

PARAZİT HASTALIKLARININ TÜRKİYE'DEKİ DURUMU, TANISI VE SORUNLARI

Ahmet ÖZBİLGİN

Celal Bayar Üniversitesi Tıp Fakültesi, Mikrobiyoloji ve Klinik Mikrobiyoloji Anabilim Dalı, MANİSA
a.ozbilgin@yahoo.com

ÖZET

Değişik klinik tablolar ile karşımıza çıkan parazit hastalıklarından sıtma, visseral leishmaniaz, kutanöz leishmaniaz, kistik ekinokokkoz ve barsak parazitlerinin ülkemizdeki durumu gözden geçirilmiştir. Parazitlerin tanısı için alınan dışkı ve kan örneklerinin hazırlanması ve incelenmesi konusundaki önemli noktalar üzerinde durulmuştur. Dışkı ve kan parazitlerinin neden olduğu infeksiyonların laboratuvar tanılarında dikkat edilecek konular kısaca gözden geçirilmiştir.

Anahtar sözcükler: dışkı, kan, parazit hastalıkları, tanı

SUMMARY

Parasitic Diseases in Turkey: Current Status, Diagnosis and Related Problems

The current status of malaria, visceral leishmaniasis, cutaneous leishmaniasis, cystic echinococcosis and intestinal parasites in Turkey were reviewed, and the key points in both the preparation and examination of stool and blood samples received for the diagnosis of those infections have been underscored.

Keywords: blood, diagnosis, parasitic diseases, stool

Parazit hastalıklarının Türkiye'de halkımız için ne kadar önemli olduğunun iyi anlatılması ve iyi anlaşılması gerekmektedir. Parazit hastalıklarının öldürücü olmaması, insanlarda belirgin klinik rahatsızlıkların az görülmesi ve genelde hastaların dahi fazla şikayetçi olmamaları, şimdiye kadar hekimlerimizin ve tıp fakülteleri sorumlularının bu hastalıklara yaklaşımlarını olumsuz yönde etkilemiş, parazit hastalıklarının uzun zaman devam etmesiyle oluşan ve biriken, zaman içinde artan patolojik bozuklukların hastaları nasıl etkilediği, hemen hiç düşünülmemiştir. Diğer tüm infeksiyon hastalıklarının ve organik rahatsızlıkların etyolojisinde parazit hastalıklarının çok önemli rol oynadıkları dikkate alınmamıştır. Parazit hastalıklarının Türkiye'de çok yaygın olması, özellikle kırsal bölge insanlarımızda bu hastalıkların daha fazla görülmesi, halkımızın büyük çoğunluğunda sağlık eğitiminin olmaması, hekimlerimizin bu hastalıklar hakkında yeterince bilgilendirilmemesi nedeniyle parazit hastalıklarının teşhis ve tedavisinde, korunma olanaklarının araştırılmasında ve gerekli önlemlerin alınma-

sında yetersiz kalınmıştır⁽¹⁴⁾.

Ülkemizde önemli sağlık sorunları oluşturulan bazı önemli parazit hastalıklarına kısaca bakacak olursak:

1. Sıtma

Plasmodium türlerinin sebep olduğu, dünyada iki milyardan fazla insanın risk altında bulunduğu sıtma, dünyanın en önemli sağlık problemleri arasındadır. Ülkemizdeki hastalık etkeni *Plasmodium vivax*'dir. Yurdumuzda *vivax* sıtmasının vektörü yaygın olarak bulunan *Anopheles sacharovi* ve *Anopheles superpictus*'tur. Sıtma, Sağlık Bakanlığı Bulaşıcı Hastalıklar Bildirim Sistemi (SB-BHBS)'nde "A" grubunda yer alan paraziter bir hastalıktır. Ülkemizde son 4 yıldaki kayıtlı olgu sayısı 3357'dir⁽¹⁶⁾.

2. Şark çıbanı (kutanöz leishmaniaz)

Ülkemizde *Leishmania tropica*'nın sebep olduğu, vektörlüğünü kum sineği (yakarca, tatarcık, sand flies) türlerinden *Phlebotomus sergenti*'nin yaptığı, deride açık yaralarla karakterize olan ve SB-BHBS'nde "A" grubunda yer

alan paraziter bir hastalıktır. Son yıllarda, *Leishmania infantum*'un da etken olduğu şark çıbanı olguları ülkemizde saptanmaya başlamıştır. Ülkemizde son 4 yıldaki kayıtlı olgu sayısı 6909'dir⁽¹⁶⁾.

