

# Kistik Ekinokokkozis ile İlgili 2017 ve 2018 Yılları Laboratuvar Sonuçları

## Laboratory Results of Cystic Echinococcosis in 2017 and 2018

✉ Oktay Alver, ✉ Ayşe Melda Payaşoğlu, ✉ Cüneyt Özakin, ✉ Sema Esen

Bursa Uludağ Üniversitesi Tıp Fakültesi, Mikrobiyoloji Anabilim Dalı, Bursa, Türkiye

Cite this article as: Alver O, Payaşoğlu AM, Özakin C, Esen S. Laboratory Results of Cystic Echinococcosis in 2017 and 2018. Türkiye Parazitoloj Derg 2021;45(3):207-210.

### ÖZ

**Amaç:** Bursa Uludağ Üniversitesi Sağlık Uygulama ve Araştırma Merkez Hastanesi'ne kistik ekinokokkoz (KE) şüphesiyle başvuran hastalarda indirekt hemaglutinasyon (IHA) test sonuçlarının geriye yönelik olarak incelenmesi amaçlanmıştır.

**Yöntemler:** Merkezimizin seroloji laboratuvarında serum örnekleri ticari Cellognost® echinococcosis IHA (Siemens Healthcare Diagnostics, Marburg, Germany) testi ile üretici firmanın önerdiği prosedüre göre çalışılmıştır. IHA testinde  $\geq 1:64$  serum titreleri pozitif olarak kabul edilmiştir.

**Bulgular:** Çalışmada KE şüpheli 1,072 hastanın 213'ünde (%19,9) IHA yöntemi ile seropozitiflik saptanmıştır. Seropozitiflik saptanan hastaların 120'si (%56,3) kadın, 93'ü (%43,7) erkek olarak belirlenmiştir. Her iki cinstede en fazla pozitiflik oranı 20-29 yaş grubunda (kadınlarda %22,5, erkeklerde %14,1) grubunda elde edilmiştir.

**Sonuç:** KE'nin ülkemizde olduğu gibi ilimizde de halk sağlığı sorunu olarak önemini koruduğu sonucuna varılmıştır.

**Anahtar Kelimeler:** Kistik ekinokokkoz, IHA, Bursa, Türkiye

### ABSTRACT

**Objective:** This study aimed to retrospectively examine the indirect haemagglutination (IHA) test results of patients suspected of cystic echinococcosis (CE) and admitted to Bursa Uludağ University Health Practice and Research Center Hospital.

**Methods:** Serum samples in the serology laboratory of our hospital were evaluated using the commercial Cellognost® echinococcosis IHA (Siemens Healthcare Diagnostics, Marburg, Germany) test based on the manufacturer's recommendations. In the IHA test,  $\geq 1:64$  serum titres were accepted as positive.

**Results:** Seropositivity was determined in 213 (19.9%) of 1,072 patients suspected of having CE by the IHA method. Of the patients with seropositivity, 120 (56.3%) were female and 93 (43.7%) were male. The highest positivity rate in both sexes was found in patients aged 20-29 years (22.5% in women; 14.1% in men).

**Conclusion:** The results indicate that CE maintains its importance as a public health problem in Bursa as in Turkey.

**Keywords:** Cystic echinococcosis, IHA, Bursa, Turkey

### GİRİŞ

Kistik ekinokokkoz (KE) *Echinococcus granulosus*'un (*E. granulosus*) larval formlarınca (metasestod) oluşturulan sestod enfeksiyonudur. KE dünyanın her yerinde özellikle tarım ve hayvancılığın yaygın olduğu toplumlarda daha sık görülen önemli bir halk sağlığı sorunudur. Köpek ve köpekgillerin kesin konak olduğu bu parazit için, insanlar tesadüfi ara konak durumundadır. Dünya Sağlık Örgütü'ne göre *E. granulosus* prevalans oranlarının Güney Amerika, Doğu Avrupa, Rusya, Orta Doğu ve Çin'de yıllık 50/100,000 kişi/yıl olacak kadar yaygın görülmektedir. Güney Amerika'daki hayvan kesim yerlerinden (mezbağa)

