

**TÜRKİYE CUMHURİYETİ
ANKARA ÜNİVERSİTESİ
SAĞLIK BİLİMLERİ ENSTİTÜSÜ**

**DİYARELİ VAKALARDA
BAĞIRSAK PARAZİTLERİNİN PREVALANSI VE
DİREKT TANI METOTLARININ KARŞILAŞTIRILMASI**

Gökçen ÖZÜMİT MİNİTAŞ

MİKROBİYOLOJİ VE KLİNİK MİKROBİYOLOJİ ANABİLİM DALI

YÜKSEK LİSANS TEZİ

**DANIŞMAN
Prof. Dr. Çiğdem GÜNGÖR**

2008 - ANKARA

Ankara Üniversitesi Sağlık Bilimleri Enstitüsü

Mikrobiyoloji ve Klinik Mikrobiyoloji Anabilim Dalı
Parazitoloji Yüksek Lisans **Programı**

çerçevesinde yürütülmüş olan bu çalışma, aşağıdaki jüri tarafından
Yüksek Lisans **Tezi** olarak kabul edilmiştir.

Tez Savunma Tarihi : 19/06/2008

Prof. Dr. Çiğdem GÜNGÖR
Ankara Üniversitesi
Jüri Başkanı

Prof. Dr. Aydın KARAASLAN
Ankara Üniversitesi

Prof. Dr. Sibel ERGÜVEN
Hacettepe Üniversitesi

Prof. Dr. Alper TEKELİ
Ankara Üniversitesi

Doç. Dr. İştah DOLAPÇI
Ankara Üniversitesi

İÇİNDEKİLER

Kabul ve Onay	ii
İçindekiler	iii
Önsöz	v
1.GİRİŞ	1
1.1. Diyareye Neden Olan Bağırsak Parazitlerinin Sınıflandırması	3
1.2. Diyareye Neden Olan Bağırsak Parazitleri	9
1.2.1. Entamoeba histolytica	9
1.2.2. Entamoeba dispar	14
1.2.3. Entamoeba coli	15
1.2.4. Entamoeba hartmanni	16
1.2.5. Endolimax nana	17
1.2.6. Iodamoeba büchlii	17
1.2.7. Dientamoeba fragilis	18
1.2.8. Blastocystis hominis	19
1.2.9. Giardia intestinalis	20
1.2.10. Balantidium coli	24
1.2.11. Isospora belli	26
1.2.12. Cyrtosporidium spp.	28
1.2.13. Ancylostoma duodenale ve Necator americanus	30
1.2.14. Strongyloides stercoralis	34
1.2.15. Ascaris lumbricoides	37
1.2.16. Enterobius vermicularis	39
1.2.17. Trichuris trichiura	42
1.2.18. Taenia saginata	44
1.2.19. Taenia solium	46
1.2.20. Diphyllbothrium latum	47
1.2.21. Hymenolepis nana	49
1.2.22. Schistosoma mansoni	51
1.2.23. Schistosoma japonicum	53
1.3. Direkt Tanı Yöntemleri	54
1.3.1. Makroskopik İnceleme	55
1.3.2. Mikroskopik İnceleme	55
1.3.2.1. Nativ Yöntem	55
1.3.2.2. Boyama Yöntemleri	56
1.3.2.2.1. Trichrome Boyama	56
1.3.2.2.2. Modifiye Asid-Fast Boyama	58
1.3.2.2.3. Kinyoun Asid-Fast Boyama	59
1.3.2.2.4. Demir Hematoksilen Boyama	59
1.3.2.3. Konsantrasyon Yöntemleri	60
1.3.2.3.1. Yüzdürme Yöntemleri	60
1.3.2.3.2. Çöktürme Yöntemleri	61
1.3.2.4. Selofan Bant Yöntemi	63

2. GEREÇ VE YÖNTEM	64
2.1. Nativ Yöntem	65
2.2. Yüzdürme Yöntemi	65
2.3. Trichrome Boyama	65
2.3.1. Trichrome Boyasının Hazırlanışı	66
2.3.2. Trichrome Boyama Tekniğinin Uygulanışı	68
2.4. Modifiye Asid-Fast Boyama	69
2.4.1. Modifiye Asid-Fast Boyama Yöntemi	69
2.4.2. Modifiye Asid-Fast Boyama Tekniğinin Uygulanışı	70
2.5. Selofan Bant Yöntemi	71
3. BULGULAR	72
4. TARTIŞMA	76
5. SONUÇ VE ÖNERİLER	85
ÖZET	87
SUMMARY	88
KAYNAKLAR	89
ÖZGEÇMİŞ	97

ÖNSÖZ

Bağırsak parazitlerinin insidansı, sosyo-ekonomik düzeyi, eğitim düzeyi ve yaşam standartı düşük olan toplumlarda daha fazladır. Diğer gelişmekte olan ülkelerle birlikte Türkiye’de de protozoon ve helmint enfeksiyonları önemli bir sağlık sorunudur. Bağırsak parazitlerinin tanısında birden fazla tanı yöntemi bir arada kullanıldığında, daha tatmin edici sonuçlar elde edilmektedir. Tanıdaki başarı, deneyimli laboratuvar çalışanlarının doğru metodu kullanmakta verdiği karara bağlıdır. Kullanılan tanı yöntemleri arasında duyarlılık ve özgüllük açısından farklılıklar bulunması, parazit prevalansında farklı sonuçlar elde edilmesine yol açmaktadır. Bu çalışmada, diyareli vakalarda parazitlerin prevalansı ve bu parazitlerin tanısında kullanılacak metotlarının karşılaştırılması amaçlanmıştır.

Yüksek lisans eğitimim ve tez çalışmam süresince yardımını ve desteğini esirgemeyen danışman hocam Ankara Üniversitesi, Tıp Fakültesi, Parazitoloji Bilim Dalı Başkanı Sayın Prof.Dr. Çiğdem Güngör’e, bilgi birikimlerini paylaşan Ankara Üniversitesi, Tıp Fakültesi, Mikrobiyoloji ve Klinik Mikrobiyoloji Anabilim Dalı Başkanı Sayın Prof. Dr. Aydın Karaarslan ve diğer Anabilim Dalı öğretim üyelerine, destek ve hoşgörülerini için görev yapmakta olduğum Türkiye Bilimler Akademisi Başkanı Sayın Prof.Dr. Engin Bermek ve Başkan Yardımcısı Sayın Prof.Dr. Tarık Çelik’e, yüksek lisans yapmam için beni teşvik eden Sayın Prof.Dr. Süleyman Çetin Özoğlu’na, laboratuvar çalışmalarımda değerli yardımları için Sayın Mustafa Kızılyar’a, örnek alma aşamalarındaki yardımlarından dolayı Ankara Ulus Devlet Hastanesi Bakterioloji Laboratuvarı çalışanlarına, istatistik değerlendirmeleri konusunda yardımları için Sayın Yrd. Doç.Dr. S.Kenan Köse’ye, hayatımın her anında bana sonsuz sevgi ve desteğini esirgemeyen sevgili annem, babam ve kardeşime, tanıştığım ilk andan itibaren beni hiç yalnız bırakmayan, tezimi hazırlama sürecinde gerek bilimsel, gerek manevi desteğini esirgemeyen değerli eşim Uzm.Dr. Kemal Mintaş’a ve bu çalışmam esnasındaki ilgimin azalmasına rağmen bana olan sonsuz sevgisini ve güvenini gösteren ve benimle bilgisayarımı paylaşan biricik oğlum Tuna’ma teşekkür ederim.

