

Adıyaman Eğitim ve Araştırma Hastanesi'ne 2013-2020 Yılları Arasında Kistik Ekinokokkozis Şüphesiyle Başvuran Olguların Serolojik Değerlendirme Sonuçları

A Retrospective Evaluation of Serological Results of Cystic Echinococcosis Suspected Cases Admitted to Adıyaman Training and Research Hospital Between 2013-2020

✉ Tuncay Çelik¹, ✉ Cüret Alev¹, ✉ Sadık Akgün¹, ✉ Emek Güldoğan², ✉ Funda Şahin¹

¹Adıyaman Üniversitesi Tıp Fakültesi, Mikrobiyoloji Anabilim Dalı, Adıyaman, Türkiye

²İnönü Üniversitesi Tıp Fakültesi, Biyoistatistik ve Tıp Bilişimi Anabilim Dalı, Malatya, Türkiye

Cite this article as: Çelik T, Alev C, Akgün S, Güldoğan E, Şahin F. A Retrospective Evaluation of Serological Results of Cystic Echinococcosis Suspected Cases Admitted to Adıyaman Training and Research Hospital Between 2013-2020. Türkiye Parazitoloj Derg 2022;46(2):140-4.

ÖZ

Amaç: Kistik ekinokokkozis (KE), ülkemizde özellikle hayvanlarda çok yaygın olması nedeniyle, hem insan sağlığı hem de hayvancılık yönünden önemli bir zoonozdur. Bu çalışmada hastanemizin mikrobiyoloji laboratuvarına KE şüphesiyle gönderilen hasta serumlarında çalışılan indirekt hemagglütinasyon (IHA) test sonuçlarının geriye dönük olarak değerlendirilmesi amaçlanmıştır.

Yöntemler: Ocak 2013-Aralık 2020 tarihleri arasında 1,607 hastada anti-*E. granulosus* immünoglobulin G antikorlarının varlığı laboratuvarımızda araştırılmıştır. Hastaların sosyo-demografik özellikleri ve radyolojik veriler hastane otomasyon sisteminden taranarak elde edilmiştir.

Bulgular: Yaşları 1-96 arasında (yaş ortalaması 45,26±19,91) değişen toplam 1,607 hastanın 244'ü (%15,18) pozitif, 78'i (%4,86) ara değer ve 1,285'i (%79,96) negatif saptanmış olup; 963'ü (%59,9) kadın, 644'ü (%40,1) erkekti. IHA testine göre 1/320 ve üzeri sonuçlar pozitif olarak değerlendirilmiştir. Yüz altmış dört olgunun radyolojik verileri ile anti-*E. granulosus* IgG antikor titreleri karşılaştırıldığında; negatif olarak değerlendirilen (1/80) 21 hastanın %28,6'sının radyolojik bulgularında karaciğerde kistik lezyonlar mevcut iken, 1/160 titrede (ara değer) 78 hastanın %46,2'sinde ise farklı bölgelerde kistik lezyonlar tespit edilmiştir.

Sonuç: Hastaların serolojik sonuçları yorumlanırken, titre değerinin yanı sıra hastanın klinik ve radyolojik bulgularının da değerlendirmeye dahil edilmesi, mümkünse ELISA gibi diğer bir serolojik yöntem ile birlikte kullanılmasıyla, KE hastalarının tanı ve tedavisine destek sağlanabileceği değerlendirilmektedir.

Anahtar Kelimeler: Kistik ekinokokkozis, *Echinococcus granulosus*, indirekt hemagglütinasyon testi (IHA), prevalans

ABSTRACT

Objective: Cystic echinococcosis (CE) is prevalent, especially in animals in Turkey and stands as a significant zoonose. In this study, we aimed to retrospectively evaluate the indirect hemagglutination (IHA) tests results performed on samples of CE suspected patients in microbiology laboratory of our hospital.

Methods: One thousand six hundred-seven files of patients admitted to hospital between January 2013 and December 2020 were examined for the presence of anti-*E. granulosus* immunoglobulin G antibodies. The patient's socio-demographic characteristics and radiological data were obtained from the hospital automatization system.

