileri doğrultusunda çalışılmıştır. Buna göre sonuçlar pozitif, klinik ön tanıli/şüpheli ve negatif olarak değerlendirilmiştir. Test sonucu pozitif olan örnekler 1/80, 1/160, 1/320, 1/640, 1/1280 ve 1/2560 dilüsyonda titre edilmiştir. İnkübasyon sonucu çökelti durumuna

göre 1/320 ve üzeri pozitif, 1/160 şüpheli, 1/80 negatif olarak değerlendirilmiştir. Titre 1/160 ve 1/80 rapor edilen hastalarda üç hafta sonra test tekrar edilmiştir.

İstatistiksel Analiz

Araştırmadan elde edilen verilerin istatistiki analizinde IBM SPSS Statisticsfor Windows Version 23.0 (Statistical Package for the Social Sciences, IBM. Corp., Armonk, NY, ABD) programı ile Pearson ki-kare (χ^2) testi uygulanmış olup, $p < 0,05$ değeri anlamlı kabul edilmiştir.

BULGULAR

KE yönünden klinik ön tanıli 498 hastanın 298’i (%59,8) kadın, 200’ü (%40,2) erkeklerden oluşmuştur. Çalışmada değerlendirilmeye alınan toplam 498 hasta serum örneğinin 74’ünde (%14,9) anti-*E. granulosus* antikor pozitifliği saptanmıştır. Üç yıllık dönemde KE seropozitif 74 örneğin 53’ünü (%17,8) kadınların, 21’ini (%10,5) ise erkeklerin oluşturduğu görülmüştür (Tablo 1).

Tablo 1. Kistik ekinokokkozis klinik ön tanıli hastalarda anti-*Echinococcus granulosus* antikorlarının yıllara ve cinsiyete göre dağılımı

Yıl	Kadın x/n (%)	Erkek x/n (%)	Toplam x/n (%)
2018	18/97 (18,6)	4/66 (6,1)	22/163 (13,5)
2019	23/135 (17,0)	10/93 (10,8)	33/228 (14,5)
2020	12/66 (18,2)	7/41 (17,1)	19/107 (17,8)
Toplam	53/298 (17,8)	21/200 (10,5)	74/498 (14,9)

x/n: Pozitif örnek sayısı/incelenen örnek sayısı

Tablo 2’de görüleceği üzere kadınlarda (%71,6) anti-*E. granulosus* antikorlarının seropozitiflik oranı erkeklere (%28,4) göre daha yüksek tespit edilmiştir ($p < 0,05$).

Tablo 2. Kistik ekinokokkozis pozitif olguların cinsiyete göre dağılımı (n=74)

Cinsiyet	Pozitif olgu sayısı	Seropozitifliği %	X ² /p-değeri
Kadın	53	71,6	X ² =27,676 p=0,000
Erkek	21	28,4	
Toplam	74	100	

Araştırmada anti-*E. granulosus* antikorlarının seropozitiflik oranı en yaygın olarak 16-30 yaş grubunda (%32,9) bulunmuştur ($p < 0,05$) (Tablo 3).

Bu çalışmada İHA testi ile incelenen 498 KE klinik ön tanıli hastaya ait serum örneğinin 108’inde (%21,7) oluşan reaksiyon sonucunda çökelti saptanmış olup ileri titrasyona tabii tutulmuştur (Tablo 4).

TARTIŞMA

Enfeksiyon hastalıkları her geçen gün global olarak önemini devam ettirmektedir. Bu hastalıklardan olan KE; *E. granulosus* parazitlerinin insanlarda neden olduğu zoonotik hastalıktır.

Tablo 3. Yaş gruplarına göre kistik ekinokokkozis seropozitifliği

Yaş grubu	x/n*	Seropozitifliği %
0-15	5/59	8,5
16-30	25/76	32,9
31-45	19/115	16,5
46-60	19/136	14,0
61-75	4/85	4,7
76 ve üzeri	2/27	7,4
Toplam	74/498	14,9
x/n: Pozitif olgu sayısı/incelenen örnek sayısı		

Tablo 4. Kistik ekinokokkozis klinik ön tanı serum örneklerinde İHA test sonuçları (n=498)

Titre	Örnek sayısı*	%	Sonuç
Negatif	390	78,3	Negatif
1/80	20	4,0	Negatif
1/160	14	2,8	Şüpheli*
1/320	19	3,8	Pozitif
1/640	7	1,4	Pozitif
1/1280	12	2,4	Pozitif
1/2560	36	7,2	Pozitif
Toplam	498	99,9	
*: Test kiti protokolüne göre negatif olarak kabul edilmiştir, İHA: İndirekt hemagglütinasyon			