%20-95 arasında olacak şekilde yüksek prevalans oranları bildirilmektedir (1). Ülkemizde hastalığın insidansının 2/100,000, prevalansının ise 50/100,000 olduğu bildirilmektedir (2). Tarıma dayalı ekonomi, düşük sosyo-ekonomik durum, bölgenin iklimi ve kontrolsüz ve sağlıksız hayvan kesimi gibi faktörler insidansı artırmaktadır. KE enfeksiyonları gelişmekte olan ülkelerde sadece morbidite ve mortaliteye neden olmakla kalmayıp aynı zamanda sosyo-ekonomik kayıplara da neden olmaktadır (3). İnsanlarda hastalık sıklıkla karaciğer ve akciğerlerde yavaş büyüyen kistlerle karakterizedir. Başlıca klinik özellikleri sağ üst kadranda ağrısı, ağrılı hepatomegalidir. KE kistleri

Geliş Tarihi/Received: 08.03.2021 Kabul Tarihi/Accepted: 15.04.2021

**Yazar Adresi/Address for Correspondence:** Oktay Alver, Bursa Uludağ Üniversitesi Tıp Fakültesi, Mikrobiyoloji Anabilim Dalı, Bursa, Türkiye  
**Tel/Phone:** +90 224 295 03 22 **E-Posta/E-mail:** oktayalver@uludag.edu.tr **ORCID ID:** orcid.org/0000-0002-5559-3590

enfekte veya rüptüre olabilir ve anafilaktik reaksiyona neden olabilir. Tanı klinik şüpheye bağlıdır. Klinik tanı genel (sistemik) semptomlar ve larvanın yerleşim yeri veya organına bağlı olarak lokal semptomlara dayanarak iki şekilde konulmaktadır. Kistler spontan olarak iyileşebilirken, bağışıklığı baskılananlarda klinik olarak çok daha ciddi seyredilmektedir (4). Çalışmada Güney Marmara'da üçüncü basamak hastane olarak hizmet veren Bursa Uludağ Üniversitesi, Sağlık Uygulama ve Araştırma Merkez Hastanesi'ne 2017 ve 2018 yıllarında KE şüphesiyle başvuran hastalarda KE yaygınlığını tespit etmeye yönelik hastaların serumlarında çalışılan indirekt hemaglutinasyon (IHA) test sonuçlarının geriye yönelik olarak irdelenmesi amaçlanmıştır.

## YÖNTEMLER

Bu çalışmaya, 2017 ve 2018 yıllarında Bursa Uludağ Üniversitesi, Sağlık Uygulama ve Araştırma Merkez Hastanesi'ne başvuran KE şüpheli 594'ü (%55,4) kadın, 478'i (%44,6) erkek olmak üzere toplam toplam 1,072 hastaya ait serum örnekleri dahil edilmiştir. Serum örnekleri seroloji laboratuvarında ticari Cellognost® echinococcosis IHA (Siemens Healthcare Diagnostics, Marburg, Germany) testi ile üretici firmanın önerdiği prosedüre göre çalışılmıştır. IHA testinde  $\geq 1:64$  serum titreleri pozitif olarak kabul edilmiştir. Hastalara ait veriler hastane kayıt sisteminden geriye dönük olarak taranarak alındığı ve muayene materyalleri sadece klinisyenlerden gelen istekler doğrultusunda incelendiğinden yerel etik kurul onayı alınmamıştır.

## İstatistiksel Analiz

Bağımlı değişken olarak IHA serum titresinin  $\geq 1:64$  olma durumu, bağımsız değişken olarak; cinsiyet durumu, kadın ve erkek olarak ele alınmıştır. Bağımsız değişkenlerin bağımlı değişkenlere göre farklı olup olmaması ki-kare trend ve Mantel Haenszel testi ile analiz edilmiştir. Tüm istatistiksel analizlerde  $p < 0,05$  varlığı anlamlı kabul edilmiştir.

