

Diyarbakır Sağlık Bilimleri Üniversitesi Gazi Yaşargil Eğitim ve Araştırma Hastanesi Mikrobiyoloji Laboratuvarı'na 2014-2017 Yılları Arasında Kistik Ekinokokkozis Ön Tanısıyla Başvuran Olguların Retrospektif Olarak Değerlendirilmesi

Retrospective Evaluation of Cases with the Pre-diagnosis of Cystic Echinococcosis Admitted to the Microbiology Laboratory of Diyarbakır Health Sciences Gazi Yaşargil Training and Research Hospital Between 2014 and 2017

✉ Gülseren Samancı Aktar, ✉ Zeynep Ayaydın, ✉ Arzu Rahmanalı Onur, ✉ Ayser Uzala Mızraklı,
✉ Fikret Tekay

Sağlık Bilimleri Üniversitesi, Diyarbakır Gazi Yaşargil Eğitim ve Araştırma Hastanesi, Mikrobiyoloji Kliniği,
Diyarbakır, Türkiye

Cite this article as: Samancı Aktar G, Ayaydın Z, Rahmanalı Onur A, Uzala Mızraklı A, Tekay F. Retrospective Evaluation of Cases with the Pre-diagnosis of Cystic Echinococcosis Admitted to the Microbiology Laboratory of Diyarbakır Health Sciences Gazi Yaşargil Training and Research Hospital Between 2014 and 2017. Türkiye Parazitoloj Derg 2020;44(4):207-10.

ÖZ

Amaç: Ekinokokkozis, dünyanın birçok bölgesinde morbidite ve mortaliteye yol açan bir zoonozdur. Çalışmamızda, kistik ekinokokkozis (KE) ön tanısı ile Sağlık Bilimleri Üniversitesi, Diyarbakır Gazi Yaşargil Eğitim ve Araştırma Hastanesi Mikrobiyoloji Laboratuvarı'na gönderilen örneklerde indirekt floresan antikor (IFA) yöntemiyle tespit edilen anti-*Echinococcus granulosus* immünoglobulin G (IgG) antikorları retrospektif olarak değerlendirilerek, bölgemizdeki pozitiflik oranı ve cinsiyet arasında anlamlı bir fark olup olmadığı amaçlanmıştır.

Yöntemler: Ocak 2014 ile Aralık 2017 tarihleri arasında laboratuvarımıza KE ön tanısı ile başvuran hastalardan IFA yöntemiyle incelenen anti-*E.granulosus* IgG antikorları retrospektif olarak değerlendirilmiştir. Anti-*E.granulosus* IgG antikorları saptanan olgularda cinsiyetler arasında anlamlı bir fark olup olmadığının değerlendirilmesi amacıyla ki-kare analizi ile inceleme yapılmıştır.

Bulgular: Çalışılan yıllara ait toplam 829 serum örneğinin 222'sinde (%26,7) olmak üzere, 2014 yılına ait 40 serum örneği (%27,2), 2015 yılına ait 56 serum örneği (%25,5), 2016 yılına ait 51 serum örneği (% 23,3) ve 2017 yılına ait 75 serum örneği (%30,6) pozitif olarak değerlendirilmiştir. İstatistiksel olarak, anti-*E.granulosus* IgG antikorları saptanan olgular içinde kadın ve erkekler arasında anlamlı bir fark olmadığı görülmüştür ($p>0,05$).

Sonuç: *E.granulosus*'nin önemli bir sağlık sorunu olması nedeniyle, anti-*E.granulosus* IgG antikorlarının belirlenmesinin bölgesel pozitiflik açısından anlamlı olacağı düşünülmüştür.