1. GİRİŞ

Diyare, gelişen dünyada çocukluk çağındaki mortalite ve morbiditeye en sık sebep olan major etkenlerden biridir. Her yıl yaklaşık olarak 2.5 milyon ölüme sebep olur; uzun dönemde büyüme ve gelişmeye olumsuz etkisi vardır (Haque ve ark., 2006).

Protozoon ve helmintlerin oluşturduğu enfeksiyonlar gelişmekte olan diğer ülkelerle birlikte, ülkemizde de önemini koruyan bir sağlık problemi olarak kabul edilmektedir (Akdemir ve Helvacı, 2007). Dünya nüfusunun %60'dan fazlasının bağırsak parazitleri ile enfekte olduğu tahmin edilmektedir (Alver ve Töre, 2006).

İnsanlarda *Entamoeba histolytica* enfeksiyon oranı %10'dur ve yalnızca bu parazit nedeniyle 40 bin -110 bin insanın kaybedildiği bildirilmektedir. Yeryüzünde yaklaşık 200 milyon kişinin *Giardia intestinalis*, bir milyar kişinin *Ascaris lumbricoides*, 900 bin kişinin çengelli solucan, 750 bin kişinin *Trichuris trichiura* ile enfekte olduğu belirtilmiştir (Kaya ve ark., 2004).

Hijyen ve sanitasyonu, sosyoekonomik düzeyi, eğitim ve yaşam standartları düşük olan toplumlar paraziter enfeksiyonlardan daha çok etkilenmektedir (Çulha, 2006). Paraziter hastalıklar, büyüme çağındaki çocuklar başta olmak üzere toplumun bütün kesimlerinde görülmektedir. Genellikle non-spesifik bulgularla seyreden bağırsak parazitizmleri, zihinsel ve bedensel gelişme geriliği yaparak, işgücü kaybına neden olarak ve önemli sayıda ölümlere yol açarak sağlık ve ekonomik yönden etkilerini göstermekte ve anemi, astım, pnömoni, dermatit, bağırsak tıkanıklığı gibi bir çok hastalığın gelişmesinde önemli rol oynamaktadırlar (Uzun ve ark., 2004; Şahin ve ark., 2006). Bir yıl boyunca tüm dünyada kaybedilen 5 yaşın altındaki çocukların ölüm nedenleri arasında parazit hastalıkları önemli bir yer tutmaktadır (Çelik ve ark., 2006).

Ülkemizin ılıman bir iklimde bulunması, ekonomik koşulların ve eğitim seviyesinin düşük olması, alt yapı eksikliğinin bulunması ve halkımızın parazit hastalıkları hakkında yeteri kadar bilgi sahibi olmaması, bağırsak parazit enfeksiyonlarının yaygınlığının önemli nedenlerindedir (Değirmenci ve ark., 2007).

Ülkemizde sıkça rastlanan parazitler, dışkı ile insandan insana direkt olarak veya yiyeceklerin kontaminasyonu ile indirekt olarak bulaşmaktadır (Çulha, 2006). Toplu yaşanılan ortamlarda bulaş daha sık görölmektedir. Özellikle okullar, çocuk yuvaları, yetiştirme yurtları, kışlalar gibi toplu yaşanan yerlerde yeterli kontrolün yapılması gerekmektedir (Çulha ve ark., 2005).

Bağırsak parazitlerinin tanısı için dışkının mikroskopik incelenmesinde, tek bir yöntem yeterli olmadığından birkaç yöntemin bir arada kullanımı ile tatmin edici sonuçların elde edildiği bildirilmiştir. Tanıda başarının laboratuvar çalışanlarının tanı yöntemlerini iyi bilmelerine ve hangi özel yöntemlerin uygulanmasına karar verebilmelerine bağlı olduğu belirtilmiştir (Daldal ve ark., 2002).

Ülkemizde önemli bir halk sağlığı sorunu olmaya devam eden parazitler hastalıkları ileri düzeyde ekonomik kayıplara da neden olmaktadır. Parazitler hastalıklarının dağılımını bölgelerin gelişmişlik düzeylerine göre de, farklılıklar göstermektedir.

Bu çalışmada, T.C. Sağlık Bakanlığı, Ankara Ulus Devlet Hastanesi'ne gelen diyareli vakalarda parazitlerin prevalansı ve bu parazitlerin tanısında kullanılacak metotlarının karşılaştırılması yapılacaktır. Kullanılan tanı yöntemleri arasında duyarlılık ve özgüllük açısından farklılıklar bulunması, parazit insidansında değişmelere yol açmaktadır. Bu nedenle, Ankara il merkezinde parazitler hastalıklarının prevalansının tespit edilmesi ve direkt tanı metotlarının karşılaştırılması amaçlanmıştır.