3. Visseral leishmaniaz (Kala-azar)

Ülkemizde *Leishmania infantum*'un sebep olduğu, vektörlüğünü kum sineklerinin *Larrousius* alt cinsinde yer alan türlerin (*P. neglectus*, *P. syriacus*, *P. tobbi* gibi) yaptığı, köpeklerin doğal rezervuar olduğu ve özellikle çocukluk çağında iç organlarda büyüme, kansızlık, zayıflama ve pansitopeni nedeniyle olan kanamalarla kendini gösteren, SB-BHBS'nde "C" grubunda yer alan sistemik paraziter bir hastalıktır. Ülkemizde son 4 yıldaki kayıtlı olgu sayısı 102'dir⁽¹⁶⁾.

4. Kistik ekinokokkoz

Türkiye'de 2001-2005 yıllarında değişik hastanelerden, İl Sağlık Müdürlüklerinden ve Sağlık Bakanlığı'ndan elde edilen kayıtların retrospektif olarak gözden geçirilmesiyle saptanan kistik ekinokokkoz olguları incelenmiştir. Elde edilen sonuçlara göre Marmara Bölgesi'nde 2534 (% 13.13), Ege Bölgesi'nde 2114 (% 16.94), Akdeniz Bölgesi'nde 2578 (% 16.09), İç Anadolu Bölgesi'nde 5404 (% 38.57), Karadeniz Bölgesi'nde 428 (% 5.70), Doğu Anadolu Bölgesi'nde 844 (% 6.80), Güneydoğu Anadolu Bölgesi'nde 887 (% 2.75) olmak üzere toplam 14789 kistik ekinokokkoz olgusu saptanmıştır⁽²⁰⁾.

5. Barsak parazitleri

Bölgelere göre yapılan parazit taramalarında; Marmara Bölgesi'nde % 10-34, Karadeniz Bölgesi'nde % 54-94, Ege Bölgesi'nde % 12-40, Akdeniz Bölgesi'nde % 55-80, İç Anadolu Bölgesi'nde % 50-75, Doğu Anadolu Bölgesi'nde % 60-94 ve Güneydoğu Anadolu Bölgesi'nde % 64-96 oranlarında parazit varlığı bildirilmiştir^(5,17).

PARAZİT HASTALIKLARININ TANISI VE SORUNLARI

Parazitoloji laboratuvarları paraziter hastalıkların tanısında önemli bir yer tutmaktadır. Bu laboratuvarlarda uygulanan tam ve doğru tanı yöntemleri ile paraziter hastalıkların tanı ve tedavisi yapılabilir. Diğer yandan, bu laboratu-

varlar parazitoloji bilim alanında çeşitli araştırma ve çalışmalar için kaynak oluşturur. Tanı için doğru ve güvenilir yöntemlerin çok iyi bilinmesi, paraziter hastalık etkeninin özelliklerine göre uygun tanı yöntemlerinin geliştirilip uygulanması gerekmektedir .

1. Hastalıkların belirtileri veya klinik belirtileriyle tanısı

Hastalıkların belirtileri veya klinik belirtilerinin bilinmesiyle parazit hastalıklarının tanısında, genelde bu belirtilerin parazit hastalıkları için karakteristik olmaması nedeniyle, tanı konulması çok zor olabilir. Buna karşılık bazı parazit hastalıklarında özel veya karakteristik belirtiler görülebilir; bazı parazit hastalıklarında da hemen hiç klinik belirti görülmeyebilir.

2. Etkensel tanı veya etyolojik tanı

Etiyolojik tanıda enfeksiyona özgü etkeni veya bu etkenin evrim safhalarından birini tanımlayan yöntemler kullanılabilir. Parazitin doğrudan gösterilmesi en kesin tanı yöntemi olmakla birlikte, sıklıkla mümkün olmamaktadır.

3. Serolojik ve moleküler tanı

Parazitler çok az sayıda bulunduğu, organ ve doku yerleşimine bağlı zorluklar olduğunda parazit salgıları, metabolik artıklar veya antijenik moleküler yapılar, serolojik ve moleküler düzeyde araştırılıp saptanabilir. Parazit antijenlerine karşı özgül antikör aranmasına yarayan serolojik yöntemler de tanı yöntemleri arasında önemli bir yer tutmaktadır. IFA, IHA, ELISA ve Western Blot gibi serolojik yöntemler tanıya yardımcı olabilmektedir. Hızlı ve pratik tanıda "dipstick" yöntemleri de yaygın kullanım alanı bulmuştur .