Anahtar Kelimeler: *Echinococcus granulosus*, indirekt floresan antikor, kistik ekinokokkozis

ABSTRACT

Objective: Cystic echinococcosis (CE) is a zoonotic disease, which leads to morbidity and mortality worldwide. This study aimed to retrospectively evaluate the presence of anti-*Echinococcus granulosus* immunoglobulin G (IgG) antibodies, which were detected by indirect fluorescent antibody test in the samples that were transferred to the Microbiology Laboratory of University of Health



Geliş Tarihi/Received: 20.09.2019 Kabul Tarihi/Accepted: 29.06.2020

Yazar Adresi/Address for Correspondence: Gülseren Samancı Aktar, Sağlık Bilimleri Üniversitesi, Diyarbakır Gazi Yaşargil Eğitim ve Araştırma Hastanesi, Mikrobiyoloji Kliniği, Diyarbakır, Türkiye

Tel/Phone: +90 533 385 20 69 **E-Posta/E-mail:** gsaktar@hotmail.com **ORCID ID:** orcid.org/0000-0002-5809-5730

Sciences Turkey, Diyarbakır Gazi Yaşargil Training and Research Hospital with the pre-diagnosis of CE. Moreover, gender differences with respect to positivity rates of anti-*E. granulosus* IgG antibodies were investigated.

Methods: Anti-*E. granulosus* IgG antibodies, which were detected in the samples of cases with the pre-diagnosis of CE between January 2014 and December 2017, were retrospectively evaluated. Gender difference with respect to positivity rates was investigated by applying the chi-square test in cases with positive anti-*E. granulosus* IgG antibodies.

Results: Out of the 829 serum samples, 222 (26.7%) were found to be positive for *E. granulosus* IgG antibodies, among which 40 (27.2%), 56 (25.5%), 51 (23.3%) and 75 (30.6%) were found to be positive in 2014, 2015, 2016 and 2017, respectively. No significant difference was found between genders amongst the cases with positive anti-*E. granulosus* IgG antibodies ($p>0.05$).

Conclusion: Since CE is a major public health problem, evaluation of the presence of anti-*E. granulosus* IgG antibodies would be important to understand the positivity rate at the regional level.

Keywords: *Echinococcus granulosus*, indirect fluorescent antibody, cystic echinococcosis

GİRİŞ

Ekinokokkozis hayvancılığın yaygın olduğu bölgelerde daha çok olmak üzere tüm dünyada görülen, sıklıkla karaciğer ve akciğerde yerleşim gösteren, önemli ölçüde sağlık sorunu ve ekonomik kayıplara neden olan *Echinococcus granulosus* (*E. granulosus*), *Echinococcus multilocularis* (*E. multilocularis*), *Echinococcus vogeli* (*E. vogeli*) ve *Echinococcus oligarthus*'nin (*E. oligarthus*) oluşturduğu bildirimi zorunlu, zoonotik bir hastalıktır. En yaygın olanı *E. granulosus*'dir ve uniloküler kist hidatik hastalığına neden olur (1).

Hastalık Akdeniz ülkeleri, Güney Amerika, Orta Asya ve Rusya gibi hayvancılıkla uğraşan ülkelerde endemik olmak üzere tüm dünyada görülmektedir. Ülkemizde ise İç Anadolu ve Doğu Anadolu Bölgeleri'nde daha sık görülmektedir. Etoburlar kesin konak, insanlar ve bazı memeliler (koyun, keçi, deve, at) *E. granulosus* için ara konaklardır. Ekinokokkal kistler sıklıkla karaciğer (%50-75) ve akciğere (%10-25) yerleşir (2).

Kistik ekinokokkoz tehlikeli bir hastalık olmakla beraber belirtiler etkenin yerleştiği yere göre değişmektedir. En sık yerleştiği organ karaciğerdir. Akciğere yerleşen kistler öksürük, nefes darlığı, göğüs ağrıları ortaya çıkıncaya kadar asemptomatiktir (3).