Results: A total of 1.607 file records; 644 (40.1%) males and 963 (59.9%) females, aged between 1-96 years (average 45.26±19.91) were examined. It was found that 244 (15.18%) of the patients were positive, 78 (4.86%) were determined at an intermediary value and 1.285 (79.96%) were negative. According to the IHA method a titer of 1/320 and above were evaluated as positive. Compared to anti-*E. granulosus* IgG antibody titers 164 radiological data; while 28.6% of 21 patients who are evaluated as negative (1/80) and 46.2% of 78 patients who were evaluated as intermediary titer (1/160) had cystic lesion in the radiological findings.



Geliş Tarihi/Received: 30.04.2021 Kabul Tarihi/Accepted: 01.12.2021

Yazar Adresi/Address for Correspondence: Tuncay Çelik, Adıyaman Üniversitesi Tıp Fakültesi, Mikrobiyoloji Anabilim Dalı, Adıyaman, Türkiye
Tel/Phone: +90 416 223 16 90 E-Posta/E-mail: tcelik@adiyaman.edu.tr ORCID ID: orcid.org/0000-0001-6422-0350

Conclusion: Based on the data, it is suggested that while interpreting the patient's serum antibody titers, patient's clinical and radiological findings should also be taken into account. If possible, it should be used along with another serological method like ELISA to assist CE patient's diagnosis and treatment.

Keywords: Cystic echinococcosis, *Echinococcus granulosus*, indirect hemagglutination assay (IHA), prevalence

GİRİŞ

Kistik ekinokokkozis (KE); *Echinococcus granulosus* (*E. granulosus*) isimli sestod larvası tarafından çoğu memeli türlerinin iç organlarında kist oluşumu ile karakterize zoonoz bir hastalıktır (1). Ülkemizde en sık raslanılan *E. granulosus* olmasına rağmen *E. multilocularis* olguları da bildirilmektedir. *E. granulosus*'un son konağı olan köpeklerin dışkısı ile atılan yumurtalar hem çiftlik hayvanları hem de insanlardaki enfeksiyonların asıl kaynağıdır. İnsanlar enfekte köpeklerin dışkısında bulunan yumurtaların direkt veya kontamine olmuş gıdalarla alınması ile enfekte olmaktadır. Hastalık insan ve hayvan sağlığını olumsuz yönde etkileyerek morbidite ve mortalitenin yanında büyük ekonomik kayıplara da sebep olmaktadır. Hastalık dünyada ve Türkiye'de oldukça önemli bir halk sağlığı problemidir (2-4).

KE'ye özgü genellikle herhangi bir klinik bulgu olmamakla birlikte, kistin lokalizasyonu ve büyüklüğüne göre parazit farklı semptomlarla kendini gösterebilmekte veya hiç bulgu görülmemektedir (5). Hastaların kliniği kistin büyüklüğü, yerleştiği organ, kistin patlaması ve immünolojik cevaba göre değişir. Küçük ve iyi kapsüllü kistler kalsifiye olup yıllarca asemptomatik kalabilir. En sık karaciğer ve akciğerler tutulurken nadir olarak kaslar, kemik, böbrek, beyin, dalak gibi organları da tutulabilir. Kistlerin çoğu asemptomatiktir ve spontan olarak gerileyebilir (3,6). Hem KE hem de alveolar ekinokokkozis tedavisi genellikle pahalı ve karmaşıktır, bazen kapsamlı cerrahi ve/veya uzun süreli ilaç tedavisi gerektirmektedir. Günümüzde KE tedavisi için 4 seçenek önerilmektedir: 1. PAIR tekniği ile hidatik kistlerin perkütan tedavisi, 2. Ameliyat, 3. Anti-enfektif ilaç tedavisi, 4. İzle ve bekle (7).