Parazitin larvası olan kist hidatikler karaciğer ve akciğer başta olmak üzere tüm doku ve organlarda görülür. Coğrafi olarak kırsal bölgelerde daha yaygın olarak görülen KE epidemiyolojisinde sonkonak köpekler ve arakonak kasaplık hayvanlar özellikle de fertil kistleri daha fazla taşıyan koyunlar önemli rol oynarlar. Parazitolojik olarak insanlarda hastalığın tanı ve takibinde direkt kist aspirasyon sıvısı incelemesi, radyolojik görüntüleme yöntemleri ve serolojik testlerden yararlanılmaktadır (2). Bunlardan en yaygın kullanılan testlerin başında İHA gelmektedir (1,2). Tarım ve hayvancılığın yoğun yapıldığı bölgelerden olan Türkiye'nin Doğu Anadolu Bölgesi'ni kapsayan Kars il merkezli beş yüz bin nüfuslu bölgede bu çalışma yapılmıştır. Klinik olarak KE klinik ön tanı hastalardan istemi yapılan kan örneklerinin parazitoloji laboratuvarında İHA testi ile anti-*E. granulosus* antikorları yönünden analizleri yapılmıştır.

Dünya'da kozmopolit olarak görülen KE'in epidemiyolojisi ve kontrolü üzerine yaygın araştırmalar yapıldığı rapor edilmiştir. İnsanlara hastalığın bulaşmasında köpekler rol oynamakta ve köpek dışkıları ile atılan *Echinococcus* yumurtalarının insanlar tarafından rastlantısal olarak ağız yoluyla alınmasıyla enfeksiyon oluşmaktadır (2). Bu nedenle parazite karşı tedavi edilmeyen ve kontrolü yapılmayan köpeklerin olduğu alanlardaki insanlar risk altındadır. Bu bölgelerdeki hastanelere insanlar kist hidatik klinik ön tanı olarak müracaat etmektedir. Türkiye'nin çeşitli illerinde hastanelere müracaat eden KE klinik ön tanı hastalarda yapılan serolojik testler sonucu Elazığ'da %12,9 (10), Ankara'da %15,0 (4), Adıyaman'da %20,5 (3), Çorum'da %12,7 (5), Van'da %30,3 (11), Erzurum'da %9,5 (6) Aydın'da %32,0 (12), Erzincan'da %21,4 (13) ve Bursa'da %19,9 (7) oranında seropozitiflik bildirilmiştir. KE epidemiyolojisi yönünden riskli bölgelerden olan Türkiye'nin

Doğu Anadolu Bölgesi'nde yapılan bu çalışmada ise KE klinik ön tanı hastalarda anti-*E. granulosus* antikorları %14,9 oranında tespit edilmiştir. Bu sonuçlar Türkiye'de son 10 yıl içerisinde klinik ön tanı hastalarda KE seropozitifliğinin ortalama %10-30 arasında değiştiğini göstermektedir. Daha önce Kars ilinde yapılan çalışmalarda ise Kars Devlet Hastanesi'nde 2009-2013 yıllarında 168 (8), Kafkas Üniversitesi Araştırma Hastanesi'nde 2012-2015 yıllarında 67 (9) olmak üzere 2009-2015 dönemini kapsayan yedi yıllık sürede klinik ön tanı hastalarda 235 kist hidatik olgusu bildirilmiştir. Bu çalışma ise 2018-2020 yıllarında kist hidatik klinik ön tanı kişilerde yapılmış ve üç yıllık sürede 74 pozitif olgu belirlenmiş olup her yıl ortalama 25 kişide KE olgusunun görüldüğü sonucuna varılmıştır. Araştırmanın elde edilen bu sonuçları daha önceki çalışmalar ile benzer bulunmuştur.

Avrupa'da birçok ülkede görülen KE (2) ile ilgili Bulgaristan, İtalya, Romanya, İspanya ve Türkiye'yi kapsayan HERACLES projesi yürütülmüş olup, ultrason ile yapılan taramada Bulgaristan ve Romanya'da %0,41, Türkiye'de %0,59 oranında KE kaydedilmiştir (14). Pakistan'ın Punjab Eyaleti'ndeki dört hastanede 2012-2017 yılları arasında retrospektif olarak 198 olgu (15) bildirilmiştir. İran'da KE prevalansı üzerine 2016-2017 yıllarında yapılan çalışmada yılda her bir milyon nüfus başına 6,8 olgu olarak tespit edilmiştir (16). Kars il merkezindeki üniversite hastanesi parazitoloji laboratuvarı sonuçlarının yapılan değerlendirmesine göre çalışma grubundaki hastalarda KE seropozitifliğinin yılda 100 bin kişi başına 4,9 olgu olduğu belirlenmiştir. Bu çalışma ile Kars ili ve çevresinin KE için endemik olduğu değerlendirilmiştir.