İmmünolojik tanı teknikleri parazit hastalıklarının tanısında yaklaşık olarak 40 yıl önce kullanılmaya başlamış, ancak uzun süre immünolojik metotlara parazitologların bir kısmı tarafından kuşkuyla bakılmıştır. Daha sonraları immünoloji gelişimini kanıtlamış ve viroloji gibi diğer biyoloji dallarında da uygulanma alanı bulmuştur. İmmünofluoresan testi pratik ve teorik olarak bir çok avantaj sağlamaktadır. İndirekt floresan antikor (IFA) uygulaması kolay olduğu, kısa zamanda sonuç alındığı, sonuçları çok duyarlı ve spesifik olduğundan dolayı etkensel tanısı zor olan parazit hastalıklarının teşhisine büyük katkı sağlayan serolojik tanı yöntemlerinden biri olarak kabul edilmektedir (4).

Çalışmamızda kistik ekinokokkozisin (KE) serolojik tanısında kullanılan IFA yöntemi sonuçları, pozitiflik açısından ve cinsiyetler arasında anlamlı fark olup olmaması açısından retrospektif olarak değerlendirilmiştir.

YÖNTEMLER

Bu çalışmada Ocak 2014 ile Aralık 2017 tarihleri arasında KE ön tanısı ile Diyarbakır Sağlık Bilimleri Üniversitesi Gazi Yaşargil Eğitim ve Araştırma Hastanesi Mikrobiyoloji Laboratuvarı'na gönderilen toplam 829 serum örneği IFA yöntemi ile anti-*E. granulosus* immünooglobulin G (IgG) antikorları açısından retrospektif olarak değerlendirilmiştir. Her olguya ait bir serum örneği değerlendirilmeye alınmış olup, tekrarlayan örnekler çalışma dışında bırakılmıştır.

Hastanemizde kesin tanısı doğrulanan olguların demografik özellikleri (yaş, cinsiyet) kistin lokalizasyonu ve klinik dağılımı retrospektif olarak değerlendirilmiştir.

Çalışmada belirtilen yıllarda laboratuvarımıza gelen numuneler üretici firmanın (Euroimmun AG, Lübeck, Germany) önerileri doğrultusunda çalışılmış ve *E. Granulosus* kesit protoskoleks antijeni ile kaplı olan slaytlar kullanılmıştır. Hazırlanan preparatlar 400x büyütmede EurostarIIIplus (EuroimmunAG, Lübeck, Almanya) floresan mikroskopunda değerlendirilmiştir. Sonuçlar slaytlarda izlenen floresan şiddetine göre yarı kantitatif olarak (+,+,+,+,+,+) raporlanmıştır. Floresan şiddeti olarak (+) olan olgular çapraz reaksiyon olacağı göz önünde bulundurularak kesin tanı almayan olgular değerlendirmeye alınmamıştır. Çalışmamız retrospektif olmasından dolayı etik kurul onayı ve hasta onayı alınmamıştır.

İstatistiksel Analiz

İstatistiksel olarak, 2014 ve 2017 yılları arasında anti-*E. granulosus* IgG antikorları saptanan olgular içinde cinsiyetler arasında anlamlı bir fark olup olmadığının değerlendirilmesi amacıyla ki-kare analizi kullanılarak incelenmiştir. Veriler SPSS 23. versiyonuna girilerek analiz edilmiştir. Araştırmada %95 güvenlik aralığında $p<0,05$ değerleri istatistiksel olarak anlamlı kabul edilmiştir.

BULGULAR

Retrospektif olarak değerlendirilen 829 olgunun yaş ortalaması $48,2\pm 18$ yıldır (yaş aralığı 3-93 yıl). Değerlendirilmeye alınan toplam 829 serum örneğinin 222'si (%26,7) pozitif olarak değerlendirilmiştir. 2014 yılında 147 serum örneğinin 40'ı (%27,2), 2015 yılında 219 serum örneğinin 56'sı (%25,5), 2016 yılında 218 serum örneğinin 51'i (%23,3), 2017 yılında 245 serum örneğinin 75'i (%30,6) pozitif olarak değerlendirilmiştir.