Radyolojik görüntüleme yöntemleri KE tanısı için önemli olduğu, sadece görüntüleme yöntemi kullanılmasının, yer kaplayan diğer lezyonlarla ayırıcı tanısında yetersiz kalabileceği, sadece serolojik testler kullanılmasının da kişisel immün yanıt farklılıkları ve çapraz reaksiyon gibi nedenlerden ötürü kısıtlılıkları olabileceği düşünülürse, iki tanı yönteminin birlikte kullanılmasının gerektiği bildirilmektedir (8). En sık kullanılan serolojik testler; indirekt hemaglutinasyon (IHA), ELISA, indirekt floresan antikor ve spesifik IgG antikorlarını tespit eden immünoblotlama testleri tanı koymada, tanıyı doğrulamada ve yapılan girişimler sonrasında hastaların izlenmesinde yararlı olduğu bildirilmektedir (9-11). KE, Antarktika hariç her kıtada görülmekle birlikte, AE kuzey yarımkürede özellikle Çin, Rusya, Avrupa ve Kuzey Amerika kıtasında sınırlıdır. Dünya Sağlık Örgütü verilerine göre dünyada KE ve AE hastalıklarından yılda yaklaşık 19.300 ölüm görülmektedir. KE'nin Türkiye'deki prevalansına ilişkin verilerin çoğu hastane kayıtlarına veya bildirilen olgulara dayanmakta ve gerçeği yansıtmamaktadır. Sağlık Bakanlığı'na bildirilen olgu sayısı (2008-2012 yılları arasında) 1,802 iken; Sosyal Güvenlik Kurumu verilerine göre bu süre içinde KE nedeniyle 32.261 hasta tedavi görmüş, 12.556 hastaya ise cerrahi girişim uygulandığı bildirilmektedir (7,12).

Bu çalışmada, KE ön tanısı ile hastanemize başvuran hastaların serolojik sonuçlarını radyolojik veriler ile birlikte retrospektif olarak değerlendirmeyi ve ilimizde bizden önce yapılan çalışmanın

sonuçları arasında bulunabilecek farklılıkları ortaya koymayı amaçladık.

YÖNTEMLER

Ocak 2013-Aralık 2020 tarihleri arasında Adıyaman Üniversitesi Eğitim ve Araştırma Hastanesi'ne farklı poliklinik ve servislerden gönderilen toplam 1,607 olgunun serum örneklerinde ticari IHA (Fumouze Laboratories, Fransa) ile spesifik anti-*E. granulosus* IgG antikorlarının varlığı araştırıldı. Hastalardan alınan kanların santrifüj edilmesiyle elde edilen serumlar 1/40 oranında dilüe edildi. Mikropleyitin her kuyucuğuna 50 µL fosfat buffer dağıtıldı. İlk kuyucuğa dilüe edilmiş hasta serumundan 50 µL eklendi. Daha sonra birinci kuyucuktan altıncı kuyucuğa kadar 50 µL aktarılıp son kuyucuktan 50 µL atıldı. Bu işlemten sonra 1/80-1/2,560 arasındaki oranlarda serum dilüsyonları elde edildi. Son olarak, her bir kuyucuğa 17 µL duyarlılaştırılmış (tannik asit ile) koyun eritrositleri ilave edildi ve oda ısısında ve karanlık ortamda iki saat inkübe edildi. Kuyucukların dip kısmında geniş halka şeklinin görülmesi pozitif, nokta şeklinde çökme negatif olarak değerlendirildi. Kit prosedürüne uyularak, $\geq 1/320$ serum titreleri pozitif, $=1/160$ ara değer, $\leq 1/80$ negatif kabul edildi. Hastaların sosyo-demografik özellikleri, kist lokalizasyonu ve radyolojik veriler hastane otomasyon sisteminden taranarak retrospektif olarak araştırıldı. Çalışmamız 21.07.2020 tarih 2020/7-9 karar sayısı ile Adıyaman Üniversitesi Girişimsel Olmayan Klinik Araştırmalar Etik Kurul tarafından onaylandı.

İstatistiksel Analiz

Nicel veriler ortalama ve standart sapma, nitel veriler ise sayı ve yüzde ile verildi. Verilerin istatistiksel analizinde ki-kare testi kullanıldı. Anlamlılık düzeyi 0,05 olarak kabul edildi. Analizlerde IBM SPSS Statistics 26.0 programı kullanıldı.