## BULGULAR

Çalışmada KE şüpheli 1,072 hastanın 213'ünde (%19,9) IHA yöntemi ile seropozitiflik saptanmıştır. Seropozitiflik saptanan hastaların 120'si (%56,3) kadın, 93'ü (%43,7) erkek olarak belirlenmiştir. Yaş aralıkları pozitiflikleri bakımından kadın ve erkekler arasında istatistiksel olarak anlamlı farklılık bulunmamıştır ( $p=0,523$ ). Her iki cinsten de en fazla pozitiflik oranı 20-29 yaş grubunda (kadınlarda %22,5, erkeklerde %14,1) grubunda elde edilmiştir (Tablo 1).

Genel cerrahi kliniği en fazla IHA testi istemi yapılan ( $n=226$ , %21,1) ve en fazla test pozitifliği saptanan ( $n=96$ , %42,5) klinik olarak belirlenmiştir. Hastane kayıt sisteminde IHA testi pozitifliği saptanıp da organ yerleşiminin belirtildiği 183 olgunun 156'sında (%85,2) ve 9'unda (%4,9) sırasıyla tek başına karaciğer ve akciğer, 10'unda (%5,5) ise karaciğer ve akciğer birlikte yerleşimi saptanmıştır (Tablo 2).

## TARTIŞMA

KE özellikle hayvancılığın yoğun olarak yapıldığı ve koyun etinin yoğun tüketildiği gelişmekte olan ülkelerde ciddi morbidite ve mortaliteye neden olan insan sağlığı için önemli bir sağlık problemidir. KE olgularının çoğunluğu yıllarca asemptomatik

olarak kalmakta ve patognomonik bulguların bulunmaması nedeniyle tanısı günümüzde sorun teşkil etmektedir. Bu nedenle sıklıkla tanısı konulamamakta ve sadece komplikasyonlar ortaya çıktığında veya şans eseri konulmaktadır. İnsanlarda KE karaciğer ve akciğerler başta olmak üzere iç organlardaki KE kistlerinin uzun süreli büyümesi ile karakterize kronik bir hastalıktır. KE her 100,000 kişide %2-4 mortalite oranlarıyla ciddi ve yaşamı tehdit eden komplikasyonlarla seyretmektedir

**Tablo 1.** Pozitiflik saptanan hastaların yaş dağılım aralığının cinsiyete göre dağılımı

Yaş aralığı (N*,%**)	Kadın n (%)	Erkek n (%)
0-9 yaş (168, 15,7)	6 (3,6)	7 (4,2)
10-19 yaş (187, 17,5)	24 (12,8)	25 (13,3)
20-29 yaş (71, 6,6)	16 (22,5)	10 (14,1)
30-39 yaş (120,11,2)	24 (20,0)	14 (11,7)
40-49 yaş (139,12,9)	23 (16,5)	10 (7,2)
50-59 yaş (159, 14,8)	12 (8,1)	17 (11,4)
60 yaş ve üzeri yaş (228, 21,3)	15 (6,6)	10 (4,4)
<b>Toplam (1,072)</b>	<b>120 (11,2)</b>	<b>93 (8,7)</b>
Ki-kare (Breslow-Day)	5,163	-
p	0,523	-

\*Test istemi yapılan hasta sayısı, \*\*Test istemi yapılan hasta sayısının genel toplamdaki oranı

(5,6). KE enfeksiyonlarının tanısında ultrasonografi, bilgisayarlı tomografi ve manyetik rezonans gibi radyolojik görüntüleme yöntemleri önemli yer tutmaktadır. Ancak serolojik testler birçok hastalıkla çapraz reaksiyonları sonucu düşük duyarlılık ve özgüllüğü nedeniyle tanının onaylanmasında kullanılmaktadır (7,8). Bununla beraber seroloji görüntüleme testlerinin yetersiz olduğu durumlarda önemli katkı sağlayabilmektedir. Serolojik

**Tablo 2.** IHA pozitifliği saptanan olgularda organ yerleşiminin dağılımı\*

Yerleşim yeri	N (%)
<b>Karaciğer</b>	156 (85,2)
<b>Karaciğer + akciğer</b>	10 (5,5)
<b>Akciğer</b>	9 (4,9)
<b>Karaciğer + dalak</b>	2 (1,1)
<b>Torakal vertebra</b>	2 (1,1)
<b>Karaciğer + femur</b>	1 (0,55)
<b>Akciğer + vertebra</b>	1 (0,55)
<b>Dalak</b>	1 (0,55)
<b>Torakolomber vertebra</b>	1 (0,55)
<b>Toplam</b>	183 (100)