Toplamda pozitif 222 örneğin 148'ini (%66,6), 2014 yılına ait 40 pozitif örneğin 26'sını (%65), 2015 yılına ait 56 pozitif örneğin 39'unu (%69,6), 2016 yılına ait 51 pozitif örneğin 33'ünü (%64,7), 2017 yılına ait 75 pozitif örneğin 50'sini (%66,6) kadınların oluşturduğu görülmüştür. Pozitif sonuçların cinsiyete göre dağılımı Tablo 1'de görülmektedir.

KE tanısı alan 222 olgu organ yerleşimi açısından incelendiğinde, 221 olgunun karaciğer yerleşimli, 1 olgunun akciğer yerleşimli olduğu görülmüştür.

IFA yöntemiyle anti-*E. granulosus* IgG antikor istenen olguların klinik dağılımları incelendiğinde, başvuruların en fazla genel cerrahi bölümünden olduğu, en az üroloji bölümünden olduğu görülmüştür. Başvurulan bölümler Tablo 2'de görülmektedir.

Tablo 1. Yıllara göre kadın ve erkek seropozitifliği

Yıl	Pozitif		Negatif	
	Kadın (n)	Erkek (n)	Kadın (n)	Erkek (n)
2014	26 (%65)	14 (%35)	69 (%64,4)	38 (%35,6)
2015	39 (%69,6)	17 (%30,4)	101 (%61,9)	62 (%38,1)
2016	33 (%64,7)	18 (%35,3)	113 (%67,6)	54 (%32,4)
2017	50 (%66,6)	25 (%33,4)	108 (%63,5)	62 (%36,5)
Toplam	148 (%66,6)	74 (%33,4)	391 (%64,4)	216 (%35,6)

N: Kişi sayısı

Tablo 2. Klinik ve polikliniklere başvuran kişi sayısı

Başvuru yapılan bölümler	Kişi sayısı
Genel cerrahi	326
Gastroenteroloji	283
Dahiliye	118
Enfeksiyon	50
Göğüs hastalıkları	24
Çocuk hastalıkları	16
Çocuk cerrahi	5
Girişimsel radyoloji	5
Üroloji	2
Toplam	829

İstatistiksel olarak uygulanan ki-kare analizi sonucunda anti-*E. granulosus* IgG antikor pozitif ve negatifliği açısından kadın ve erkekler arasında anlamlı derecede bir fark olmadığı görülmüştür [$\chi^2(1) = 0,362$ $p > 0,05$, Cramer's $V = 0,547$].

TARTIŞMA

Echinococcus türlerine ait larva şekillerinin insan ve hayvanlarda oluşturduğu bildirim zorunlu (C grubu), zoonotik bir hastalıktır. Kistik hidatik veya hidatidosis olarak da isimlendirilmektedir. *E. granulosus*'un neden olduğu kistik ekinokokkoz, *E. multilocularis*'in neden olduğu alveolar ekinokokkoz ile *E. vogeli* ve *E. oligarthus*'un neden olduğu polikistik ekinokokkoz önemli ölçüde sağlık sorunu ve ekonomik kayıplara neden olur (2). Dünya'nın büyük bir kısmında, özellikle Yunanistan, Kıbrıs, Bulgaristan, Lübnan ve Türkiye'de; diğer bazı Avrupa ülkelerinde; ve Afrika'da halen endemiktir. Sporadik yerli geçiş Alaska ve Amerika Birleşik Devletleri'ndeki diğer eyaletlerde bilinmektedir (5).