BULGULAR

Yaşları 1-96 yaş arasında (yaş ortalaması 45,26±19,91) değişen 1,607 hastanın IHA test sonucunda 244'ü (%15,18) pozitif, 78'i (%4,86) ara değer, 1,285'i (%79,96) negatif saptanmış olup, 963'ü (%59,9) kadın, 644'ü (%40,1) erkeklerden oluşmaktadır. IHA testi ile IgG antikor varlığı saptanan 244 hastanın 153'ü (%62,7) kadın, 91'i (%37,3) erkek olarak belirlendi (Tablo 1). Antikor varlığı ve cinsiyet açısından istatistiksel olarak anlamlı fark bulunmuştur (ki-kare test; $p < 0,001$). Anti-*E. granulosus* IgG antikorları saptanan olguların yıllara göre dağılımı ise Şekil 1'de gösterilmiştir. KE ön tanılı olgulara ait serolojik test sonuçları Tablo 2'de gösterildi. Hastaların yaş ve cinsiyete göre dağılımı incelendiğinde en yüksek seropozitiflik oranının kadınlarda 46-60 yaşları arasında %27,5 oranında, erkeklerde ise, (16-30 ve 31-45) yaş aralığında her ikisinde de %24,2 oranında bulundu (Tablo 3). Parazitin yerleştiği lokalizasyona göre incelendiğinde; radyolojik bulguları olan ve seropozitif olan 165 olguda en sık tutulan organlar sırasıyla 146 (%88,5) karaciğer, 9 (%5,5) multipl kistler (2 hastada akciğer ve karaciğer, 2 hastada karaciğer ve dalak, 1 hastada karaciğer-akciğer-dalak, 1 hastada karaciğer-dalak-böbrek-pankreas, 1

Tablo 1. IHA sonuçlarının cinsiyete göre dağılımı

IHA Cinsiyet	Pozitif n (%)	Ara değer n (%)	Negatif n (%)	Toplam n (%)
Kadın	153 (62,7)	48 (61,5)	762 (59,3)	963 (62,7)
Erkek	91 (37,3)	30 (38,5)	523 (40,7)	644 (37,3)
Toplam	244 (100,0)	78 (100,0)	1,285 (100,0)	1,607 (100,0)

IHA: İndirekt hemaglutinasyon

Tablo 2. KE ön tanımlı hastaların serolojik olarak değerlendirilmesi

Dilüsyon	Örnek sayısı	%
1/80	21	6,1
1/160	78	22,7
1/320	59	17,2
1/640	63	18,4
1/1,280	89	25,9
1/2,560	18	5,2
>1/2,560	15	4,4
Toplam	343	100

KE: Kistik ekinokokkozis

Tablo 3. Pozitif olguların yaş grupları ve cinsiyete göre dağılımı

Cinsiyet Yaş	Erkek n (%)	Kadın n (%)	Toplam n (%)
0-15	8 (8,8)	6 (3,9)	14 (5,7)
16-30	22 (24,2)	36 (23,5)	58 (23,8)
31-45	22 (24,2)	39 (25,5)	61 (25,0)
46-60	20 (22,0)	42 (27,5)	62 (25,4)
>60	19 (20,9)	30 (19,6)	49 (20,1)
Toplam	91 (100,0)	153 (100,0)	244 (100,0)

hastada karaciğer-dalak-böbrek, 1 hastada lumbosakral ve gluteal bölge, 1 hastada tüm mediasten ve kardiyak yapılarda) ve 6 (%3,6) akciğer olduğu görüldü (Tablo 4). Radyolojik verilerine ulaşabildiğimiz 164 olgunun anti-*E. granulosus* IgG antikor titreleri karşılaştırıldığında; 1/80 titre ile negatif olarak değerlendirilen 21 olgunun 6'sında (%28,6) radyolojik incelemede karaciğerde kistik lezyonların mevcut olduğu, 1/160 titrede tespit edilen 78 olgudan ise 36'sında (%46,2) ise karaciğer-dalak-pelvik-akciğer olmak üzere farklı bölgelerde kistik lezyonların olduğu görüldü.