\*IHA pozitifliği saptanan toplam 213 hastadan organ yerleşimi belirtilen 183'ü değerlendirmeye alınmıştır. IHA: indirekt hemaglutinasyon

tanıda kullanılan testlerin duyarlılık ve özgüllüğünün kistin yapısı, bulunduğu yer, büyüklüğü, canlılığı, kişinin bağışıklığı, kullanılan antijenin özelliklerine ve hazırlanma şekli ve kullanılan yöntemlere göre değiştiği bildirilmiştir (9). Serolojik testlerin duyarlılığının

karaciğer kistlerinde %88-96, akciğer kistlerinde %50-56, diğer organlarda %25-26 arasında değiştiği bildirilmektedir (10). En sıklıkla kullanılan serolojik testler spesifik IgG antikorlarını saptayan IHA, enzyme-linked immunosorbent assay (ELISA), indirekt flüoresan antikor (IFA) ve immüno-blotlama testleridir (11-14). IHA testi, hasta serumunda anti-ekinokok antikorlarının aranmasını hedefleyen test olup KE tanısında uygulama kolaylığı, kısa sürede sonuç vermesi, pahalı laboratuvar gereçleri gerektirmemesi ve güvenilir bir yöntem olması nedeniyle tercih edilmektedir (12,15,16). IHA testinin gerek tanı gerekse tedavinin izlenmesinde önemli bir yerinin olduğu postoperatif dönemde cerrahi tedavinin etkinliğini izlemek için kullanıldığı bilinmektedir. Kalsifiye veya akciğer lezyonlarında %60, periton sıvısı veya karaciğer hastalığında IHA testi ile %88 duyarlılık özgülüğün %90-95 arasında değiştiği bildirilmektedir (17,18). Ülkemizde yapılan çalışmalar incelendiğinde IHA testinin duyarlılığının %65-90, özgülüğünün ise %97,5-100 arasında değiştiği bulunmuştur (19,20). Çiftçi ve ark. (21) Selçuk Üniversitesi Tıp Fakültesi, Hastanesi Mikrobiyoloji Laboratuvarı'na 2010-2014 tarihleri arasında çeşitli kliniklerden gönderilen ve IHA testi çalıştıkları 879 hasta serum örneğinin 221'inde (%25,1) seropozitiflik bildirmişlerdir. Tüzemen ve ark. (22) Bursa Uludağ Üniversitesi Tıp Fakültesi'ne 20/08/2008-31/12/2016 yılları arasında başvuran KE şüpheli toplam 3,676 hastanın 660'unda (%17,95) IHA yöntemi ile seropozitiflik saptadıklarını rapor etmişlerdir. Öztürk ve ark. (23) koyun ve insan KE'den elde edilen antijenleri kullanarak hazırladıkları ELISA ile duyarlılığı %85,7-89,2, özgülüğü %95-100; IFAT ile %75 ve %96,2 olarak saptamışlar ve ticari olarak alınan IHA kiti ile paralel sonuçlar elde ettiklerini belirtmişlerdir (24). Kayseri'de 2,242 kişi üzerinde yapılan seroepidemiolojik bir çalışmada; ELISA ve IFAT ile %2,72, Western blot yöntemiyle %0,94 seropozitiflik saptanmıştır (24). Çetinkaya ve ark. (25) Kayseri Erciyes Üniversitesi Tıp Fakültesi, Parazitoloji Anabilim Dalı'na Haziran 1999-Temmuz 2010 tarihleri arasında KE ön tanısı ile başvuran 1,556 hastanın üç yöntemden en az biri (IHA, IFAT, Western Blot) ile anti-*E. granulosus* antikorları saptanan 353 (%22,7) hastayı pozitif olarak değerlendirilmiştir. Aynı araştırmacılar antikor pozitifliği açısından kadın (%61,5) ve erkekler (%38,5) arasındaki farkın anlamlı olduğunu ifade etmişlerdir ( $X^2$ : 7,851,  $p=0,003$ ). Türkiye'de yapılan birçok çalışmada da benzer şekilde kadınlarda hastalığın daha fazla görüldüğü bildirilmiştir (21,26-28). Ancak Tüzemen ve ark. (22) Bursa Uludağ Üniversitesi Tıp Fakültesi'ne 20/08/2008-31/12/2016 yılları arasında erkeklerde (%43,48), kadınlardan (%56,52) daha fazla seropozitiflik bildirilmiştir (22). Bizim çalışmamızda da literatürle benzer şekilde (21,26-28) kadınlarda (%56,3) daha yüksek oran bildirilmiştir ( $p=0,523$ ). Bu durum hastalığın bulaşında rol oynayan risk faktörleri ile kadın ve erkeklerin daha fazla karşılaşımamaları ile ilişkilendirilebilir. Ülkemizde literatür incelendiğinde hastalığın en sık 40-60 yaş grubunda görüldüğü bildirilmiştir (21). Bu çalışmada ise heriki cinstede de en fazla seropozitiflik 20-29 yaş grubunda saptanmıştır ( $p=0,523$ ). Bu durumda cinsiyette olduğu gibi bu yaş grubunun hastalığın bulaşında rol oynayan risk faktörleri ile karşılaşımamaları ile ilişkilendirilebilir Karaman ve ark. (28) Kars'ta yaptıkları bir çalışmada hasta örneklerini manuel olarak hazırladıkları IHA ve ticari IFA testi kullanarak değerlendirmişler ve her iki yöntemle %34,6 seropozitiflik belirlediklerini bildirmişlerdir (28). Delibaş ve ark.