4. İn-vitro besiyerleri ve hayvan inokülasyonları

Hastadan alınan klinik materyalin in-vitro besiyerlerine ve uygun deney hayvanlarına inokülasyonu ile üretilip etkenin saptanması ile tanı konulabilir^(1,2,3,6,15).

Parazitolojide en fazla kullanılan klinik materyal dışkı ve kandır; bu nedenle bu materyallerin incelenmesi üzerinde durulacaktır.

Dışkı örneklerinin incelenmesi

İntestinal sistemde bulunan paraziter enfeksiyonların tanısında mikroskopi çok önemli bir yer tutmaktadır. Deneyimli bir mikroskopist bile ideal şartlarda toplanıp hazırlanmış boyasız dışkı örneklerinde protozoon trofozoidlerinin ya da kistlerinin tanımlanmasında zorluklar yaşayabilmektedir. Trofozoidler preparat hemen incelenirse bile hızla dejenere olmakta, hatta boyama için hazırlanmış kalıcı yaymalar ya da mertiolat-formalin-iodin (MIF) içinde hemen fiske edilmiş örneklerde bile kolaylıkla bozulabilmektedir.

Çok daha önemlisi, mikroskopi öncesi dışkı örneklerinin doğru biçimde toplanması, saklanması ve uygun şekilde taşınmasının doğru tanı için gerekli olduğudur. Hastaların örnek vermeden önce antidiyaretik, antiasid, bizmut bileşikleri, tetrasiklin ve baryum sülfat gibi ilaçları kullanmaması önemlidir. Dışkı incelemeleri için alınacak örneklerin yeterli miktarda olması, alınma şekli de önem arz etmektedir .

Doğru tanı için birden fazla dışkı örneğini incelemek gerekmektedir. Helminth yumurtalarının çoğu her dışkı incelenmesinde görülebilmesine karşın birçok protozoon dışkı ile aralıklı olarak atılmaktadır ve bu yüzden her dışkı incelenmesinde görülemeyebilmektedir. Bu sebeple 2-3 günlük aralar ile dışkı örnekleri tekrar tekrar incelenmeli ve bu işlem en az üç kez yapılmalıdır.

Amebiyazdan şüphe edildiği fakat etkenin saptanamadığı durumlarda üç normal ve üç purgatifli dışkının incelenmesi enfeksiyonun tanısını % 90 oranında arttırmaktadır. *Giardia intestinalis* enfeksiyonundan şüphe edildiği fakat ilk üç dışkı örneğinde *G.intestinalis* saptanamadığı durumlarda buna ilaveten birer hafta ara ile alınan üç dışkı örneğinin daha incelenmesi gereklidir. Tedavi sonrası kontroller tedavinin bitiminden bir ay sonra yapılmalıdır.

Taze dışkı örnekleri laboratuvara getirilinceye kadar önemli bir zaman geçmektedir ve bu doğru tanı için önemli bir problem olarak karşımıza çıkmaktadır. Geçen bu süre içinde özellikle trofozoidler kolayca bozulabilmektedir. Bu yüzden dışkıları saklamak için fiksasyon işlemleri uygulanmaktadır. Genelde fiksasyon için % 10 formol, Schaudinn fiksatif, polivinil alkol (PVA) ve MIF yöntemleri kullanılmaktadır. Özellikle

sulu dışkılar ilk 30 dakika içinde incelenmelidir.

Protozoonların tanımlanması için kalıcı boyalı dışkı yaymaları kullanılmaktadır. Yaymalar PVA ya da sodyum asetat-asetik asid-formalin (SAF) içinde saklanmış dışkı örneklerinden hazırlanabilmektedir. % 10 formalin gibi diğer dışkı fiksatifleri de boyalı yaymaların hazırlanması için önerilmektedir. En sık kullanılan kalıcı boyalar trikrom ve demir-hematoksilendir. Bunlardan başka, modifiye Ziehl-Neelsen tekniği (*Cryptosporidium*, *Cyclospora* ve diğer *Coccidian* organizmaları saptar) ve kin-youn asid-fast boyama yöntemi (*Cryptosporidium* ookistleri mavi veya soluk kırmızı zeminde açık pembeden kırmızıya değişen renkte boyanır) uygulanmaktadır.