TARTIŞMA

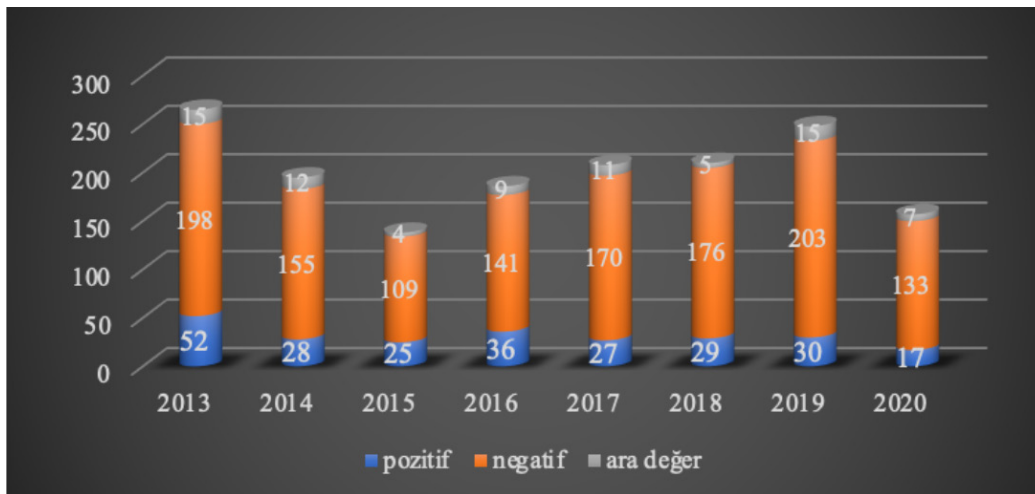
Günümüzde gelişmiş ülkelerde pek rastlanmayan KE, yurdumuzda büyük bir kesimin hayvancılıkla uğraşması ve gerekli önlemlerin alınmaması nedenleriyle gerek koyun, sığır gibi hayvanlarda, gerekse insanlarda son derece yaygın bir hastalıktır ve önemli bir sağlık sorunu oluşturmasının yanında, önemli ekonomik kayıplara da yol açmaktadır (2). Dünya Sağlık Örgütü'nün enfeksiyonun endemik olduğu bölgelerde her yıl 100.000 kişiden 50'den fazla insanı enfekte ettiği ve Arjantin'in bazı bölgeleri, Orta Asya, Çin, Doğu Afrika ve Peru'da prevalansın yüksek oranlara (%5-10) ulaştığı ifade edilmektedir (7). Türkiye'de KE bildirim zorunlu bulaşıcı hastalıklar arasında yer almasına karşın, yapılan çalışmalar çoğunlukla hastane kayıtlarına ya da retrospektif çalışmalara dayanmakta olup, mevcut prevalansın gerçeğin çok altında olduğu bildirilmektedir (12,13).

KE'ye yönelik en değerli epidemiyolojik veriler, aktif sürveyans yöntemiyle ve ultrasonografi kullanılarak yapılan taramalarla iken, ülkemizde yapılan çalışmalar çoğunlukla seroloji, radyoloji

Tablo 4. KE tanısı kesinleşen olgularda parazitin yerleştiği organa göre dağılımı

Yerleştiği organ	Olgu sayısı	%
Karaciğer	146	88,48
Akciğer	6	3,64
Dalak	3	1,82
Miyokard	1	0,61
Multipl kistler	9	5,45
Toplam	165	100

KE: Kistik ekinokokkozis

**Şekil 1.** 2013-2020 yılları arasında Anti-*Echinococcus granulosus* IgG antikorları saptanan olguların yıllara göre dağılımı

ve patoloji sonuçlarına göre geriye dönük hastane kayıtlarından elde edilmektedir (12). Günümüzde KE tanısında daha çok hasta serumunda özgül antikorları saptamak için ELISA ve IHA testleri en duyarlı ve özgül testler olduğu bildirilmektedir. IHA testinin, ekinokokkoz tanısında %70-97 arasında duyarlılıkta sonuçlar verdiği, kistin lokalizasyonuna göre antikor yanıtının değiştiği, akciğer kistlerinde serolojik testin duyarlılığının azaldığı bildirilmektedir (13-15). Ayrıca, ekinokok türü ile ortak antijenler nedeniyle bazı parazitler enfeksiyonlarda yalnızca pozitiflik görülmektedir (16,17). KE tanısında en avantajlı tarama yöntemi ultrasonografi (USG) olup, klinisyenlere kistlerin yeri, sayısı ve büyüklüğü gibi birçok konuda bilgi vermesinden dolayı bilgisayarlı tomografi (BT) veya manyetik rezonans görüntüleme (MRG) yöntemlerinde daha üstündür (18,19). Yazar ve ark. (14) 2001-2005 yılları arasında yaptığı çalışmada, ülkemizdeki coğrafik bölgelere bağlı farklılık göstermekle birlikte seroprevalansın %2,75 ile %38,57 arasında değiştiği gösterilmiştir. IHA testi ile yapılan bazı seroprevalans çalışmalarında; Adıyaman'da %20,5 (13), Ankara'da %14 (20), Konya'da %25,1 (21) iken, ELISA testi ile Aydın'da %32 (22), İzmir'de %17 (23) oranında anti-*E. granulosus* IgG pozitifliği bildirilmiştir.

