

**Klinik Araştırma**

**Perkütan Karaciğer Kist Hidatik Tedavisi Uygulanmış Hastaların Eozinofili Varlığı ve İndirekt Hemaglutinasyon Testi Pozitifliği Açısından Değerlendirilmesi**

Azad HEKİMOĞLU<sup>1,a</sup>, Zeycan Kübra CEVVAL<sup>1</sup>, Onur ERGUN<sup>1</sup>

<sup>1</sup>Dışkapı Yıldırım Beyazıt Eğitim ve Araştırma Hastanesi, Radyoloji Kliniği, Ankara, Türkiye

**ÖZ**

**Amaç:** Kist hidatik (KH) Türkiye’de yaygın bir sağlık sorunudur. Çalışmamızın amacı, perkütan karaciğer kist hidatik tedavisi yapılmış ve tanısı doğrulanmış hastaların kan tetkikleri ile birlikte geriye dönük olarak değerlendirilmesi ve KH tanısında bu testlerin kullanılabilirliğinin değerlendirilmesidir.

**Gereç ve Yöntem:** Perkütan kist hidatik tedavisi yapılmış 84 hasta (ortalama yaş 44) çalışmaya dahil edildi. PAİR ve kateterizasyon yöntemi ile tedavi edilen hastaların kist içerikleri ve işlem öncesi yapılan indirekt hemaglutinasyon (İHA) testi ve eozinofil sayısı sonuçları retrospektif olarak değerlendirildi.

**Bulgular:** Kist içeriğinin incelenmesi sonucu 15 hastanın KH olmadığı saptandı. KH kesin tanısı alan 69 hastanın 50’sinde (%72,46) İHA testi pozitif, 19’unda (%27,53) negatif idi. KH olmayan 15 hastanın 3’ünde (%20) İHA testi pozitif, 12’sinde (%80) negatif idi. Kist hidatik varlığının İHA test sonucu ile arasında istatistiksel olarak anlamlı bir ilişki vardı ( $p < 0,001$ ). Yapılan hesaplamalarda İHA testinin duyarlılığı %72, özgüllüğü %80 idi. KH kesin tanısı alan hastaların 22’sinde (%31,88) eozinofili saptanırken, 47’ sinde (%68,11) eozinofil sayısı normaldi. KH olmayan 15 hastanın 5’inde (%33,33) eozinofili görülürken, 10’ unda (%66,66) eozinofil sayısı normaldi. KH durumunun eozinofil test sonucu ile arasında istatistiksel olarak anlamlı bir ilişki yoktu ( $p = 0,913$ ).

**Sonuç:** Tedavi kararı öncesi KH tanısı için radyolojik görüntüleme ve serolojik testlerin beraber kullanılması gerekmektedir.

**Anahtar Sözcükler:** Kist Hidatik, İndirekt Hemaglutinasyon Testi, Eozinofili, Perkütan Kist Hidatik Tedavisi.

**ABSTRACT**

**Evaluation of Patients Who Have Undergone Percutaneous Liver Hydatid Cyst Treatment in Terms of the Presence of Eosinophilia and Indirect Hemagglutination Test Positivity**

**Objective:** Hydatid cyst (HC) is a common health problem in Turkey. The aim of our study is to retrospectively evaluate patients who have undergone percutaneous liver hydatid cyst treatment and whose diagnosis is confirmed, together with blood tests, and to evaluate the utility of these tests in the diagnosis of HC.

**Material and Method:** Eighty-four patients (mean age 44 years) who underwent percutaneous hydatid cyst treatment were included in the study. The cyst contents of the patients treated with PAIR and catheterization method, indirect hemagglutination test (IHT) and eosinophil count results were evaluated retrospectively.

**Results:** IHT was positive in 50 of 69 patients with a definite diagnosis of HC, and negative in 19. IHT was positive in 3 of 15 patients without HC, and negative in 12. There was a statistically significant relationship between the presence of HC and the IHT result ( $p < 0.001$ ). The sensitivity of the IHT was 72% and its specificity was 80%. While eosinophilia was found in 22 of the patients with a definite diagnosis of HC, the eosinophil count was normal in remaining 47 patients. While eosinophilia was observed in 5 of 15 patients without HC, the eosinophil count was normal in the remaining 10 patients. There was no statistically significant relationship between the HC and the eosinophil test results ( $p = 0.913$ ).