1.1. Diyareye Neden Olan Bağırsak Parazitlerinin Sınıflandırması

Protozoon'lar

Phylum: Protozoa

Subphylum: Sarcomastigophora

Superclassis: Sarcodina

Classis: Rhizopoda

Ordo: Amoebida

Familia: Entamoebidae

Genus: Entamoeba

Species: *Entamoeba histolytica*

Entamoeba dispar

Entamoeba coli

Entamoeba hartmanni

Phylum: Protozoa

Subphylum: Sarcomastigophora

Superclassis: Sarcodina

Classis: Rhizopoda

Ordo: Amoebida

Familia: Entamoebidae

Genus: Endolimax

Species: *Endolimax nana*

Phylum: Protozoa

Subphylum: Sarcomastigophora

Superclassis: Sarcodina

Classis: Rhizopoda

Ordo: Amoebida

Familia: Entamoebidae

Genus: Iodamoeba

Species: *Iodamoeba bütschlii*

Phylum: Protozoa

Subphylum: Sarcomastigophora

Superclassis: Mastigophora

Classis: Zoomastigophora

Ordo: Trichomonadida

Familia: Dientamoebidae

Genus: Dientamoeba

Species: *Dientamoeba fragilis*

Phylum: Protozoa

Subphylum: Blastocysta

Classis: Blastocystea

Ordo: Blastocystida

Familia: Blastocystidae

Genus: Blastocystis

Species: *Blastocystis hominis*

Phylum: Protozoa

Subphylum: Sarcomastigophora

Superclassis: Mastigophora

Classis: Zoomastigophora

Ordo: Diplomonadinae

Familia: Diplomonadidae

Genus: Giardia

Species: *Giardia intestinalis*

Phylum: Protozoa

Subphylum: Ciliophora

Classis: Ciliata

Ordo: Sporotricha

Familia: Balantidae

Genus: Balantidium

Species: *Balantidium coli*

Phylum: Protozoa

Subphylum: Apicomplexa

Superclassis: Coccidia

Classis: Eucoccida

Ordo: Eimerida

Familia: Eimeridae

Genus: Isospora

Species: *Isospora belli*

Phylum: Protozoa

Subphylum: Apicomplexa

Superclassis: Coccidia

Classis: Eucoccida

Ordo: Eimerida

Familia: Cryptosporidae

Genus: Cryptosporidium

Species: *Cryptosporidium sp.*

Helmint'ler

Phylum: Helminthes

Subphylum: Nematelminthes

Classis: Nematoda

Ordo: Strongylida

Familia: Ancylostomidae

Genus: Ancylostoma

Species: *Ancylostoma duodenale*

Phylum: Helminthes

Subphylum: Nemathelminthes

Classis: Nematoda

Ordo: Strongylida

Familia: Ancylostomidae

Genus: Necator

Species: *Necator americanus*

Phylum: Helminthes

Subphylum: Nemathelminthes

Classis: Nematoda

Ordo: Rhabditida

Familia: Rhabditidae

Genus: Strongyloides

Species: *Strongyloides stercoralis*

Phylum: Helminthes

Subphylum: Nemathelminthes

Classis: Nematoda

Ordo: Ascarida

Familia: Ascaridae

Genus: Ascaris

Species: *Ascaris lumbricoides*

Phylum: Helminthes

Subphylum: Nemathelminthes

Classis: Nematoda

Ordo: Oxyurida

Familia: Oxyuridae

Genus: Enterobius

Species: **Enterobius vermicularis**

Phylum: Helminthes

Subphylum: Nemathelminthes

Classis: Nematoda

Ordo: Trichurida

Familia: Trichuridae

Genus: Trichuris

Species: **Trichuris trichiura**

Phylum: Helminthes

Subphylum: Plathelminthes

Classis: Cestoda

Ordo: Taenida

Familia: Taenidae

Genus: Taenia

Species: **Taenia saginata**

Phylum: Helminthes

Subphylum: Plathelminthes

Classis: Cestoda

Ordo: Taenida

Familia: Taenidae

Genus: Taenia

Species: **Taenia solium**

Phylum: Helminthes

Subphylum: Plathelminthes

Classis: Cestoda

Ordo : Pseudophyllidea

Familia: Diphyllbothriidae

Genus: Diphyllbothrium

Species: *Diphyllbothrium latum*

Phylum: Helminthes

Subphylum: Plathelminthes

Classis: Cestoda

Ordo: Hymenolpidida

Familia: Hymenolepididae

Genus: Hymenolepis

Species: *Hymenolepis nana*

Phylum: Helminthes

Subphylum: Plathelminthes

Classis: Trematoda

Ordo: Schistosomatida

Familia: Schistosomatidae

Genus: Schistosoma

Species: *Schistosoma mansoni*

Phylum: Helminthes

Subphylum: Plathelminthes

Classis: Trematoda

Ordo: Schistosomatida

Familia: Schistosomatidae

Genus: Schistosoma

Species: *Schistosoma japonicum*

(Unat ve ark; 1995; Cox, 1998; Gibso, 1998; Altıntaş, 2002).

1.2. Diyareye Neden Olan Bağırsak Parazitleri

1.2.1. *Entamoeba histolytica* (Schaudinn, 1903)

E. histolytica insana dört çekirdekli olgun kistlerin ağız yoluyla alınmasıyla bulaşan ve kalın bağırsaklarda yerleşip çoğalarak amipli dizanteriye neden olan amip türüdür. Trofozoitleri bazı hastalarda başta karaciğer olmak üzere, bağırsak dışında değişik organ ve dokularda yerleşerek amip abseleri oluştururlar (Martinez-Palomo ve Espinosa-Cantellano, 1998; Yılmaz., 1999a; Ak ve ark., 2007a; Doğancı, 2007).

Tüm dünyada birçok insan bu organizma ile enfekte olmasına karşılık, çok azında klinik semptom gelişmektedir (Ak ve ark., 2007a). Enfekte insanların çoğu (%80-90) asemptomatiktir. Morbidite ve mortalite, coğrafik bölge, organizmanın suşu ve hastanın bağışıklık sistemi yanıtına bağlı olarak değişmektedir (Yılmaz, 1999a).

Evrimleri sırasıyla; trofozoit, prekist, kist, metakist ve metakistik trofozoit şekilleri görülmektedir. Dört çekirdekli kist formu insanlar için enfektiftir. Kist formu su ve yiyeceklerde yaşamlarını sürdürebilir (Marshall ve ark., 1997). Bir diğer bulaş kaynağı ise oral-anal seksüel temastır (Mak, 2004). Direkt mikroskopide kist ve trofozoitlerin görülmesi dışında, kesin tanı koymak oldukça güçtür. Dokularda trofozoitler görülür, kistlerine rastlanmamıştır (Haque ve ark., 2006; Ak ve ark., 2007a).

Morfoloji

Trofozoit: Sitoplazmasında, ektoplazma ve endoplazması belirgin olarak farklıdır (Çetin ve ark., 1985). Trofozoit'in ektoplazması daha parlak, ışık kırıcı ve homojen, endoplazması daha mat ve granüllü olarak fark edilmektedir. Ektoplazmanın aktivasyonu ile oluşan, eldiven parmağı şeklinde pseudopod (yalancı ayak) çıkarır. Düşük ısı ve pH değişikliklerinde hareketi yavaşlar veya durur. Normal mide

asiditesine dayanıksızdır. Boyasız direkt mikroskopik incelemelerde çekirdek net olarak görülememektedir. Boyalı preparatlarda 3-7 µm çaplı çekirdek görülmektedir (Yılmaz; 1999a; Altıntaş, 2002; Ak ve ark., 2007a).