Konsantrasyon yöntemleri, direkt yaymaların ve kalıcı boyalı preparatların incelenmesi ile atlanabilecek nadir görülen parazitleri ortaya çıkarmakta kullanılmaktadır. Çoklaştırma yöntemleri, yüzdürme ve çöktürme olmak üzere ikiye ayrılmaktadır.

Selofan bant preparasyonu, daha çok *Enterobius vermicularis*, daha az sıklıkla da *Taenia saginata*, *Taenia solium* ve *Ascaris lumbricoides* yumurtalarının tanısında kullanılmaktadır. Enfeksiyonun tanısı selofan bantın tuvaletten önce perianal bölgeye uygulanması ve bu preparatların mikroskopta incelenmesi ile konur. Bu yöntem en az üç gün arka arkaya uygulanmalıdır. Bu yöntem ile erişkin *E.vermicularis*'ler de görülebilmektedir^(2,8,9,10,18,19).

Kan örneklerinin incelenmesi

Taze tam kan örneklerinde bazı mikroorganizmalar hareketli iseler de, tür ayrımı normalde ince yayma ya da kalın damla şeklindeki boyalı kan preparatlarının incelenmesi sonrası mümkün olmaktadır. Kan preparatları antikoagülan içermeyen taze tam kan örneklerinden, pıhtılaşması önlenmiş kan örneklerinden ya da çeşitli konsantrasyon işlemleriyle elde edilen sedimentten hazırlanabilmektedir. Boyama için Giemsa boyası tercih edilmektedir; buna karşılık Wright boyası ile hazırlanan preparatlarda da parazitler saptanabilmektedir. Delafield hematoksilen boyası mikrofilaryalarda bulunan kılıfın boyanması için kullanılabilir. Bazı olgularda Giemsa ile mikrofilaryaların tanımla-

nabilmesi için yeterli kalitede ayırım sağlanamamaktadır.

Parazitler için ince yayma kan preparatları incelendiğinde, mikroskopik sahalarn ilk olarak küçük büyütme (x10) ile taranması gerekmektedir. İnce yayma preparatın tamamı dikkatle incelenmediğinde mikrofilaryaların gözden kaçabileceği unutulmamalıdır. İncelenen örneklerde mikrofilaryalar nadiren çok sayıda bulunmakta, genelde bir preparat üzerinde çok az sayıda görülmektedir. Mikrofilaryalar kan yaymaları hazırlanırken uçlara çekildiğinden, ince yayma preparatların her iki uç kısmında, ya da yaymanın sonlandığı yerlerde görülmektedir. Eritrositlerin diğer hücrelerden farklı tek bir tabaka haline geldikleri lamın tüysü görünümü ucu sıtma parazitleri ile tripanozomlar açısından dikkatle değerlendirilmelidir. Bu alanlarda, infekte olmuş eritrositlerin morfolojileri ile büyüklükleri çoğunlukla net olarak izlenebilir.

Mikroskopik incelemeyi gerçekleştiren kişinin eğitim düzeyi ve tecrübesine dayalı olarak, ince yayma preparatlarının incelenmesi, x1000'lik büyütmede (≥ 300 immersiyon yağ bölgesi için) yaklaşık olarak 15-20 dakika sürmelidir. Bazı uzmanlar boyalı kan preparatlarını incelemeye x50 ya da x60 büyütme immersiyon yağ objektifi kullanıyorsa da, bu objektiflerin sağladığı düşük büyütme kapasitesinin (x500 ya da x600) *Plasmodium*, *Babesia* ya da *Leishmania* türleri gibi bazı küçük parazitlerin gözden kaçırılmasına neden olabileceği düşünülmektedir. Mikroskopik incelemeyi yapan kişilerin preparatları tarama süresi farklı olduğundan belirli bir sayıda sahanın incelenmesi önem taşımaktadır. Kalın damla preparatında şüpheli yapılar görüldüğünde, aynı örneğin ince yaymasında 300'den fazla sahanın incelenmesi gereklidir. Bir hekim tarafından gönderilen kan preparatlarının incelenmesi "acil" bir işlem olarak görülmeli ve sonuç pozitif ya da negatif olarak en kısa zamanda, istek yapan hekime, mümkünse telefonla bildirilmelidir. Sonuç pozitif ise, yasa ve yönetmelikler gereği kısa süre içinde ilgili devlet kurumlarına da bildirilmelidir. ABD'de birçok eyaletin halk sağlığı laboratuvarı *Plasmodium* ve *Babesia* pozitif olguları bildirmektedir.