**Conclusion:** Radiological imaging and serological tests should be used together for the diagnosis of HC before the treatment decision.

**Keywords:** Hydatid cyst, Indirect hemagglutination test, eosinophilia, percutaneous hydatid cyst treatment.

**Bu makale atıfta nasıl kullanılır:** Hekimoğlu A, Cevval ZK, Ergun O. Perkütan Karaciğer Kist Hidatik Tedavisi Uygulanmış Hastaların Eozinofili Varlığı ve İndirekt Hemaglutinasyon Testi Pozitifliği Açısından Değerlendirilmesi. Fırat Tıp Dergisi 2022; 27 (2): 126-130.

**How to cite this article:** Hekimoğlu A, Cevval ZK, Ergun O. Evaluation of Patients Who Have Undergone Percutaneous Liver Hydatid Cyst Treatment in Terms of the Presence of Eosinophilia and Indirect Hemagglutination Test Positivity. Fırat Med J 2022; 27 (2): 126-130.

**ORCID IDs:** A.H. 0000-0001-7853-019X, Z.K.C. 0000-0003-0523-057X, E.O. 0000-0002-0495-0500.

**K**ist hidatik (KH), Echinococcus' un larva formunun neden olduğu parazitik bir enfeksiyon olup genelde karaciğer yerleşimlidir. Genel olarak %75 karaciğer, %15 akciğer ve %10 vücutun geri kalanında yerleşmektedir (1). Bu hastalık birçok ülkede olduğu gibi Türkiye’ de de yaygın bir sağlık sorunudur (2). Hastalık tamamen asemptomatik görünümünden, kist rüptürüne

bağlı anafilaksiye kadar değişebilir.

KH tanısında radyolojik görüntüleme ve çeşitli serolojik yöntemlerden yararlanılmaktadır. Hastalığın serolojik tanısı, konağın parazite karşı oluşturduğu hümmoral immün yanıtın gösterilmesi esasına dayanmaktadır. İlk kez 1957’de Garabedian ve ark. (3) ları tarafından

<sup>a</sup>Yazışma Adresi: Azad HEKİMOĞLU, Dışkapı Yıldırım Beyazıt Eğitim ve Araştırma Hastanesi, Radyoloji Kliniği, Ankara, Türkiye  
Tel: 0312 596 2619

Geliş Tarihi/Received: 24.03.2021

\*Bu çalışma 5. Uluslararası Bilimsel Çalışmalar Kongresi (UBCAK) sözlü bildiri olarak sunulmuştur (15-17 Mart 2021, Online).

e-mail: azadhekimoglu@gmail.com  
Kabul Tarihi/Accepted: 31.05.2022

uygulanan indirekt hemaglutinasyon (İHA) testi, kolay uygulanırlığı ve güvenilirliği yönünden tanıda yardımcı bir test olduğu belirtilmiştir.

Eozinofili, yetişkinlerde alerjik ve immünolojik bozukluklar, ilaca aşırı duyarlılık, hematolojik ve neoplastik bozukluklar ve bulaşıcı hastalıklar dahil çok çeşitli bozukluklarda ortaya çıkabilir. Paraziter enfeksiyonlar, özellikle helmintiyazis, dünya çapında eozinofilinin en sık nedenidir (4). KH göstergesi olarak eozinofili bazı çalışmalarda vurgulanmaktadır (5, 6).

Çalışmamızın amacı girişimsel radyoloji ünitemizde perkütan karaciğer KH tedavisi uygulanmış hastaların işlemde alınan kist sıvı örneğine göre kesin tanıların saptanması ve işlem öncesinde yapılmış İHA ve eozinofil sayısı gibi kan tetkikleri ile birlikte geriye dönük olarak değerlendirilerek işlem öncesi testlerin tanıda kullanılabilirliğini saptamaktır.