Çekirdek zarı kromatinleri “benekli halka” görüntüsü vermektedir. Karyozomu merkezidir. Dış şartlara dayanıksız olup, kuru ortamlarda birkaç dakikada, 37° C’de 2-5 saatte ölür. Serum fizyolojik içerisinde +4° C’de 11 gün canlı kaldığı bildirilmiştir. Endoplazmasında çok sayıda besin vakuolü bulunmaktadır (Yılmaz, 1999a; Ak ve ark., 2007a).

İnsan vücudunda iki tip trofozoitin ayırt edildiği bildirilmektedir. Bunlar, doku formu ile lümen formudur. Son yapılan çalışmalarda, daha önceden enfekte olmuş, asemptomatik özellikte lümenal amibiyoz görülen büyük grupların, çoğunlukla *E.dispar* taşıdıkları düşünülmektedir (Tanyüksel ve ark; 1997).

a- Doku formu: 20-60 µm büyüklüğünde olup, içinde değişik sayıda fagosite edilmiş (parlak renkte) eritrositler görülebilmektedir. Bağırsak boşluğunda histolitik etki ile bağırsak dokularını eritir. Bağırsağın derin tabakalarını invaze eder (Yılmaz, 1999a; Ak ve ark., 2007a).

b- Lümen formu: 12-20 µm büyüklüğünde, dar ektoplazmalı olup, doku formundan daha küçük boyutludur. İçinde eritrositlerin bulunmadığı bu şekil, kalın bağırsaklarda kommensal yaşamaktadır (Yılmaz, 1999a; Ak ve ark., 2007a).

Prekist: Trofozoit formların çoğalmalarını sürdürebilme şartlarının güçleştiği dönemde gelişen formlardır. Hastalığın kronikleştiği durumlarda ve tedavi olan kişilerin dışkılarında görülmektedir. Endoplazma ve ektoplazmanın karıştığı kist öncesi hazırlık dönemidir (Ak ve ark., 2007a). Trofozoit formdan daha küçüktür. Pseudopod hareketleri yavaştır (Yılmaz, 1999a).

Kist: Çoğunluğu yuvarlak veya oval yapıda, 15 µm'den küçük (ortalama 12 µm) 10-15 µm arası büyüklüğündeki formlardır. Bağırsakta yeterli besin olmadığında prekistten gelişirler. Boyasız preparatlarda çekirdek ve vakuoller görülmez (Yılmaz, 1999a). Genç kistlerde sitoplazmada glikojen depoları gelişebilir. Puro şeklinde kromatoid kitle görülebilir. DNA, RNA ve fosfatları bulunduran kromatoid cisimcikler, kist olgunlaşınca kaybolur (Altıntaş, 2002). Çekirdek sayısı kistin olgunlaşma derecesine göre 1-2-4 tanedir. Olgun-enfektif kistler her zaman 4 çekirdeklidir. Kistler genellikle şekilli dışkıda görülür (Ak ve ark., 2007a).

Kistler dış şartlara oldukça dayanıklı yapılar olup, nemli ortamlarda haftalar-aylar, oda ısısındaki dışkıda 10 gün, kuru ortamda 1-2 gün canlı kalırlar. -50°C'de donmaya, normal klorlanmaya dayanıklıdırlar. İçme sularında bir ay canlı kalabildiklerinden epidemiyolojik olarak önemlidirler (Yılmaz, 1999a).

Metakist: Enfektif 4 çekirdekli kistlerin oral yolla sindirim kanalına taşınmasıyla, kistler mideden geçer, duodenumda pankreas ve safra enzimiyle dış kist cidarı erir. Sitoplazma dörde bölünerek, her bir çekirdeği çevreler. Böylece, tek çekirdekli 4 amip oluşur (Yılmaz, 1999a; Altıntaş, 2002).

Metakistik trofozoit (Amobula): Metakistin ikiye bölünmesiyle oluşan tek çekirdekli 8 adet genç form oluşur (5-10 µm). Kalın bağırsaklara göç eder, yerleşir ve trofozoitleri oluştururlar (Yılmaz, 1999a).

Yaşayış ve Evrim

Fekal-oral yolla alınan *E. histolytica* kistleri, mide pH'sı, bağırsaktaki enzimatik salgılar ve bağırsak gazlarının etkisiyle ince bağırsaklarda açılır (Marshall ve ark., 1997). Bir süre sonra kalın bağırsaklara göç ederek trofozoit haline dönerler. Trofozoitler ortalama 8 saatte bir bölünerek çoğalırlar (Martinez-Palomo ve Espinosa-Cantellano, 1998; Tanyüksel ve Petri, 2003).

E. histolytica'nın insan vücudunda iki tip evrimi görülür:

a- Normal dönemli evrim : Ağızdan alınan 4 çekirdekli kistler ince bağırsaklarda açılır, trofozoitler kalın bağırsaklara göç ederek yerleşir, ikiye bölünerek çoğalırlar. Metakist – metakistik trofozoit – prekist – kist yolu ile oluşan kistler dışkı ile dışarı atılır.

b- Patojen dönemli evrim : Dokularda yerleşme yeteneğine sahip invaziv amiplerde görülür (Yılmaz, 1999a).

Epidemiyoloji

E. histolytica en yaygın parazitlerden biridir. Enfeksiyonun değişik bölgelere taşınmasında seyahat ve göçler, önemli rol oynamaktadır. *E. histolytica*'nın insidansı; kültürel özellikler, sanitasyon, kalabalık ve sosyo-ekonomik durumla yakından ilişkilidir (Altıntaş, 2002).

Güney Doğu Anadolu Bölgesi'nde yüksek oranda görülmektedir. Kişisel hijyenin önemselenmediği, sanitasyonu bozuk bölgelerde aile enfeksiyonları şeklinde görülebilmektedir (Tanyüksel ve ark, 1997; Yılmaz, 1999a).

Dış ortam şartları ile sudaki klor miktarına dirençli olan kistler, yayılmayı kolaylaştırmaktadırlar. *E. histolytica* kistleri, enfekte su, yeşil-çiğ yenen sebzeler ve mekanik vektörler aracılığı ile bulaşır. *E. histolytica*'nın insanlara otoenfeksiyonla da bulaşmasının mümkün olduğu bildirilmektedir (Yılmaz, 1999a; Ak ve ark., 2007a).

Tanı

Amibiyoza klinik tanı oldukça zordur, benzer klinik tabloyu gösteren bakteriyel, viral ve diğer protozoal enfeksiyonlarla karışabilmektedir (Clark ve Diamond, 2002).