Kalın damla preparatı hazırlanırken lamın

ortasında en yüksek yoğunluğa sahip kan hücreleri bulunacaktır. Preparatta bulunabilecek mikrofilaryaların daha kolay saptanabilmesi için incelemeye küçük büyütme ile başlanmalıdır. Bir kalın damla preparatının incelenmesi 5 ya da 10 dakika kadar sürer (yaklaşık 100 immersiyon objektifi sahası). Sıtma etkeni parazitler ile tripanozomlar en iyi immersiyon objektifi altında saptanabilmektedir (toplam büyütme x1000). Sağlam eritrositler sıklıkla kalın damlanın uç kısımlarında görülür; infekte eritrositler sıtma tanısında yararlı olabilirler, zira sıtma parazitini tür düzeyinde tanımlayabilecek kadar tipik morfolojik görünüm sağlayabilirler.

Kan parazitlerinin doğru tanısı için her laboratuvarın en az bir boyama yöntemini başarıyla uyguluyor olması gerekir. Her hasta için çeşitli yöntemler kullanıp hangisinin iyi olduğuna karar vermeye çalışmaktansa, iyi sonuç verebilecek tek bir yöntemi seçip onu uygulamak daha yararlıdır. Kan preparatları en kısa süre içinde boyanmalıdır, aksi halde uzun süre saklanmalarına bağlı olarak preparatta boya birikimleri gözlenebilir. Pozitif sıtma preparatlarının 1 ay içinde boyanmaması durumunda *Plasmodium*'ların tipik boyanma özelliklerini artık sergilemedikleri görülür.

En sık kullanılan boyalar iki çeşittir. Wright boyası fiksatif ile boya çözeltisini bir arada içerir, böylece hem fiksasyon hem boyama aynı anda gerçekleşir. Bu nedenle kalın damla preparatı boyanmadan önce kan yoğunluğu ortada olacak şekilde hazırlanmalıdır. Giemsa boyasında fiksatif ve boya ayrıdır; bu nedenle, ince yayma preparatı boyanmadan önce metanol ile fikse edilmelidir.

Kan parazitlerinin tanısı için, cam yapıda bir kapiller tüp ile bu tüp sıkıca kapatan plastik bir uçtan oluşan QBC sıtma tüpü ile mikrohematokrit santrifüj yöntemi uygulanmaktadır. Toplam 50 ya da 60 μ l'lik kapiller ya da venöz kan örneğinin santrifüjü sonrası (QBC santrifüjünde 5 dakika, 14387 x g), parazitler ile parazit içeren eritrositler eritrosit sütununun üst kısmına yakın, 1-2 mm'lik bir yerde toplanır ve plastik tıpa yardımı ile tüpün duvarına yakın tutularak mikroskopide görülmeleri sağlanır. İçleri önceden akrinin oranj ile kaplanmış tüpler, parazitlerin içindeki immünfloresansı ortaya

çıkaran bir boyama sağlarlar. Bu yöntem plastik ile tüpün duvarları arasındaki mesafeyi temsil eden, konsantre bir yaymayı kendiliğinden hazırlamaktadır. Tüp, plastik tutucu (Paraviewer) üzerine yerleştirilip hematokrit tüpünün üzerine immersiyon yağı eklendikten sonra (üzerine lamel kapatılması gerekmez), x40 ya da x60 immersiyon yağı objektifi ile (inceleme mesafesi 0.3 mm ya da daha geniş olacak şekilde) incelenmelidir .

Özellikle *Plasmodium falciparum* ya da diğer *Plasmodium* türlerinin infeksiyonlarına cins düzeyinde tanı koyabilecek hızlı tanı testleri geliştirilmiştir. Bu testlerin kullanımı kolaydır ve çok daha fazla zaman alan ince ve kalın damla preparatlarının mikroskopik incelenmeleri sırasında uygulanabilirler. Bununla birlikte, bu testlerle de yanlış pozitif ve yanlış negatif sonuçlar alınabileceği unutulmamalıdır. Bu testlerle ilgili genel kanı, ince ve kalın damla kan preparatlarının mikroskopik incelenmelerine ek olarak uygulanmalarının gerektiğidir^(4,7,11,12,13).

Parazitolojide öncelikle uygun rutin laboratuvarları, daha sonra araştırma laboratuvarları kurup özellikle buralara gelen materyalleri doğru yöntemlerle hazırlayıp, doğru tanı koyabilecek deneyimli parazitoloji uzmanları yetiştirilmelidir. Daha sonra özellikle araştırmalarda kullanmak üzere bu alanda çalışan araştırmacıların moleküler tanı yöntemlerine yönelmesini ve bu konuda çalışmalarını sağlamamız gerekmektedir.