## GEREÇ VE YÖNTEM

Girişimsel radyoloji ünitemizde perkütan KH tedavisi yapılmış 84 hasta (52 kadın ve 32 erkek) çalışmaya dahil edildi. Hastaların ortalama yaşı 44 idi (18-81). Çalışmaya sadece perkütan karaciğer KH tedavisi yapılmış hastalar alındı. Akciğer veya diğer doku yerleşimli hastalar ve opere edilenler çalışmaya dahil edilmedi. Ayrıca İHA ve eozinofili sonuçları olmayan hastalar da çalışma dışı bırakıldı. Bu çalışma Helsinki protokol komitesinin gerekliliklerine uygun olarak yürütüldü ve Dışkapı Yıldırım Beyazıt Eğitim ve Araştırma Hastanesi Kurumsal Etik Kurulu tarafından onaylandı (2021; 103/15). Ayrıca hastalardan aydınlatılmış onam alındı.

Hastalara, işlem sırasındaki komplikasyon riskini azaltmak ve işlem sonrası rekürrensi engellemek amacıyla, perkütan tedaviden 1 hafta önce albendazol tedavisi başlandı ve işlem sonrası 3 hafta kullanması önerildi.

Kist boyutu 6 cm'nin altında 20 (%23,80) hastada PAİR ve 64 (%76,19) hastada kateterizasyon yöntemi ile işlem yapıldı. Hastalar oluşabilecek anafilaktik reaksiyonun hızlıca yönetilmesi için genel anestezi altında entübe edilerek işleme alındı. İlk iğne girişi 5.0 MHz sektör problu bir ultrasonografi sistemi (GE Healthcare Loqic S6) rehberliği altında yapıldı. Skopi eşliğinde uyguladığımız yöntem PAİR ve kateterizasyon yöntemi idi.

PAİR tekniğinde; İlk ponksiyon 18G Seldinger iğnesi ile uygulandıktan sonra, kistin tahmini hacminin yaklaşık % 10-20' si aspire edildi. Boşluğa aspire edilen hacmin %30-50'si kadar hipertonic salin (% 30 NaCl) enjekte edildi. Endokist perikistten ayrılana kadar yaklaşık 10-15 dakika beklendikten sonra tüm sıvı yeniden aspire edildi.

Kateterizasyon tekniğinde; PAİR tekniğinin ilk üç basamağı uygulandıktan sonra modifiye Seldinger tekniği kullanılarak floroskopi eşliğinde 8F pigtail drenaj kateteri boşluğa yerleştirildi. Kavite hipertonic salin ile yıkandıktan sonra tüm kavite içeriği bu kateter

aracılığıyla aspire edildi. Kateter cilde sabitlenip serbest drenaja bırakıldı. 24 saatlik serbest drenaj miktarı 10 ml' nin altına düşünce floroskopi kılavuzluğu altında bir kistogram elde edildi. Kaviteye başlangıçtaki tahmini kist hacminin yaklaşık %35-50'si miktarda %95'lik alkol verildikten sonra skleroterapi için 15 dakika beklendi. Daha sonra sıvının tamamı yeniden aspire edilerek kateter çekildi. 24 saatteki drenaj miktarı 10 ml' den fazla ise ve/veya safra içeriyorsa, günlük drenaj miktarı 10 ml'nin altına düşene kadar kateter yerinde tutuldu. Bundan sonra, kistogram ve skleroz uygulamaları daha önce belirtildiği şekilde gerçekleştirildi.

İşlem sırasında kaya suyu görünümü olan 69 hastanın ve kaya suyu görünümü olmayan 15 hastanın işlemde alınan kist içeriği örnekleri retrospektif olarak değerlendirildi. Ayrıca işlem öncesi hastaların yapılmış kan tetkikleri (İHA testi ve eozinofil sayısı) değerlendirildi.

## İstatistiksel analiz

İstatistiksel analizleri IBM SPSS 20 programında yapılmıştır. Kategorik veriler arasındaki ilişki/farklılık araştırması için ki-kare testi kullanılmış ve  $\alpha = 0,05$  anlamlılık düzeyinde testlerimiz gerçekleştirilmiştir.

Çalışmamızın n :84 örneklem büyüklüğünde I. Tip hata ( $\alpha :0,05$  ) değeri ve hesaplanan etki büyüklüğü ( $w = \text{cramer's } v = 0,416$ ) ile G\*Power3.1 programı kullanılarak yapılan Power analizi sonucunda, çalışmanın gücü %96 olarak hesaplanmıştır. Perkütan karaciğer kist hidatik tedavisi uygulanmış hastaların indirekt hemaglutinasyon testi pozitifliği açısından hesaplanan ki-kare testi sonucu cramer's v değeri, g-power programı için etki değeri olarak kullanılmaktadır.