Çalışmamızda IHA testi ile 1,607 olgudan 244'ünde (%15,18) parazite özgü IgG antikorları saptanmıştır. İki yüz kırk dört (%100) olgu içerisinde; 165 (%67,6) olgunun radyolojik ve serolojik sonucu ile uyumlu, 23 (%9,4) olguda ön tanı ve seroloji uyum göstermiş radyolojik bulguları bulunamamış, 56 (%23) olguda ise görüntüleme ya da ön tanı olmaksızın sadece serolojik olarak pozitif bulunmuştur. Ayrıca, serolojik titre ile radyolojik bulgular karşılaştırıldığında; 1/80 titre ile negatif olarak değerlendirilen hastaların %28,6'sında radyolojik verilerinde karaciğerde, 1/160 titrede ise (ara değer) tespit edilen hastaların %46,2'sinde karaciğer, dalak, pelvik, ve akciğer olmak üzere farklı bölgelerde kistik lezyonların olduğunu tespit ettik. Hastanemizde kullandığımız ticari kiti kullanan hastanelerde klinisyenlerin KE tanısında serolojik test sonuçlarını, hastanın klinik ve radyolojik bulguları ile birlikte değerlendirilmesi kanısındayız.

Türkiye'de yapılan araştırmalarda hastalığın cinsiyet ve meslek gruplarına göre sıralandığında kadınlarda (ev hanımı) daha fazla görüldüğü rapor edilmiştir. Çalışmamızda seropozitif olguların %62,7'sinin kadın olduğu, yapılan çalışmalarla benzer olduğu görülmektedir (21,23).

Çalışmamızda en yüksek seropozitivite oranına sahip yaş aralığı erkeklerde (16-30 ve 31-45 yaş aralıklarında) her iki grupta da %24,2, kadınlarda 46-60 yaş aralığında %27,5 oranında saptandı. Çalışmalarda bu yaş aralığının %37,7 ile 41-65 yaş aralığı, diğer bir çalışmada kadınlarda 41-60 yaşları arasında %86,6 oranında erkeklerde ise, 20-30 yaş aralığında %40 oranında olduğu tespit edilmiştir (8,23). Yaş dağılımının hastalığın yavaş seyirli bir enfeksiyon olması nedeniyle çocukluk çağında alınan parazitlerin ileri yaşlarda bulgu vermesinden kaynaklanmış olabileceği düşünülmektedir.

KE'nin organ tutulumu açısından değerlendirildiğinde yapılan çalışmalarda en sık karaciğer olduğu bunu sırasıyla akciğer ve daha düşük oranlarda diğer organların izlendiği bildirilmektedir (2,24). Saygı (25), 6,234 olguda organ tutulumunun %51,70'inin karaciğer, %38,8'inin akciğer ve %2,98 ile diğer dokularda (dalak, böbrek, beyin, periton, kas ve kemik) olduğunu rapor etmiştir. Ertağlar ve ark. (22) KE'li olguların %81,8'inde sadece karaciğerde, %6,1'inde ise akciğer ve karaciğerde beraber olarak, %6,1'inde ise sadece akciğerde ve daha düşük oranlarda diğer

organlarda (dalak, böbrek, karaciğer-dalak, karaciğer-akciğer-dalak, karaciğer-böbrek, karaciğer-dalak-böbrek) kist saptandığını bildirilmektedir. Araştırmamızda hidatik kistlerin en fazla %88,48 ile karaciğer, %5,45 ile multipl kistler (dalak, böbrek, pankreas, mediasten, kardiyak, lumbosakral ve gluteal bölge), %3,64 akciğer yerleşimli olduğu görüldü.