KAYNAKLAR

1. Ash LR, Orihel TC: Parasites: A Guide to Laboratory Procedures and Identification. s. 7-52, ASCP, Chicago (1987).
2. Ash LR, Orihel TC, Savioli L: Bench Aids for the Diagnosis of Intestinal Parasites. s.15-20, World Health Organization, Geneva (1994).
3. Budak S, Akısü Ç, Dağcı H: Diğer tanı materyalleri ve uygun tanı yöntemleri, "Özcel MA, Altıntaş N (editörler): Parazit Hastalıklarında Tanı" kitabında s.97-148, Türkiye Parazitoloji Derneği Yayını No:15, İzmir (1997).
4. Budak S, Turgay N: Sıtmanın tanısı, "Özcel MA (ed):Sıtma" kitabında s.159-90, Türkiye Parazitoloji Derneği Yayını No:16, İzmir (1999).
5. Çolak H: Türkiye'de barsak parazitlerinin bölgesel yaygınlığı, Mikrobiyol Bült 1979;13(1):115-27.
6. Deplazes P, Garcia LS, Shimizu R: Specimen collection, transport and processing "Murray P (ed): Parasitology" kitabında s.1995-2013, ASM Press, Washington DC (2003).
7. Garcia LS, Bruckner DA: Procedures for detecting blood parasites, "Garcia LS, Bruckner DA (eds.): Pratical Guide to Diagnostic Parasitology, 2nd ed." kitabında s.584-93, American Society for Microbiology, Washington (1993).
8. Garcia LS: The most common asked questions about diagnostic parasitology, 103th General Meeting of American Society of Microbiology, Washington DC (2003).
9. Markell EK, John DT, Krotoski WA: Examination of stool specimens, "Medical Parasitology, 8th ed." kitabında s.431-71, Elsevier-Saunders, Philadelphia (1992).
10. Ok ÜZ, Girginkardeşler N, Kilimcioğlu A, Limoncu E: Dışkı inceleme yöntemleri, "Özcel MA, Altıntaş N (editörler): Parazit Hastalıklarında Tanı" kitabında s.1-61, Türkiye Parazitoloji Derneği Yayını No:15, İzmir (1997).
11. Özbilgin A, Yereli K, Balcıoğlu İC, Değerli K: Kan inceleme yöntemleri, "Özcel MA, Altıntaş N (editörler): Parazit Hastalıklarında Tanı" kitabında s.63-96, Türkiye Parazitoloji Derneği Yayını No:15, İzmir (1997).
12. Özbilgin A: Parazitolojide klinik materyalin değerlendirilmesi simpozyumu: Kan örnekleri, 33. Türk Mikrobiyoloji Kongresi kitabında s.453-6, Bodrum (2008).
13. Özbilgin A: Parazitolojik tanıda püf noktaları ve karşılaşılan sorunlar, XXXI.Türk Mikrobiyoloji Kongresi kitabında s.189, Kuşadası (2004).
14. Özcel MA: Genel parazitoloji, "Özcel MA, Özbel Y, Ak M (editörler): Tıbbi Parazit Hastalıkları" kitabında s.197-241, Türkiye Parazitoloji Derneği Yayını No: 22, İzmir (2007).
15. Rosenblatt JE: Parasitology Laboratory Procedure Manual, Mayo Foundation, Mayo Clinic, Minnesota (1990).
16. Sağlık Bakanlığı Temel Sağlık Hizmetleri: Bulaşıcı ve Salgın Hastalıklar Kayıt ve Kontrol Şubesinin 2005-2008 yılları verileri.
17. Saygı G: Son yirmi yılda bağırsak parazitleri ile ilgili olarak yapılan yayınların irdelenmesi, T Parazit Derg 1992;16(3-4):161-89.
18. Tanyüksel M: Doğrudan tanı yöntemleri, XXXI. Türk Mikrobiyoloji Kongresi kitabında s.183-4, Kuşadası (2004).
19. Todd JC: Clinical Diagnosis by Laboratory Methods, W.B. Saunders Co., Philadelphia PA (1979).
20. Yazar S, Özkan AT, Hökelek M ve ark: Türkiye'de 2001-2005 yılları arasında kistik ekinokokkozis, T Parazit Derg 2008;32(3)208-20.