Ülkemizde yapılan yayınlar incelendiğinde anti-*E. granulosus* IgG antikor pozitiflik oranlarını Karaman ve ark. (6) 1999 ve 2002 tarihleri arasında Malatya ve çevresinde IFA ve indirekt hemaglutinasyon (IHA) yöntemiyle %40,5 olarak değerlendirmişlerdir. Karaman ve ark. (7) 2005 yılında Kars ili merkezi ve köylerinde yaşayanlarda IHA ve IFA yöntemi ile pozitiflik oranını %34,6 olarak değerlendirmişlerdir. Karaman ve ark. (8) 2005 yılında Malatya Belediyesi'ndeki temizlik işçilerinde IHA ve IFA yöntemi ile yaptıkları çalışmada pozitiflik oranını %7,08 olarak tespit etmişlerdir. Çetinkaya ve ark. (9) 1999 ve 2010 tarihleri arasında IHA, IFA ve Western blot yöntemlerinden en az biri ile pozitiflik oranını %22,7 olarak değerlendirmişlerdir.

Beyhan ve ark. (10) 2009 ve 2013 yılları arasında Ankara ve çevresinde pozitiflik oranını %15 olarak değerlendirmişlerdir. Ertağlar ve ark. (11) 2005 ve 2017 yılları arasında Aydın ilinde ELISA yöntemiyle pozitiflik oranını %32 olarak tespit etmişlerdir. Çalışmamızda Ocak 2014 ile Aralık 2017 yılları arasında KE ön tanısı ile başvuran hastalarda IFA yöntemi ile anti-*E. granulosus* IgG antikor pozitiflik oranı retrospektif olarak %26,7 bulunmuştur. Güneydoğu Anadolu Bölgesi'nde yapılan çalışmalar incelendiğinde pozitiflik oranını, Akpolat ve Gedik (12) 2006 ve 2008 tarihleri arasında IFA yöntemiyle kistik hidatik ön tanısıyla gönderilen hastalarda pozitiflik oranını %61,83 olarak tespit etmişlerdir. Akpolat ve ark. (13) 2005-2012 yılları arasında KE ön tanısı ile başvuran hastalarda IFA yöntemiyle pozitiflik oranını %41 olarak değerlendirmişlerdir. Çalışmamızda anti-*E. granulosus* IgG antikor pozitiflik oranları ile ülkemizde yapılan çalışmalarda bulunan pozitiflik oranları karşılaştırıldığında oranların birbirine yakın çıktığı görülmüştür.

Şener ve ark. (14) 2004 yılında yapmış oldukları çalışmada, KE tanısında germinal membran, bütün protoskoleks, kesit protoskoleks ile hazırlanan IFA'nın özgüllüklerini sırasıyla %100, %91, %86, ELISA özgüllüğünü ise %72 olarak bulmuşlardır. Akpolat ve Gedik (12) 2006 ve 2008 tarihleri arasında yapmış oldukları çalışmada, IFA yönteminin kolay uygulanabilir olduğunu ve kısa sürede sonuç verdiğini bildirmişlerdir. Sarı ve ark. (15) 2009 yılında kistik ekinokokkozisin tanısında, ELISA, IHA ve IFA'nın değerlendirilmesinde, sırasıyla özgüllüklerini %100, %97,5, %100 olarak bulmuşlardır. Bilge ve ark. (16) 2009 yılında KE tanısında ticari Echinococcosis IFA kiti (Euroimmun, Almanya) ile laboratuvarında hazırladıkları IFA testi ve IHA testini karşılaştırmışlar ve bu testlerin özgüllüklerini sırasıyla %100, %100, %100 olarak değerlendirmişlerdir. El-Shazly ve ark. (17) 2010 yılında KE tanısında yaptıkları çalışmada ELISA'nın özgüllüğünü %97,5, IHA'nın özgüllüğünü %95 olarak değerlendirmişlerdir. Eris ve ark. (18) 2009 yılında KE tanısında ELISA'nın özgüllüğünü %100, IHA'nın özgüllüğünü %98,3 olarak değerlendirmişler, serolojik testlerin KE tanısında radyolojiyle beraber kullanılmasının yanı sıra ameliyat sonrası hastaların takibinde uygun olduğu sonucuna varmışlardır.