## BULGULAR

İşleme alınan hastaların 69 tanesi (%82,14) Gharbi sınıflamasına göre tip 1, 15'i (%17,85) tip 2 idi (Tablo 1).

**Tablo 1.** Demografik ve klinik özellikler.

		n	%
Cinsiyet	Erkek	32	38,09
	KADIN	52	61,90
İçerik	Kist Hidatik (+)	69	82,14
	KİST HİDATİK (-)	15	17,85
Gharbi	Tip 1	69	82,14
	TİP 2	15	17,85
İha Testi	Pozitif	53	63,09
	NEGATİF	31	36,90
Eozinofil Sayısı	Yüksek	27	32,14
	NORMAL	57	67,85
Yapılan İşlem	Kateterizasyon	64	76,19
	PAİR	20	23,80
Toplam		84	100

İşlem sırasında kaya suyu görünümü olmayan 15 hastanın hepsinin alınan sıvı örneklerinin değerlendirmesinde, kist sıvısında kist hidatik bulgusu saptanmadı. Diğer 69 hastanın laboratuvar incelemesinde kist sıvısında kist hidatik tanısı doğrulandı.

Bu 69 kist hidatik hastasının 50' sinde (%72,46) İHA testi pozitif, 19'unda (%27,53) negatifti. Kist hidatik

olmayan 15 hastanın ise 3'ünde (%20) İHA testi pozitif, 12'sinde (%80) negatifdi. Kist hidatik varlığının İHA test sonucu ile arasında istatistiksel olarak anlamlı bir ilişki vardı ( $p < 0,001$ ) (Tablo 2).

**Tablo 2.** KH ve KH dışı hastaların İHA test sonuçları.

	İHA test sonucu		Toplam	p (sig)
	Pozitif	Negatif		
Kist hidatik	50 (%72,46)	19 (%27,53)	69	
Kist hidatik dışı	3 (%20)	12 (%80)	15	<0,001*
Toplam	53	31	84	

Yapılan hesaplamalarda İHA testinin duyarlılığı %72, özgüllüğü %80, pozitif prediktif değer %94, negatif prediktif değer %39 olarak belirlendi.

Tanısı doğrulanmış 69 kist hidatik hastasının 22'sinde (%31,88) eozinofili saptanırken, 47'sinde (%68,11) eozinofil sayısı normaldi. Kist hidatik olmayan 15 hastanın 5'inde (%33,33) eozinofili görülürken, 10'unda (%66,66) eozinofil sayısı normaldi. Kist hidatik varlığının eozinofil test sonucu ile arasında istatistiksel olarak anlamlı bir ilişki saptanmadı ( $p = 0,913$ ) (Tablo 3).

**Tablo 3.** KH ve KH dışı hastaların eozinofil sonuçları.

	Eozinofil test sonucu		Toplam	p (sig)
	Yüksek	Normal		
Kist hidatik	22 (%31,88)	47 (%68,11)	69	
Kist hidatik dışı	5 (%33,33)	10 (%66,66)	15	0,913
Toplam	27	57	84	

## TARTIŞMA

Kist hidatik tedavisinin amacı, kist rüptürünün neden olabileceği enfeksiyon, tıkanma sarılığı, anafilaktik şok gibi durumları engellemektir. Kist hidatik hastalığının geleneksel tedavisi, önemli mortalite, morbidite ve nüks oranları ile ilişkili olan cerrahidir (7-10). Ameliyat sonrası genel ölüm oranı, çeşitli cerrahi prosedürlerle %0 ile %6,3 arasında değişmektedir (2, 9). Ameliyat sonrası komplikasyon oranları, yapılan cerrahi işlemlere ve kistin yapısına bağlı olarak %12,5 ile %80 arasında değişmektedir (10).

Kist hidatığın benzimidazol türevleri (mebendazol, albendazol) ile medikal tedavisi halen tartışmalıdır ve yüksek oranlarda tedavi edici olmaktan uzaktır. Benzimidazol türevlerinin kullanıldığı bir seride başarı oranı mebendazol ile %7, albendazol ile %21 olarak bulunmuştur (11). Mebendazol ve albendazolün etkinliğinin karşılaştırıldığı başka bir çalışmada mebendazol ile tedavi edilen hastaların %50'sinde ve albendazol ile tedavi edilen hastaların %27'sinde medikal tedavinin tamamen etkisiz olduğu saptanmıştır (12).