(29) İzmir'de yaptıkları bir çalışmada inceledikleri 465 hastanın %17'sini ELISA ile %14'ünü ise IHA ile pozitif bulduklarını, her iki test ile hastaların sadece %12'sini pozitif bulduklarını bildirmişlerdir. Çalışmamızda, 1,072 hastanın 213'ünde (%19,9) IHA yöntemi ile seropozitiflik saptanmış olup birçok çalışmayla benzer bulunmuştur. Bu çalışmada farklı kliniklerden gönderilen hastalar serolojik olarak değerlendirilmiş olup bu hastaların takiplerinin ilgili anabilim dalları tarafından yapıldığından bu bilgilere ulaşılammış olunması ve iki serolojik test yerine testin çalışılması çalışmamızın kısıtlılıkları olarak ifade edilebilir. KE yüksek oranda karaciğer ve akciğerde saptanmasına rağmen bazen diğer doku ve organlarda saptanabilmektedir. Hakverdi ve ark. (27) Çukurova Bölgesi'nde 10 yıllık periyotta 962 KE olgusunun 134'ünde (%13,9) karaciğer ve akciğer dışı lokalizasyon saptadıklarını bildirmişlerdir. Bu çalışmada olguların %92,3'ünde (169/183) literatürle uyumlu olacak şekilde karaciğer kist lokalizasyonu saptanmıştır (Tablo 2).

## SONUÇ

KE şüpheli 1,072 olguya ait IHA test sonuçlarını geriye dönük olarak değerlendirdiğimiz bu çalışmada %19,9 hastalık prevalans oranı saptanmıştır. Bu durum her ne kadar Bursa ilinin genelini yansıtmasa da günümüzde KE'nin önemli bir halk sağlığı sorunu olduğunu ve yol açtığı ekonomik kayıp nedeniyle güncelliğini koruduğunu düşündürmektedir. Bu nedenle hastalığın eradikasyonuna yönelik yapılan çalışmaların (korunma ve kontrol programlarının uygulanması, kaçak hayvan kesimlerinin önlenmesi vb.) ilimizde de planlı bir şekilde yapılması ve toplumun bilinçlendirilmesi gerektiği kanısındayız.

### \*Etik

**Etik Kurul Onayı:** Hastalara ait veriler hastane kayıt sisteminden geriye dönük olarak taranarak alındığı ve muayene materyalleri sadece klinisyenlerden gelen istekler doğrultusunda incelendiğinden yerel etik kurul onayı alınmamıştır.