KE epidemiyolojisi ile ilgili yapılan araştırmalarda saptanan önemli bir bulguda kadınlarda enfeksiyonun daha yüksek görülüyor olmasıdır. Daha önce yapılan KE ile ilgili araştırmalarda (4,5,12,13) kadınlarda daha yüksek prevalansın olduğu bildirilmiştir. Bu çalışmada da cinsiyete göre yapılan risk faktörü hesaplamasında KE pozitif olgularının %71,6'sı kadınlarda, %28,4'ünün ise erkeklerde görüldüğü hesaplanmıştır ($p < 0,05$). Kadınlarda KE görülme oranının daha yüksek olmasında; kadınların hem tarım ve hayvancılık işlerinde aktif olarak çalışmalarına hem de kontrolsüz köpekler ile temaslarının daha sık olmasına bağlanabilir.

İnsanlarda anti-*E. granulosus* antikorlarının seropozitifliğinde kişilerin yaş grupları da risk faktörü olarak yer almaktadır. Bu çalışmada KE seropozitifliği en yaygın olarak 16-30 yaş grubunda rastlanmış olup, saptanan 74 olgunun 63'ü (%85,1) 16-60 yaş grubundaki kişilerde görülmüştür. Bu sonuçlar ile KE görülme oranı 16-30 yaş (8), 30-39 yaş (17) ve 21-30 yaş (15) grubunda en yüksek seropozitiflik saptanan çalışma sonuçlarıyla benzerlik göstermektedir.

SONUÇ

KE klinik ön tanı kişilerde anti-*E. granulosus* seropozitifliğinin oldukça dikkati çeker boyutta olduğu bu çalışma ile ortaya konulmuştur. Bu hastalık için endemik olan bu bölgede halk sağlığı açısından KE göz ardı edilmemelidir. Dünya'da özellikle tıp ve veteriner hekimliği ortak problemi olan KE tek sağlık kavramı içerisinde değerlendirilen önemli paraziter zoonotik hastalıklardan birisidir. Bu nedenle KE ile ilgili epidemiyolojik çalışmaların köpekler, çiftlik hayvanları ve insanlarda eş zamanlı olarak araştırmaların yapılmasına ihtiyaç duyulmaktadır. Köpeklerin kontrol altına alınması, kesimhanelerin kontrolü ve halk sağlığı eğitimlerine sürdürülebilir bir şekilde devam edilmelidir.

***Etik**

Etik Kurul Onayı: Kafkas Üniversitesi Tıp Fakültesi Etik Kurulu'nun 23.02.2022 tarih ve -99/17 sayılı yazısı ile etik kurul onayı alınmıştır.

Hasta Onayı: Çalışmada hastalara (hastaneye başvuran her hastadan muayene öncesi onam formu alınmakta) ait veriler hastane kayıt sisteminden geriye dönük olarak taranarak alınmıştır.

Hakem Değerlendirmesi: Editörler kurulu tarafından olan kişiler tarafından değerlendirilmiştir.

***Yazarlık Katkıları**

Cerrahi ve Medikal Uygulama: N.M., Konsept: M.Ö.A., Dizayn: M.Ö.A., H.B., Veri Toplama veya İşleme: N.M., Analiz veya Yorumlama: N.M., H.B., Literatür Arama: H.B., Yazan: M.Ö.A.

Çıkar Çatışması: Yazarlar tarafından çıkar çatışması bildirilmemiştir.

Finansal Destek: Yazarlar tarafından finansal destek almadıkları bildirilmiştir.