Karaciğer KH perkütan drenajı ilk olarak Mueller ve ark. (13) ları tarafından bildirilmiştir. Uzun vadeli sonuçlar, karaciğer hidatik kistlerinin perkütan tedavisinin tip I ve II ile tip III kistlerin bazı alt grupları için etkili bir tedavi olduğunu göstermektedir (14). Karaciğer hidatik kistlerinin perkütan tedavisi, düşük mortalite, komplikasyon ve nüks oranları ve kısa hastanede

kalış süresi ile ilişkili, etkili ve güvenilir bir işlemdir (15).

Ben-Amour ve ark. (16) ları tarafından tanımlanan PAİR tekniği ponksiyonun, kist içeriğinin aspirasyonunun, hipertonic salin solüsyonunun enjeksiyonunun ve tüm sıvının yeniden reaspirasyonunun kısaltmasıdır. Kateterizasyon tekniği 1993'te Akhan ve ark. (17) ları tarafından tanımlanmıştır. 6 cm'den küçük kistlerin (yaklaşık 100 ml' den küçük hacim) PAİR tekniği ile tedavi edilmesi gerektiğini ve 6 cm' den büyük kistlerin ise kateterizasyon yöntemi ile tedavi edilmesi gerektiği öne sürülmektedir (17, 18). Biz de çalışmamızda kist çapı 6 cm' den küçük 20 hastada PAİR ve 6 cm'den büyük 64 hastada kateterizasyon yöntemini kullandık. İşlem öncesi tüm hastalar kist hidatik olarak kabul edildiği için perkütan kist hidatik tedavisi yapıldı fakat işlem sonrası 15 hastanın kist hidatik olmadığı veya en azından aktif hasta olmadıkları görüldü. Ultrasonografi, kistik karaciğer lezyonlarının ve KH' in araştırılması için önerilen tanı yöntemidir (19). Literatürdeki raporlar, KH tanısında ultrasonografi için % 88-98 arasında bir duyarlılık ve %93-100 özgüllük tanımlamaktadır (20). Serolojik testler içerisinde İHA testi, rutin laboratuvarında kolay uygulanması ve değerlendirilebilmesinin yanı sıra düşük maliyetli olması ve kısa sürede sonuç vermesi gibi avantajları nedeniyle KH tanısında en çok tercih edilen yöntemlerden biridir. Yapılan çalışmalarda İHA ile diğer serolojik testler arasında anlamlı bir farklılık görülmemiştir (21). Bu testin birçok çalışmada duyarlılığı %60-97,5, özgüllüğü ise %87-95 olarak belirtilmiştir (21-23). Kistin lokalizasyonuna göre immün sistemin verdiği antikor yanıtının değişebileceği, buna bağlı olarak da serolojik testlerin duyarlılığının azalabileceği de belirtilmektedir (24).

Kuru ve Baysal (25) in çalışmasında İHA testi sonuçları organ yerleşimleri açısından incelenmiş ve karaciğerde yerleşen KH olgularının akciğere yerleşenlere göre daha yüksek oranda pozitiflik verdiğini, bunun da istatistiksel açıdan anlamlı olduğunu vurgulamışlardır. Çalışmamızda perkütan tedavisi yapılmış karaciğer yerleşimli kistler çalışmaya alındı. Çalışmamızda İHA testi duyarlılığı %72, özgüllüğü %80 olarak tespit edilmiş olup önceki çalışmalarla benzerdir. Serolojik testlerin (Casoni intradermal testi, Weinberg testi, kompleman fiksasyonu ve indirekt hemaglutinasyon) güvenilir olmadığı belirtilmektedir (26). Aktif hastalığa maruziyet veya varlığın teşhisi için bazı spesifik antikorlar (IgG, IgM, IgA) kullanılmasına rağmen, negatif serolojik sonuçların KH hastalığı dışlamada yeterli olmadığı belirtilmektedir (27). Serolojik tanıda kullanılan testlerden biri olan İHA testinde, hasta serumunda spesifik anti E. granulosus antikorlarının aranması hedeflenmektedir. KH' in serolojik tanısında güvenilir, uygulaması kolay, ekonomik olması ve kısa sürede sonuç alınabilen yöntem olması sebebiyle tercih edilmektedir. İHA testinde titrasyon oranı yükseldikçe testin güvenilirliği artmaktadır (28). KH tanısı için İHA testinde 1/360 ve üzerindeki titrelerin anlamlı olduğu, düşük titrelerde yanlış pozitiflik riskinin arttığı bildirilmiştir (29). Çalışmamızda İHA testi pozitif olan 53