**Hasta Onayı:** Hastalara ait veriler hastane kayıt sisteminden geriye dönük olarak taranarak alınmıştır.

**Hakem Değerlendirmesi:** Editörler kurulunda olan kişiler tarafından değerlendirilmiştir.

### \*\* Yazarlık Katkıları

Cerrahi ve Medikal Uygulama: O.A., Konsept: A.M.P., Dizayn: A.M.P., Veri Toplama veya İşleme: S.E., Analiz veya Yorumlama: C.Ö., Literatür Arama: O.A., Yazan: O.A.

**Çıkar Çatışması:** Yazarlar tarafından çıkar çatışması bildirilmemiştir.

**Finansal Destek:** Yazarlar tarafından finansal destek almadıkları bildirilmiştir.

## KAYNAKLAR

1. Brunetti E, Kern P, Vuitton DA; Writing Panel for the WHO-IWGE. Expert consensus for the diagnosis and treatment of cystic and alveolar echinococcosis in humans. Acta Trop 2010; 114: 1-16.
2. Işıtmangil T, Görür R, Yiğit N, Erdik O, Yıldızhan A, Fatih C. Evaluation of 308 cases patient surgically treated for thoracic hydatidosis. Turkish J Thorac and Cardiovasc Surg 2010; 18: 27-33.
3. Budke CM, White AC Jr, Garcia HH. Zoonotic larval cestode infections: neglected, neglected tropical diseases? PLoS Negl Trop Dis 2009; 3: e319.