Amibiyozda kesin tanı laboratuvarında konmaktadır. Uygun ve yeterli materyal alındığında, uygun yöntemlerle ve deneyimli kişilerce değerlendirildiğinde amibiyoz tanısı koymak kolaylaşmaktadır (Clark ve Diamond, 2002). Ayrıca örneklerin en kısa sürede, uygun ısıda incelenmesi de esastır. Dışkı örnekleri, rektal sürüntü materyali ve kolonoskopi materyali bu amaçla incelenebilmektedir (Altıntaş, 1997).

Bağırsak amibiyozunda, etkensel tanı için dışkının makroskopik ve mikroskopik incelenmesi gerekmektedir. Dışkının kokusu, kıvamı, kan ve mukus ihtiva edip etmediği, hastalığın tanısında önemlidir. Dışkının kanlı mukuslu yerinden inceleme materyali alınması, mikroskop altında incelerken, hareketli *E. histolytica* trofozoitlerinin görülmesi ve bu trofozoitlerin içinde eritrositlerin bulunmuş olması, mikroskopik tanıda yardımcı olmaktadır (Ok ve ark., 1997).

Dışkı örnekleri en azından 3 (direkt SF ile + Lugollü + konsantrasyon) farklı yöntemle incelenmeli, mümkünse belli aralıklarla alınmış, en az 3 örnek değerlendirilmelidir (Yılmaz, 1999a). Dışkı örneklerinden hazırlanan preparatları boyamak için Lawles, trichrome veya demir hematoksilin boyama yöntemleri kullanılmaktadır (Ak ve ark., 2007a).

Konsantrasyon yöntemi olarak; Mertiolat İyot Formaldehit (MIF), Formalin-Eter (FE), Formalin Etil Asetat (FEA) veya çinko sülfat yöntemlerinden biri kullanılabilir (Ok ve ark., 1997).

Dışkıda sadece kistlerin görülmesi, mutlaka aktif enfeksiyona işaret etmez, bu tip olgularda serolojik testler negatif sonuç verebilir (Yılmaz, 1999a).

Serolojik tanı yöntemi olarak; Enzyme-Linked ImmunoSorbent Assay (ELISA), indirekt hemagglütinasyon (IHA), counter immünoelektroforez (CIE), agar-jel diffüzyon testleri ve galaktoz adezin testlerinden yararlanılır (Ok ve ark., 1997; Yılmaz,1999a; Altıntaş, 2002).

Doku amibiyozu geçirenlerde IHA testleri uzun süre 1/128 titrede pozitif bulunur. Radyolojik tetkiklerden; ultrason, tomografi, manyetik rezonans inceleme (MR)'den faydalanılabilir (Yılmaz, 1999a).

Bağırsak ve bağırsak dışı amibiyozun tanısında dışkı, endoskopi - kolonoskopi ile biyopsi materyalleri Robinson, Dobell, Boeck-Drobovlaw, Cleveland ve Coller, Jones, Balamuth, Diamond gibi besiyerlerine ekilerek tanıya gidilebilmektedir (Ak ve ark., 2007a)

E. histolytica kist ve trofozoitlerinin, morfolojik olarak diğer amip türlerinden ayırımı, taze preparatlarda çekirdeğin fark edilip edilmemesi, pseudopodun hareketi ve özellikle boyalı preparatlarda çekirdeklerin, pseudopodların, sitoplazma içinde bulunan oluşumların araştırması ile yapılmaktadır. *E. coli* ve *E. dispar* gibi nonpatojen amip türlerinin *E. histolytica*'dan ayırımının yapılması gereklidir. *E. histolytica/E. dispar* ayırımının tam olarak yapılamadığı laboratuvarlarda tedaviye başlanması önerilmektedir. Mikroskopi, *E. histolytica/E. dispar/E. moshkovskii*'nin birbirinden ayırt edilmesinde, özgül değildir. (Ak ve ark., 2007a).

1.2.2. *Entamoeba dispar* (Brumpt, 1925)

E. histolytica'nın 4 çekirdekli kistlerinin, kompleks iki türü olduğu, 1925 yılında Brumpt tarafından gösterilmiştir. İlk başta “nonpatojenik *E. histolytica*” olarak isimlendirilen non-invaziv formu, patojenik invaziv formundan ayrılmış ve *E. dispar* olarak adlandırılmıştır. Son yıllarda yapılan biyokimyasal, immünolojik ve genetik çalışmalar sonucu patojenliği tespit edilemeyen suşlar, *E. dispar* olarak tanımlanmışlardır; vücutta kommensal olarak buldukları görülmektedir. Genetik araştırmalar, genetik olarak farklı, fakat morfolojik olarak birbirinden ayırt edilemeyen iki ayrı türün olduğunu doğrulamaktadır. (Tanyüksel ve ark., 1997; Martinez-Palomo ve Espinosa-Cantellano, 1998; Tanyüksel ve Petri, 2003).

Klinik olarak *E. histolytica* kolit ve karaciğer abselerine neden olurken, *E. dispar* neden olmaz. Sadece mikroskopik tanı ile dışkı örneklerinde *E. histolytica* ve *E. dispar*'ın ayırımının yapılması mümkün değildir. Mikroskopik incelemede *E. histolytica* tanısı konmuş bir çok enfeksiyon, yanıltıcı olabilmektedir. Gerçekte, bu organizmaların bir çoğu genetik açıdan incelendiğinde *E. dispar* olabilir (Tanyüksel ve ark., 1997; Martinez-Palomo ve Espinosa-Cantellano, 1998; Ak ve ark., 2007a).

1.2.3. *Entamoeba coli* (Guassi , 1879; Casagrandi-Barbogollo, 1895)

Bazı suşlarının insanlarda klinik yakınmalara neden olduğu bildirilmesine rağmen, nonpatojen kabul edilen, toplumda sık izole edilen amip türüdür. Herhangi bir materyalde *E. coli* kist veya trofozoitlerinin bulunması dışkı ile kontaminasyon kriteri kabul edildiğinden, epidemiyolojik önemi vardır (Tanyüksel ve ark., 1997; Martinez-Palomo ve Espinosa-Cantellano, 1998; Ak ve ark., 2007a).

Dokulara yerleşme yeteneği yoktur (noninvaziv), bu nedenle de evriminde doku döneminden bahsedilemez. Eritrositleri fagosite etmezler (Yılmaz, 1999a; Altıntaş, 2002).

Enfeksiyonu bulaştıran şekil, 8 çekirdekli olgun kistler olup, fekal-oral yolla bulaşır (Ak ve ark., 2007a).

Amiplerin normal dönemli evrimlerinde görülen tüm şekilleri *E. coli*'de görülür. Kist ve trofozoit formları önemlidir (Tanyüksel ve ark., 1997; Martinez-Palomo ve Espinosa-Cantellano, 1998; Ak ve ark., 2007a).