hastanın 31' inde titre 1/360' ın üzerinde idi. Ayrıca çalışmamızda İHA testi hasta olanların 19' unda (%27.53) negatif, hasta olmayanların ise 3'ünde (%20) pozitif sonuç vermiştir. Bu da testin duyarlılığı yüksek olsa da kesin tanı için tek başına yeterli olmadığını göstermektedir.

Eozinofili, helmint enfeksiyonuna karşı konağın yanıtının temel bir özelliğidir. Parazitik solucanların larva evreleri, spesifik antikorlar veya tamamlayıcılar varlığında eozinofiller tarafından in vitro olarak öldürülür (30). Parazitik enfeksiyonlarda eozinofilinin derecesi, parazitin türü ve bunun konakçıdaki gelişimi, göçü ve dağılımı ve ayrıca konağın bağışıklık tepkisi tarafından belirlenir (31). Eozinofilinin tespiti, genellikle endemik

bölgelerde bir KH göstergesi olabilir (5). Çalışmamızda eozinofilinin parazitik enfeksiyonlara olan hassasiyeti göz önüne alınarak KH tanısında kullanılabilirliği açısından değerlendirilmeğe çalışıldı. Fakat çalışmamızda ortaya çıkan sonuçlara bakıldığında KH tanısında eozinofilinin anlamlı olmadığı sonucuna varıldı.

Sonuç olarak KH hastalarının kesin tanısında işlem öncesi kullanılacak bir radyolojik yöntem veya serolojik test şimdilik mevcut değildir. Radyolojik görüntüleme yöntemi olarak ultrasonografi ve serolojik testlerden İHA testinin beraber kullanılması kesin tanı için yeterli olmasa da önerilebilir.

**Çıkar Çatışması:** Yazarlar çıkar çatışması beyan etmemişlerdir.

## KAYNAKLAR

1. Saidi F. Surgery of hydatid disease. Philadelphia: Saunders 1976.
2. Dawson JL, Stamatakis JD, Stringer MD, Williams R. Surgical treatment of hepatic hydatid disease. Br J Surg 1988; 75: 946-50.
3. Garabedian GA, Matossian RM, Djanian AY. An indirect hemagglutination test for hydatid disease. J Immunol 1957; 78: 269-72.
4. Mejia R, Nutman TB. Evaluation and differential diagnosis of marked, persistent eosinophilia. Semin Hematol 2012; 49: 149-59.
5. Collado-Aliaga J, Romero-Alegria Á, Alonso-Sardón M et al. Eosinophilia and cystic echinococcosis: what is the relationship? Trans R Soc Trop Med Hyg 2020; 114: 16-22.
6. Kovalszki A, Weller PF. Eosinophilia. Prim Care 2016; 43: 607-17.
7. Sayek I, Yalin R, Sanaç Y. Surgical treatment of hydatid disease of the liver. Arch Surg 1980; 115: 847-50.
8. Yalin R, Oğuz M, Yildirim C, Dülger M. Surgical treatment of hepatic hydatid cyst. Med Principles Pract 1989; 1: 154-9.
9. Akinoğlu A, Bilgin I, Erkoçak EU. Surgical management of hydatid disease of the liver. Can J Surg 1985; 28: 171-4.
10. Sayek I. Hydatid disease of the liver. Hacettepe Med J 1983; 16: 84-92.
11. Davis A, Pawlowski ZS, Dixon H. Multicentre clinical trials of benzimidazole carbamates in human echinococcosis. Bull World Health Org 1986; 64: 383-8.
12. Todorov T, Vutova K, Mechkov G, Petkov D, Nedelkov G, Tonchev Z. Evaluation of response to chemotherapy of human cystic echinococcosis. Br J Radiol 1990; 63: 523-31.
13. Mueller PR, Dawson SL, Ferrucci JT, Nardi GL. Hepatic echinococcal cyst: successful percutaneous drainage. Radiology 1985; 155: 627-8.
14. Akhan O, Ozmen MN, Dinçer A, Sayek I, Göçmen A. Liver hydatid disease: long-term results of percutaneous treatment. Radiology 1996; 198: 259-64.
15. Akhan O, Ozmen MN. Percutaneous treatment of liver hydatid cysts. Eur J Radiol 1999; 32: 76-85.
16. Ben Amor N, Gargouri M, Gharbi HA et al. Traitement du kyste hydatique du foie du mouton par ponction sous échographie. La Tunisie Medicale 1986; 64: 325-31.
17. Akhan O, Dincer A, Gokoz A et al. Percutaneous treatment of abdominal hydatid cysts with hypertonic saline and alcohol: an experimental study in sheep. Invest Radiol 1993; 28: 121-7.
18. Ustunsoz B, Akhan O, Kamiloglu MA, Somuncu I, Ugurel MS, Cetiner S. Percutaneous treatment of hydatid cyst of the liver: long-term results. Am J Roentgenol 1999; 172: 91-6.
19. Tabain I, Sviben M, Ljubin-Sternak S, Vilbić-Čavlek T, MlinarićGalinović G. Seroprevalence of Echinococcus granulosus infection in Croatian pa-