SONUÇ

Çalışmamızda ilimizde KE prevalansının diğer çalışmalara göre daha düşük olduğunu tespit ettik. IHA testi, ucuz ve kolay uygulanabilir olması, tedavi öncesi ve sonrası antikor düzeylerinin izlenmesine imkan vermesi gibi avantajları nedeniyle hastanemizde KE'nin serolojik tanısında tek yöntem olarak kullanılmaktadır. Hastaların serolojik sonuçlarını yorumlarken titre değeri yanı sıra hastanın klinik ve radyolojik bulgularıyla birlikte kesin tanıya gidilmesi, mümkün ise ELISA gibi farklı bir serolojik testin şüpheli hastaların değerlendirilmesinde birlikte kullanılmasının daha uygun olacağı kanaatindeyiz.

* Etik

Etik Kurul Onayı: 21.07.2020 tarih 2020/7-9 karar sayısı ile Adıyaman Üniversitesi Girişimsel Olmayan Klinik Araştırmalar Etik Kurul tarafından onaylandı.

Hasta Onayı: Çalışmamız retrospektif olmasından dolayı hasta onayı alınmamıştır.

Hakem Değerlendirmesi: Editörler kurulu tarafından değerlendirilmiştir.

* Yazarlık Katkıları

Konsept: T.Ç., C.A., Dizayn: T.Ç., C.A., Veri Toplama veya İşleme: T.Ç., S.A., C.A., E.G., F.Ş., Analiz veya Yorumlama: T.Ç., C.A., E.G., Literatür Arama: T.Ç., Yazan: T.Ç.

Çıkar Çatışması: Yazarlar tarafından çıkar çatışması bildirilmemiştir.

Finansal Destek: Yazarlar tarafından finansal destek almadıkları bildirilmiştir.

KAYNAKLAR

- McManus DP, Zhang W, Li J, Bartley PB. Echinococcosis. Lancet 2003; 362: 1295-304.
- Özbilgin A, Kilimcioğlu AA. Kistik Echinococcosis. In: Özcel MA (editor). Özcel'in Tıbbi Parazit Hastalıkları. 1. baskı, İzmir: Türkiye Parazitoloji Derneği Yayını no: 22, 2007: 541-65.
- Altintas N. Past to present: echinococcosis in Turkey. Acta Trop 2003; 85: 105-12.
- Merdivenci A, Aydınhoğlu K. Hidatidoz (Hidatik Kist Hastalığı). İ.Ü. Cerrahpaşa Tıp Fakültesi Yayınları: İstanbul; 1982.
- Thompson RCA. Biology and systematics of Echinococcus. *Echinococcus and hydatid disease*. In: Thompson RCA, Lymbery AJ, (eds). CAB International UK; 1996: 1-37.
- Amman R, Eckert J. CESTODES: Echinococcus. Gastroenterology Clinics of North America 1996; 25: 655-89.
- WHO. Echinococcosis. Available from: <https://www.who.int/news-room/fact-sheets/detail/echinococcosis> Date of access: 11.04.2021
- Taşbent FE, Yağcı B, Kadiyoran C, İyisoy MS. IHA ve Radyolojik Yöntemlerin Kistik Ekinokokkoz Ön Tanısındaki Etkinliklerinin Karşılaştırmalı Olarak Değerlendirilmesi. Türkiye Parazit Derg 2021; 45: 22-7.
- Gemmell MA, Roberts MG, Beard TC, Campano Diaz S, Lawson JR, Nonnemaker JM. Control of echinococcosis. In: Eckert J, Gemmell MA, Meslin FX, Pawlowski ZS (eds), WHO/OIE Manual on echinococcosis in