Trofozoit: 15-50 µm büyüklüğünde, asimetrik yapılıdır. Islak preparatlarda hareketleri titrek, amaçsız ve yavaş olup, değişik yönlere çıkarılan kısa (lopopod) yalancı ayaklar şeklindedir. Çekirdekleri boyasız olarak görülebilir. Endoplazma ve ektoplazma kolay ayırt edilemez. Endoplazma çok sayıda vakuoller, içinde bakteri,

gıda ve hücrel atıklar nedeniyle karmaşık görünümündedir. Karakteristik özelliği çekirdek zarı içinde düzensiz periferik kromatin, geniş ve büyük karyozom içermesidir. Karyozom ile çekirdek zarı arasındaki linin ağ üzerinde, kromatin tanecikleri görülür. Karyozom asentral yerleşimlidir (Yılmaz, 1999a; Altıntaş, 2002).

Kist: Genelde düzenli, nadiren düzensiz, kalın çeperli oval yapılar şeklindedir. Kist çapı 10-35 µm arasında değişir. Genelde 15 µm'den büyüktürler. Olgun olmayanları 1-8, olgun olanları 8 çekirdekli. Nadiren 16-32 çekirdekli olabildikleri de bildirilmiştir. Kromatoidleri sigara şeklindedir. Kist çeperi *E. histolytica*'ya göre kalın (1,0 µm) kuruluğa karşı da daha dayanıklıdır. Çekirdekler genelde bir arada, yakın ve merkezi yerleşim gösterirler (Yılmaz, 1999a; Altıntaş, 2002).

1.2.4. *Entamoeba hartmanni* (von Prowazek, 1912)

Morfolojik olarak, *E. histolytica*'ya benzer, fakat ondan küçüktür. Antijenik yapı, çekirdek yapısı ve genetik karakterleriyle farklı bir tür olduğu ispatlanmıştır. Nonpatojen olarak kabul edilir (Yılmaz, 1999a; Altıntaş, 2002).

Trofozoit: *E. histolytica*'nın bağırsak boşluğu şekline benzer. 4-12 µm büyüklüğünde olup besin ve glikojen vakuelleri çok küçüktür (Yılmaz, 1999a; Altıntaş, 2002).

Kist: Yuvarlak 1-4 çekirdekli olup, 4-10 µm çaplıdır. Kromatoidleri, *E. histolytica*'ya benzer, sayısı daha çoktur. Çekirdekleri *E. histolytica*'ya kıyasla büyüktür. Kromatoidleri de *E. histolytica*'daki gibi puro görünümündedir. Bağırsak boşluğunda yaşar, dokulara yerleşmezler (Yılmaz, 1999a; Altıntaş, 2002).

1.2.5. *Endolimax nana* (Wenyon-O'conner, 1917; Brug, 1918)

E. nana insanların kalın bağırsaklarında yaşayan nonpatojen bir amiptir. Maymun ve domuzlarda da görülür (Yılmaz, 1999a; Ak ve ark., 2007a).

Trofozoit : 5-14 (ortalama 10) µm büyüklüğündedir. Pseudopodları geniş ve kısadır. Endoplazma - ektoplazma farkı belirgin değildir. Sitoplazmada ince granüller ve besin vakuelleri bulunur. Boyasız preparatlarda çekirdek görülmez. Karyozom büyüktür ve mürekkep lekesi görünümü verir. Küçük formlarda karyozom çekirdek zarına yapışık gözüktür (Yılmaz, 1999a; Altıntaş, 2002; Ak ve ark., 2007a).

Kist : Oval veya ovale yakın yapıda, 7-12 (ortalama 9) µm büyüklüğünde, ince çepelidir. Boyasız preparatlarda çekirdek görülmez. 1-4 çekirdekli kistler bulunur, 2 çekirdekli kistlerde çekirdekler bir uca yakın dururlar. Olgun kistleri 4 çekirdeklidir, ikişerli olarak uçlara yakın dururlar (Yılmaz, 1999a; Altıntaş, 2002; Ak ve ark., 2007a).

1.2.6. *Iodamoeba bütschlii* (von Prowazek-Dobell, 1911)

I. bütschlii, insan, domuz ve maymunlarda bulunan tipik glikojen vakuelleri ile karakterize, patojenliği tartışmalı olan amip türüdür. Kalın bağırsaklarda yaşarlar. Hayvanlarda daha sık görülür (Yılmaz, 1999a; Altıntaş, 2002).

Trofozoit: 6-25 µm büyüklüğünde, asimetric görünümlü, hareketleri yavaştır ve çekirdeği görülmez. Endoplazma büyük bir glikojen vakuölü ihtiva eder. Boyalı preparatlarda, çekirdek ve koyu boyanan büyük bir karyozomu vardır. Karyozom çevresinde inci gerdanlık gibi dizilmiş, iyi boyanmayan bir tabaka bulunur. Periferal kromatini yoktur. Sitoplazmasında ektoplazma farkı belirgin değildir (Yılmaz, 1999a; Altıntaş, 2002; Ak ve ark., 2007a).

Kist : 5-15 (ortalama 7) µm çaplı, oval, veya eliptik, bazen değişik şekillerde polimorf yapılarıdır. Sitoplazmada iyot (lugol) ile sarı-kahverengi boyanan, çoğunluk tek ve büyük (kistin ½'si kadar) glikojen vakuolü vardır (Yılmaz, 1999a; Altıntaş, 2002).

Kistler çoğunlukla tek, nadiren de iki çekirdeklidir ve trofozoitlerin çekirdeğine benzer. Karyozom çevresinde “inci gerdanlık” görünümü yerine, kenara çekilmiş karyozom üzerinde çok sıralı “pırlanta yüzük” görünümünde yapı görülür. Fekal-oral yolla bulaşır (Yılmaz, 1999a; Altıntaş, 2002).

1.2.7. *Dientamoeba fragilis* (Jepps-Dobell 1918)

Mikroskopik görünümü amiplere, antijenik ve ince yapısı *Trichomonas*'lara benzeyen bir protozoondur. Kamçısı bulunmadığı halde, son yıllarda sınıflandırmada kamçılılarla birlikte incelenmeye başlanmıştır. Kalın bağırsaklarda yaşar ve nonpatojen olduğu kabul edilir. Kist ve ara formları gösterilememiştir, trofozoitleri bilinir (Yılmaz, 1999a; Altıntaş, 2002; Ak ve ark., 2007a).