4. Bhutani N, Kajal P. Hepatic echinococcosis: A review. *Ann Med Surg (Lond)* 2018; 36: 99-105.
5. Junghanss T, da Silva AM, Horton J, Chiodini PL, Brunetti E. Clinical management of cystic echinococcosis: state of the art, problems, and perspectives. *Am J Trop Med Hyg* 2008; 79: 301-11.
6. Belhassen-García M, Romero-Alegria A, Velasco-Tirado V, Alonso-Sardón M, Lopez-Bernus A, Alvela-Suarez L, et al. Study of hydatidosis-attributed mortality in endemic area. *PLoS One* 2014; 9: e91342.
7. Cherradi Y, Afifi R, Khannoussi W, Firwana M, Rahaoui A, Benazzouz M et al. Long-term results of percutaneous management of liver hydatid cysts: Experience of university hospital in endemic region. *J Med Sur Res* 2016; 3: 275-81.
8. Siles-Lucas M, Casulli A, Conraths FJ, Müller N. Laboratory Diagnosis of *Echinococcus spp.* in Human Patients and Infected Animals. *Adv Parasitol* 2017; 96: 159-257.
9. Altıntaş N, Yazar S. Cystic Echinococcosisde İmmun Tanı. *Echinococcosis*. Editörler: Altıntaş N, Tınar R, Çoker A. Hidatidoloji Derneği Yayınları, İzmir 2004: 159-180.
10. Biava MF, Dao A, Fortier B. Laboratory diagnosis of cystic hydatid disease. *World J Surg* 2001; 25: 10-4.
11. Agudelo Higuaita NI, Brunetti E, McCloskey C. Cystic Echinococcosis. *J Clin Microbiol* 2016; 54: 518-23.
12. Yılmaz GR, Babür C. Diagnosis of Echinococcosis. *Turk Hij Den Biyol Derg* 2007; 64: 35-44.
13. Jin Y, Anvarov K, Khajibaev A, Hong S, Hong ST. Serodiagnosis of echinococcosis by ELISA using cystic fluid from Uzbekistan sheep. *Korean J Parasitol* 2013; 51: 313-7.
14. Chirag S, Fomda BA, Khan A, Malik AA, Lone GN, Khan BA, et al. Detection of hydatid-specific antibodies in the serum and urine for the diagnosis of cystic echinococcosis in patients from the Kashmir Valley, India. *J Helminthol* 2015; 89: 232-7.
15. Aksoy U, İnci A. Kistik ekinokokkozisin serolojik tanısında in-house enzim immün yöntemi ve indirek hemaglutinasyon yönteminin, kullanılması [Application of in-house enzyme immunoassay and indirect hemagglutination methods for the serologic diagnosis of cystic echinococcosis]. *Mikrobiyol Bul* 2004; 38: 245-51.
16. Kiliç S, Babür C, Taylan Ozkan A. Kist hidatik ön tanili olgularda indirek hemaglutinasyon ve ELISA yöntemleri ile alınan sonuçların karşılaştırılması [Comparison of the results of indirect hemagglutination and ELISA methods for the cases prediagnosed as hydatid cyst disease]. *Mikrobiyol Bul* 2007; 41: 571-7.
17. Ammann RW, Eckert J. Cestodes. *Echinococcus*. *Gastroenterol Clin North Am* 1996; 25: 655-89.
18. Gam AA, Neva FA, Krotoski WA. Comparative sensitivity and specificity of ELISA and IHA for serodiagnosis of strongyloidiasis with larval antigens. *Am J Trop Med Hyg* 1987; 37: 157-61.
19. Kuru C, Baysal B. Uniloküler kistik ekinokokkozis tanısında indirek hemaglutinasyon yönteminin değeri. *T Parazitoloj Derg* 1999; 23: 251-4.
20. Aslan M, Polat E, Aygün G, Sağlam GM, Kocazeybek B, Atlas K. Kistik ekinokokkozis şüpheli serum örneklerinde IHA, ELISA IgG ve kendi hazırladığımız ELISA IgG test sonuçlarının karşılaştırılması. *T Parazitoloj Derg* 2003; 27: 122-4.
21. Çiftçi N, Ateş F, Dağı HT, Fındık D. Kistik ekinokokkoz ön tanısı alan hastaların seropozitifliklerinin değerlendirilmesi. *Genel Tıp Derg* 2017; 27: 91-4.
22. Tüzemen NÜ, Alver O, Özakın C, Ener B. Kistik ekinokokkozis şüpheli olguların serumlarından 2008-2016 yılları arasında çalışılan İndirekt Hemaglutinasyon sonuçlarının retrospektif olarak değerlendirilmesi. 20. Ulusal Parazitoloji Kongresi Uluslararası Katılımlı, 25-29 Eylül 2017, Eskişehir, s. 605-606, P115.
23. Öztürk R, Midilli K, Aygün G, Eroğlu C, Dirican A, Aslan M, et al. Yabancı ülkelerden ithal edilen pahalı ELISA ve immünofloresan antijenlerinin yerli olanaklarla ucuz olarak elde edilmesi. *Flora* 1999; 4: 229-310.
24. Yazar S, Yaman O, Cetinkaya F, Sahin I. Cystic echinococcosis in Central Anatolia, Turkey. *Saudi Med J* 2006; 27: 205-9.
25. Çetinkaya Ü, Hamamcı B, Kaya M, Gücüyetmez S, Kuk S, ve ark. Kistik ekinokokkozis ön tanili hastalarda anti-*echinoccus granulosis* antikorlarının araştırılması. *Türkiye Parazitoloj Derg* 2012; 36: 57-70.
26. Yazar S. Cystic echinococcosis in Kayseri during the last six years. *Türkiye Parazitoloj Derg* 2005; 29: 241-3.
27. Hakverdi S, Sayar H, Yıldız M, Erdoğan S, Akansu B, Canda MS. Cukurova Yöresinde Seyrek Yerleşimli Ekinokokkozis (134 olgu) [Unusual localization of echinococcosis in Cukurova (134 cases)]. *Türkiye Parazitoloj Derg* 2009; 33: 77-81.
28. Karaman U, Mıman O, Kara M, Gicik Y, Aycan OM, Atambay M. Kars bölgesinde hidatik kist prevalansı [Hydatid cyst prevalence in the region of Kars.]. *Türkiye Parazitoloj Derg* 2005; 29: 238-40.
29. Delibaş SB, Ozkoç S, Sahin S, Aksoy U, Akisü C. Dokuz Eylül Üniversitesi Tıp Fakültesi Parazitoloji Anabilim Dalı Seroloji Laboratuvarı'na Kistik Ekinokokkozis şüphesiyle başvuran hastaların değerlendirilmesi [Evaluation of patients presenting with a suspicion of cystic echinococcosis to the serology laboratory of the Parasitology Department of Dokuz Eylül University Medical Faculty]. *Türkiye Parazitoloj Derg* 2006; 30: 279-81.