Çalışmamızda kadınlardaki pozitiflik oranı %66,6 olarak erkeklere oranla daha yüksek bulunmuş olsa da aralarında istatistiksel olarak anlamlı bir fark bulunmamıştır. Bu oranı Karaman ve ark. (6) %74,2, Akpolat ve Gedik (12) %71,4, Sarı ve ark. (15) %60, Bilge ve ark. (16) %65 olarak tespit etmişlerdir. Çalışmamız ile diğer çalışmaları cinsiyet açısından karşılaştırdığımızda oranlar birbirine yakın bulunmuştur. Kadınlardaki pozitiflik oranını, Çetinkaya ve ark. (9), Beyhan ve ark. (10) istatistiksel analiz sonucunda kadın ve erkekler arasında anlamlı fark bulmuşlardır. Çalışmamızda ise istatistiksel açıdan kadın ve erkekler arasında

anlamli derecede bir fark bulunmamıştır. Bu durum Güneydoğu Anadolu Bölgesi'nde kadın ve erkeklerin hayvancılıkla birlikte çalışmasına bağlı olduğu düşünülmüştür. Karaman ve ark. (7) 2005 yılında Kars ili merkezi ve köylerinde yaşayanlarda seroprevalansı belirlemek amacı ile yaptıkları çalışma ile Ertabaklar ve ark. (11) 2005 ve 2017 yılları arasında Aydın ilinde KE şüphesiyle başvuran olgularda retrospektif olarak yaptıkları çalışmada istatistiksel açıdan çalışmamıza benzer şekilde cinsiyetler arasında anlamlı bir ilişki bulunmamıştır.

SONUÇ

Ülkemizde hayvancılığın yaygın olması nedeniyle *E.granulosus* halk sağlığı ve ekonomik açıdan önemini korumaktadır. Koruyucu sağlık hizmetlerinin ön plana çıkarılması ve halkın hastalık hakkında bilgilendirilmesi faydalı olacaktır. Hastalık tanısının erken dönemde ve güvenilir bir yöntemle konulması, ön tanının serolojik tanı yöntemleriyle desteklenmesi için IFA testinin *E. granulosus* tanısında kolay uygulanması ve çabuk sonuç vermesi nedeniyle avantajlı olduğunu düşünmekteyiz.

BİLGİLENDİRME

Uluslararası XXXVIII. Türk Mikrobiyoloji Kongresi'nde PS 194. no'lu poster olarak sunulmuştur.

* Etik

Etik Kurul Onayı: Çalışmamız retrospektif olmasından dolayı etik kurul onayı alınmamıştır.

Hasta Onayı: Çalışmamız retrospektif olmasından dolayı hasta onayı alınmamıştır.

Hakem Değerlendirmesi: Editörler kurulu tarafından değerlendirilmiştir.

* Yazarlık Katkıları

Konsept: G.S.A., Dizayn: G.S.A., Veri Toplama veya İşleme: G.S.A., Z.A., F.T., Analiz veya Yorumlama: G.S.A., A.U.M., A.R.O., Literatür Arama: G.S.A., Z.A., F.T., Yazan: G.S.A.

Çıkar Çatışması: Yazarlar tarafından çıkar çatışması bildirilmemiştir.

Finansal Destek: Yazarlar tarafından finansal destek bildirilmemiştir.