Trofozoit : Ektoplazma ve endoplazması belirgin olarak farklıdır. 4-18 µm boyutlarında, genelde 2, nadiren 1-4 çekirdekli olarak görülür. Taze dışkıda canlı ve hızlı hareket eder, ortamın soğuması halinde ovalleşir. Boyalı preparatlarında karyozom 4-6 parçalı ve oldukça iri görünümündedir (Yılmaz, 1999a; Altıntaş, 2002; Ak ve ark., 2007a).

Muhtemel bulaşma yolu fekal-oraldir. Son yıllarda diyareli kişilerden izole edilmekte ve anti amebik tedavi ile semptomların gerilediği bildirilmektedir (Yılmaz, 1999a).

1.2.8. *Blastocystis hominis* (Brumpt, 1912)

B. hominis, dışkı incelemelerinde genellikle flora üyesi olarak kabul edilmekle birlikte, son yıllarda patojenliği tartışmalı bir protozoon olarak kabul edilmektedir. Dışkı incelemelerinde sık rastlanan bir parazit olan *B. hominis*'in taksonomisi de uzun süre tartışmalı olarak kalmıştır. Daha sonra yapılan çalışmalarda *B. hominis*'in protozoonlar içinde incelenmesi gerektiğine ilişkin birçok neden ortaya konmuştur (Ok, 2007).

Morfoloji ve Evrim

B. hominis'in vakuoler, granüler ve ameboid olmak üzere 3 ayrı şekli tanımlanmış, ardından kist, avakuoler ve multivakuoler şekillerden de söz edilmiştir. Enfeksiyonun bulaş şekli tam olarak bilinmemekle birlikte, son veriler enfeksiyonun bulaşından dış ortama dayanıklı olan kist şeklinin sorumlu olduğunu düşündürmektedir (Altıntaş, 2002; Ok, 2007).

Yaşam döngüsü ve bulaş yolu tam olarak bilinmemekle birlikte, insan dışkıdaki kalın duvarlı kistlerin, kontamine su ve besinlerle ağız yolu ile alınmasıyla gerçekleştiği düşünülmektedir. Kistler, sindirim sistemi epitel hücrelerinde, aseksüel yolla çoğalmakta, vakuol şekillerden multivakuoler ve ameboid şekiller geliştirmektedir. Multivakuoler şekillerden sırasıyla prekist ve otoenfeksiyondan sorumlu olduğu düşünülen ince duvarlı kistler gelişirken, ameboid şekiller sırasıyla prekist ve kalın duvarlı kistlere dönüşmektedir. Kalın duvarlı kistler dışkıyla atılmaktadır (Altıntaş, 2002; Ok, 2007).

Hijyenik kurallara az uyan insanlarda ve sanitasyon koşullarının yetersiz olduğu bölgelerde çok sayıda insanın *B. hominis* ile enfekte olduğu görülmektedir (Altıntaş, 2002; Ok, 2007).

Epidemiyoloji

Edinilmiş Bağışıklık Sistemi Sendromu (Acquired Immune Deficiency Syndrome-AIDS) hastalarında ve değişik nedenlerle bağışıklık sistemi direnci düşmüş olan kişilerde uzun süren veya tekrarlayan diyarelere yol açabildiği bildirilmektedir. *B.hominis* turist diyaresi etkenleri arasında da gösterilmiştir (Ok, 2007).

Türkiye'de Hacettepe Üniversitesi Tıp Fakültesi Parazitoloji Laboratuvarı'nda 770 örnek arasından 94 (%12,2) tanesinde *B. hominis* saptanmıştır. Söz konusu çalışmada en sık rastlanan parazit *B. hominis* olmuştur (Özçakır ve ark., 2007).

Tanı

Rutin dışkı incelemesinde nativ yöntem ve trichrome boyası tavsiye edilmektedir. Nativ-lugol yöntemiyle x40 objektifle büyütmede her alanda 5 ve fazla parazit görülmesi klinik belirtiyeye neden olmaktadır (Kaya ve ark., 2005; Ok, 2007).

1.2.9. *Giardia intestinalis* (Lambl, 1859)

G. intestinalis (*G. lamblia*), insanda en sık görülen intestinal protozoon olup, insanın ince bağırsağında, genellikle duodenum, jejunumun üst kısmı, seyrek olarak da safra yollarında ve safra kesesinde yaşar ve ara konağı yoktur (Tünger ve ark., 1998, Altuntaş, 2002). Ilıman iklim bölgelerinde soğuk bölgelere göre daha sık rastlanır. Giyardiyoz'da en büyük risk grubunu çocuklar, bağışıklık sistemi yetmezliği olanlar, parazitözün endemik olduğu bölgeleri ziyaret edenler ve homoseksüeller oluşturur (Özçelik ve Değerli, 1998; Ak ve ark, 2007b). İnsanlar enfeksiyon kaynağıdır ve en sık dışkı ile atılan kistlerle kontamine olan suların içilmesiyle bulaşır (Tünger ve ark., 1998).

Morfoloji

Trofozoit ve kistleri vardır.

Trofozoit: Ön kısmı geniş ve yuvarlak, arkaya doğru gittikçe incelen, üst yüzü dış bükey, armut şeklindeki trofozoiti bilateral simetri gösterir ve kamçı taşır. 9-21 µm boyunda, 5-15 µm eninde ve 2-4 µm kalınlığındaki trofozoitlerde, bir çift olan merkezi karyozomlu büyük çekirdekler vücudun ön ucuna yakındır (Özçelik, 1999; Ak ve ark., 2007b). Karın yüzünde vücudun 2/3 kısmını kaplayan tutucu ve emici disk bulunur, bu sayede parazit tutunmak istediği yüzeylere tutunabilmektedir (Ak ve ark., 2007b). Dört çift olan kamçılar vücudun karın yüzeyinde yer alan yüzeyel organellerden çıkar. Dört çift olduğu saptanan blefaroplastlar, kamçılara hareket enerjisi sağlayan organellerdir. Ön kamçılar, blefaroplastların önüne geçerler, birbirleri ile çaprazlaşırlar (Altıntaş, 2002). Vücudun en ön kısmından yanlara döner ve ön kenarı izleyerek yandan dışarı çıkarlar. Ön yan ve arka yan kamçılar vücudun yanından uzaklaşırlar. Kuyruk kamçıları ise orta blefaroplasttan kalın iki aksonem olarak çıkarlar, arka uca doğru iki çubuk şeklinde ilerlerler. Emici diskin arkasında aksonemleri çaprazlayan orta cisim bulunur. Aksonem ve orta cisim, trofozoite şekil verir (Özçelik, 1999). Trofozoitler pinositozla beslenirler ve kamçılarıyla son derece hızlı bir biçimde hareket edebilirler. İkiye bölünerek çoğalan trofozoitler ince bağırsağın duodenum bölgesine yerleşir (Altıntaş, 1997). Diyareli dışkılarda genellikle trofozoitler gözlenir. Trofozoitlerin kiste dönüşmesi (enkistasyon) çoğunlukla kalın bağırsakta gerçekleşir (Özçelik, 1999).