- tients with cystic liver disease. *J Helminthol* 2010; 25: 1-4.
20. Macpherson CN, Milner R. Performance characteristics and quality control of community based ultrasound surveys for cystic and alveolar echinococcosis. *Acta Trop* 2003; 85: 203-9.
  21. Akgün S, Sayiner HS, Kaslıgil T. Kistik Ekinokokoz'un serolojik tanısında indirekt hemaglutinasyon, İndirekt Floresan Antikor ve Enzim İmmuno Assay testlerinin etkinliğinin değerlendirilmesi. *Çağdaş Tıp Dergisi* 2018; 1: 14-9.
  22. Wuestenberg J, Gruener B, Oeztuerk S et al. Diagnostics in cystic echinococcosis: Serology versus ultrasonography. *Turk J Gastroenterol* 2014; 25: 398-404.
  23. Sarı C, Ertuğ S, Karadam SY, Özgün H, Karaoğlu AÖ, Ertabakalar H. Kistik Ekinokokkozis Tanısında ELİSA (Enzym Lynked Immunosorbent Assay), İndirekt Hemaglutinasyon Test (IHA) ve İndirekt Floresan Antikor testi (İFAT)'nin karşılaştırılması olarak değerlendirilmesi. *Türkiye Parazitolojisi Dergisi* 2009; 33: 73-6.
  24. Force L, Torres JM, Carrillo A, Buscà J. Evaluation of eight serological tests in the diagnosis of human echinococcosis and followup. *Clin Infect Dis* 1992; 15: 473-80.
  25. Kuru C, Baysal B. Uniloküler kistik ekinokokkozisin tanısında indirekt hemaglutinasyon yönteminin değeri. *Türkiye Parazitolojisi Dergisi* 1999; 23: 251-4.
  26. Morris DL, Richards KS. Hydatid disease: current medical and surgical management. London, England: Butterworth-Heinemann 1992.
  27. Harris KM, Morris DL, Tudor R, Toghiani P, Hardcastle JD. Clinical and radiographic features of simple and hydatid cysts of the liver. *Br J Surg* 1986; 73: 835-8.
  28. Eşgin M, Aktaş M, Coşkun Ş. İndirekt Hemaglutinasyon Testi (IHA) yöntemi ile kistik ekinokokkoz şüpheli hastaların serumlarında antikor varlığının araştırılması. *Türkiye Parazitolojisi Dergisi* 2007; 31: 283-7.
  29. Zhang W, Li J, McManus DP. Concepts in immunology and diagnosis of hydatid disease. *Clin Microbiol Rev* 2003; 16: 18-36.
  30. Huang L, Appleton JA. Eosinophils in helminth infection: defenders and dupes. *Trends Parasitol* 2016; 32: 798-807.
  31. Mejia R, Nutman TB. Evaluation and differential diagnosis of marked, persistent eosinophilia. *Semin Hematol* 2012; 49: 149-59.