KAYNAKLAR

1. Dökmetaş İ. Kist hidatik hastalığı. In: Topçu AW, Söyletir G, Doğanay M, editors. Enfeksiyon Hastalıkları ve Mikrobiyolojisi. İstanbul: Nobel Tıp Kitabevleri; 2008.p.1134-40.
2. Dökmetaş İ. Kist hidatik hastalığı. In: Kurt H, Gündeş S, Geyik MF, editors. Enfeksiyon Hastalıkları. İstanbul: Nobel Tıp Kitabevleri; 2013.p.445-6.
3. Şahin İ. Sestod'lar. In: Ustaçelebi Ş, editor. Temel ve Klinik Mikrobiyoloji. Ankara: Güneş Kitabevi; 1999.p.1241-52.
4. Özcel MA, Üner A, Ertuğ S. Parazitolojide immunofluoresans. In: Korkmaz M, Ok ÜZ, editors. Parazitolojide Laboratuvar. İzmir: Meta Basım; 2011.p.209-18.
5. Altıntaş N. Sestodlar. In: Ustaçelebi Ş, editor. Klinik Mikrobiyoloji. Ankara: Atlas Kitabevi; 2009.p.2166-74.
6. Karaman Ü, Daldal N, Atambay M, Aycan MÖ. İnönü Üniversitesi Tıp Fakültesi'nde 1999-2002 tarihleri arasında incelenen Hidatik Kist ön tanılı olguların serolojik sonuçları. İnönü Univ Tıp Fak Derg 2002; 9: 233-5.
7. Karaman Ü, Mıman Ö, Kara M, Gıcık Y, Aycan ÖM, Atambay M. Kars bölgesinde Hidatik Kist prevalansı. Türkiye Parazitolojisi Dergisi 2005; 29: 238-40.
8. Karaman Ü, Aycan MÖ, Atambay M, Mıman Ö, Daldal N. Malatya temizlik işçilerinde Anti-Ekinokok antikorlarının araştırılması. Türkiye Parazitolojisi Dergisi 2005; 29: 244-6.
9. Çetinkaya Ü, Hamamcı B, Kaya M, Gücüyemez S, Kuk S, Yazar S, et al. Kistik Ekinokokkozis ön tanılı hastalarda Anti-Echinococcus granulosus antikorlarının araştırılması. Türkiye Parazitolojisi Dergisi 2012; 36: 57-60.
10. Beyhan YE, Babür C, Mungan M, Özkan AT. Türkiye Halk Sağlığı Kurumu ulusal parazitoloji referans laboratuvarı'na 2009-2013 yılları arasında başvuran kistik ekinokokkozis şüpheli hastaların değerlendirilmesi. Türkiye Parazitolojisi Dergisi 2015; 39: 17-21.
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 Parazitolojisi Dergisi 2019; 43: 118-22.
12. Akpolat N, Gedik E. Kistik Ekinokokkozis tanısında İndirekt Fluoresan Antikor testinin önemi. Türkiye Klinikleri J Med Sci 2009; 29: 1594-7.
13. Akpolat N, Çiçek M, Çakır F, Can Ş, Gül K. Patients with cystic Echinococcosis suspected applicant laboratory between 2005-2012 Anti-Echinococcus IgG IFA seropositivity designated assessment method. Int Arch Med Res 2013; 5: 9-14.
14. Şener S, Yazar S, Şahin İ. Cystic Echinococcosis'in IFAT ile tanısında kullanılan antijenlerin tanı değerlerinin araştırılması. Erciyes Üniv Sağ Bil Fak Derg 2004; 13: 1-7.
15. Sarı C, Ertuğ S, Karadam SY, Özgün H, Karaoğlu AÖ, Ertabaklar H. Kistik Ekinokokkozis tanısında ELİSA, İHA ve IFAT'nin karşılaştırmalı olarak değerlendirilmesi. Türkiye Parazitolojisi Dergisi 2009; 33: 73-6.
16. Bilge UE, Özdemir M, Baykan M. Kistik Ekinokokkozis tanısında ticari İFA, İHA testleri ve laboratuvarımızda hazırladığımız IFA testinin karşılaştırılması. Türkiye Parazitolojisi Dergisi 2009; 33: 195-8.
17. El-Shazly AM, Saad RM, Belal US, Sakr T, Zakae HA. Evaluation of ELISA and IHAT in serological diagnosis of provencases of human hydatidosis. J Egypt Soc Parasitol 2010; 40: 531-8.
18. Eris FN, Akisu C, Aksoy U. Evaluation of two ELISA and two Indirect Hemagglutination tests for serodiagnosis of Pulmonary Hydatid Disease. Korean J Parasitol 2009; 47: 427-9.