KAYNAKLAR

- Altıntaş N. Kistik ekinokokkozis. In: Altıntaş N, Editör. Tıbbi Parazitoloji. Ege Üniversitesi Yayınları, Tıp Fakültesi Yayın No.160, 2015.p.99-103.
- Altıntaş N, Topluoğlu S, Yıldırım A, Uslu H, Ekşi F, Ok ÜZ, ve ark. Türkiye'de Kistik Ekinokokkoz Mevcut Durum Raporu. Turk Hij Den Biyol Derg 2020; 77: 1-52.
- Çitil BE, Tunçoğlu E, Erbil ÖF, Değirmenci M, Özenoğlu A, Sert H. Adıyaman'da Kistik Ekinokokkozis Ön Tanılı Hastaların İndirekt Hemaglutinasyon (İHA) Yöntemi ile Değerlendirilmesi. Van Tıp Dergisi 2015; 22: 220-4.
- Beyhan YE, Babür C, Mungan M, Özkan AT. Evaluation of Cystic Echinococcosis Suspected Patients Applied to National Parasitology Reference Laboratory of Public Health Institution of Turkey Between 2009-2013. Türkiye Parazitoloj Derg 2015; 39: 17-21.
- Güreser AS, Özcan O, Özünel L, Boyacıoğlu Zİ, Taylan Özkan HA. Evaluation of the Radiological, Biochemical and Serological Parameters of Patients Prediagnosed as Cystic Echinococcosis in Çorum, Turkey. Mikrobiyol Bul 2015; 49: 231-9.
- Yılmaz A, Uslu H, Aktaş F. 2009-2013 Yılları arasında Erzurum Bölge Hastanesindeki kistik ekinokokkozis klinik ön tanılı hastaların indirekt hemaglutinasyon (İHA) metoduyla değerlendirilmesi. Gümüşhane Üniversitesi Sağlık Bilimleri Dergisi 2016; 5: 23-32.
- Alver O, Payaşoğlu AM, Özkan C, Esen S. Laboratory Results of Cystic Echinococcosis in 2017 and 2018. Türkiye Parazitoloj Derg 2021; 45: 207-10.
- Mor N, Diken Allahverdi T, Anuk T. The situation of cystic echinococcoses in Kars state hospital for the last five years. Türkiye Parazitoloj Derg 2015; 39: 108-11.
- Mor N, Diken Allahverdi T, Allahverdi E, Tekdoğan ÜY. Retrospective evaluation of patients diagnosed with cystic echinococcosis at Kafkas University Faculty of Medicine's Surgical Outpatients Unit. Türkiye Parazitoloj Derg 2018; 42: 196-201.
- Aşçı Toraman Z, Arslan R, Arı N, Bayır Z, Özavcı H, Kaplan M. 2011 yılında kistik ekinokokkozis şüphesi ile başvuran hastalarda İHA sonuçları. F.Ü. Sağ.Bil.Tıp Derg 2014; 28: 55-8.
- Cengiz ZT, Yılmaz H, Beyhan YE, Kotan MÇ, Çobanoğlu U, Ekici A, Ödemiş N. Yüzüncü Yıl Üniversitesi Tıp Fakültesi Parazitoloji Laboratuvarına 2005-2013 Yılları Arasında Gönderilen Kan Örneklerinde Kistik Ekinokokkozis Seropozitifliği: Retrospektif Değerlendirme. Türkiye Parazitoloj Derg 2015; 39: 209-11.
- Ertabaklar H, Yıldız İ, Malatyalı E, Tileklioğlu E, Çalışkan SÖ, Ertuğ S. Aydın Adnan Menderes Üniversitesi Eğitim ve Araştırma Hastanesi Parazitoloji Laboratuvarı'na 2005-2017 yılları arasında kistik ekinokokkozis şüphesiyle başvuran olguların retrospektif olarak değerlendirilmesi. Türkiye Parazitoloj Derg 2019; 43: 118-22.
- Kara M, Davarci I, Dabanlioglu B. Prevalence of cystic echinococcosis in humans in Erzincan Province. Ann Med Res 2020; 27: 128-32.
- Casulli A, Siles-Lucas M, Cretu CM, Vutova K, Akhan O, Vural G, et al. Achievements of the HERACLES project on cystic echinococcosis. Trends Parasitol 2020; 36: 1-4.
- Khan A, Zahoor S, Ahmed H, Malik U, Butt RA, Muzam MS, et al. Retrospective analysis on the cystic echinococcosis cases occurred in northeastern Punjab Province, Pakistan. Korean J Parasitol 2018; 56: 385-90.
- Ebrahimipour M, Rezaeian S, Shirzadi MR, Barati M. Prevalence and risk factors associated with human cystic echinococcosis in Iran. J Parasit Dis 2019; 43: 385-92.
- Dabaghzadeh H, Bairami A, Kia EB, Mojgan Aryaeipour M, Rokni MB. Seroprevalence of human cystic echinococcosis in Alborz Province, Central Iran in 2015. Iran J Public Health 2018; 47: 561-6.