- humans and animals: a public health problem of global concern 2002 pp: 195-237, Paris, France.
10. Wuestenberg J, Gruener B, Oeztuerk S, Mason RA, Haenle MM, Graeter T, et al. Diagnostics in cystic echinococcosis: serology versus ultrasonography. *Turk J Gastroenterol* 2014; 254: 398-404.
 11. Kilimcioglu AA, Girginkardeşler N, Korkmaz M, Özkol M, Düzgün F, Östan I, et al. A mass screening survey of cystic echinococcosis by ultrasonography, western blotting, and ELISA among university students in Manisa, Turkey. *Acta Trop* 2013; 128: 578-83.
 12. Ok ÜZ, Kilimcioglu AA, Özkol M. [Cystic Echinococcosis in Humans in Turkey]. *Mikrobiyol Bul* 2020; 54: 510-22.
 13. Çitil BE, Tunçoğlu E, Erbil ÖF, Değirmenci M, Özenoğlu A, Sert H. Adıyaman'da Kistik Ekinokokkozis Ön Tanılı Hastaların İndirekt Hemaglütinasyon (İHA) Yöntemi ile Değerlendirilmesi. *Van Tıp Dergisi* 2015; 22: 220-4.
 14. Yazar S, Taylan ÖA, Hökelek M, Polat E, Yılmaz H, Özbilge H, ve ark. Türkiye'de 2001-2005 Yılları Arasında Kistik Ekinokokkozis. *Türkiye Parazit Derg* 2008; 32: 208-20.
 15. Ok ÜZ. İnsanlarda epidemiyoloji, sorunun kaynakları ve çözüm yolları. (Türkiye'de Kistik Ekinokokkozis Sorunu ve Çözüm Yolları başlıklı Yuvarlak Masa Sunumu'nda) 20. Ulusal Parazitoloji Kongresi (Uluslararası Katılımlı), 25-29 Eylül 2017, Eskişehir. Program ve Özet Kitabı, s: 155-8.
 16. Sahip N, Uysal H, Öztoprak A, Ögüt T, Şengür G, Öner YA. 1993-2000 yılları arasında İstanbul Tıp Fakültesinde incelenen kist hidatik ön tanılı olguların serolojik sonuçları. *Türkiye Parazit Derg* 2001; 253: 236-8.
 17. Akasü Ç, Aksoy Ü, İnceboz T, Açıkgöz M, Orhan V. Dokuz Eylül Üniversitesi Tıp Fakültesi Parazitoloji Bilim Dalı'na son yılda gelen kistik ekinokokkozis şüpheli hastaların serolojik sonuçları. *Türkiye Parazit Derg* 2003; 27: 24-6.
 18. Kuman HA. İndirekt Hemaglütinasyon. Özcel MA, Altıntaş N (Eds). *Parazit Hastalıklarında Tanı*. Türkiye Parazitoloji Derneği. Yayın no:15, İzmir, 1997; 193-214.
 19. Zarzosa MP, Domingo AO, Gutiérrez P, Alonso P, Cuervo M, Prado A, et al. Evaluation of six serological tests in diagnosis and postoperative control of pulmonary hydatid disease patients. *Diagn Microbiol Infect Dis* 1999; 35: 255-62.
 20. Akarsu GA, Güngör Ç. Kistik Ekinokokoz Ön Tanılı Hastalarda Serolojik Değerlendirme Sonuçları. Ankara Üniversitesi Tıp Fakültesi Mecmuası 2007; 60: 148-51.
 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. 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 Parazit Derg* 2019; 43: 118-22.
 23. Delibaş SB, Özkoç S, Şahin S, Aksoy Ü, Akasü Ç. Dokuz Eylül üniversitesi tıp fakültesi parazitoloji anabilim dalı seroloji laboratuvarına kistik ekinokokkozis şüphesi ile başvuran hastaların değerlendirilmesi. *Türkiye Parazit Derg* 2006; 30: 279-81.
 24. Eşgin M, Aktaş M, Coşkun Ş. İndirekt Hemaglütinasyon Testi (İHA) Yöntemi ile Kistik Ekinokokkoz Şüpheli Hastaların Serumlarında Antikor Varlığının Araştırılması. *Türkiye Parazit Derg* 2007; 31: 283-7.
 25. Saygı G. Temel tıbbi parazitoloji. Esnaf Ofset Matbaacılık, Sivas. 1998: 235-43.