Kist: Kistler oval yapıda olup, 8-12 µm boyunda, 7-10 µm enindedir. Granüllü olan sitoplazma kist çeperinden belirgin olarak ayrılmıştır. Kistler önceleri iki, olgunlaştıklarında ise 4 çekirdekli (Ak ve ark., 2007b; Özçelik, 1999).

Yaşayış ve Evrim

İnsandan insana geçiş enfeksiyonun en yaygın bulaşma biçimidir (Ak ve ark., 2007b) İnsan, *G. intestinalis* için doğal konaktır. Hastalığın bulaşı, parazit kistlerini çıkaran

hastaların dışkıları ile kirlenmiş yiyecek ve içeceklerle, kirli parmaklarla olgun kistlerin ağızdan alınması ile olmaktadır (Altıntaş, 2002; Ak ve ark., 2007b). Bu şekilde sindirim kanalına ulaşan kistler, mide sıvısında zarar görmeden duodenuma ulaşır (Özçelik, 1999). Kistten çıkan ve hemen ikiye bölünen trofozoitler emici diskleri ile duodenum ve jejunum mukozasına yapışırlar. Trofozoitler son derece hızlı çoğalırlar ve diyareli dışkılarla dışarıya atılırlar. Ancak, konağın direncine bağlı olarak trofozoitlerin bağırsak içeriğine karışarak yuvarlaklaşması ve bir cidarla çevrilmesi kistlerin oluşumunu hazırlar. Bu oluşum kolonun alt kısmında tamamlanır (Altıntaş, 2002).

Trofozoitlerin kist formuna geçmesi, insanın ince bağırsağında zaman alan bir süreçte gerçekleşir. Bu yüzden dışkı daha şekilsiz ve sıvı iken, dışkı örneklerinde daha çok trofozoit görülmektedir. Çünkü bağırsak içeriğinin bağırsakta durma süresi kısa olup, trofozoit formundan kist formuna geçişi için gerekli olan süre kadar ince bağırsak lümeninde kalamamaktadır. Bu yüzden kist formu, daha çok şekilli dışkı örneklerinde görülmektedir (Ak ve ark., 2007b).

Diyareli dışkı ile dış ortama atılan trofozoitler, kısa süre içinde bozulurlar (Altıntaş, 2002). Mide asiditesine dayanıklı olmayan trofozoitler, direkt olarak başka bir kişi tarafından ağızdan alınsa bile hastalık oluşmaz, fakat şekilli ya da yarı şekilli dışkılarla dış ortama atılan kistler doğa koşullarına oldukça dirençlidirler. Kist formuyla dış ortama atılan parazit, ağız yoluyla alındığında, yeni bireyde hastalık oluşturur ve evrimini tamamlar (Özçelik , 1999). Birçok çalışmada *G. intestinalis* ile enfekte olan hastaların büyük bir bölümünde enterik semptomların gelişmediği ve enfekte hastalarda *G. intestinalis* kistlerinin semptomların ortaya çıkmasından sonra haftalar ve hatta aylar boyunca dışkı ile atıldığı bildirilmektedir (Vandenberg ve ark., 2006).

Epidemiyoloji

G. intestinalis, insana canlı kistlerinin ağız yoluyla yiyecek ve içeceklerle alınmasıyla bulaşır. Özellikle çocuklarda yaygındır. Çocuk yuvaları, kalabalık

aileler, ilkokullar gibi küçük çocukların bir arada yaşadığı ortamlarda daha sıklıkla rastlanmaktadır (Tinuade ve ark., 2006). Ilıman ve özellikle bol yağış alan yerlerde diğer iklim bölgelerine göre daha sıklıkla rastlanır. Bununla birlikte kistlerin soğuğa dayanıklı olduğu da bilinmektedir. Giyardiyozun epidemiyolojisinde kişisel ve çevresel temizlik alışkanlıklarının rolü büyüktür. Giyardiyozun bulaşma kaynağı paraziti taşıyan ve etrafa devamlı olarak kist saçan insanlardır (Özçelik ve Değerli, 1998).

Giyardiyozda en büyük risk grubunu çocuklar, bağışıklık sistemi yetmezliği olanlar, seyahat edenler ve homoseksüeller oluşturmaktadır (Özçelik, 1999).

Tanı

G. intestinalis enfeksiyonlarında emilim bozukluğu nedeniyle yeşilimsi renkte ve kötü kokulu dışkılama sıklıkla görülür. Giyardiyozlu hastaların şekilli dışkılarıyla parazitin kist formu, diyareli dışkılarda ise trofozoit formu atılır. Kesin tanı dışkı ile atılan bu evrim şekillerinin direkt mikroskopik incelemede görülmesiyle konabilir (Ok Ü.Z. ve ark., 1997). Seri halde en az üç dışkı incelemesi yapılmalıdır. Direkt preparatlarda trofozoitlerin hareketleri her zaman belirgin olmayabilir (Özçelik, 1999). Dışkı dışında duodenal sıvıda veya bağırsak biyopsisinde kist ve trofozoitlerin mikroskopik olarak görülmesi ile de *G. intestinalis* tanısı konur (Doğruman Al ve ark., 2006). Bunun dışında tanıda çoklaştırma yöntemleri (Ritchie'nin Formalin-eter, Otto'nun çinko sülfat yüzdürme yöntemleri) uygulanabilir. Lugolle hazırlanmış preparatlarda kistlerin iç yapısı daha belirgin olarak izlenir (Özçelik, 1999).

Dışkıdan yayma ve kalıcı preparat hazırlanmalıdır. Giemsa veya demirli hematoksilen, Trichrome boyama ile tanı konulabilir (Ak ve ark., 2007b).

Duodenum sıvısının incelenmesi de tanıda faydalıdır. Bu amaçla duodenum aspirasyonu (Enterotest, string test, ip testi) uygulanabilir (Gracey ve ark., 1977). Bununla birlikte bu teknikler rutin kullanıma elverişli değildir. İndirekt tanıda

immüdiffüzyon, IFA ve ELISA'dan yararlanılabilir (Özçelik, 1999; Ak ve ark., 2007b).

1.2.10. *Balantidium coli* (Malursten, 1857)

Balantidium cinsinde omurgalı ve omurgasız pek çok hayvanın paraziti olabilen kirpikli protozoonlar bulunur (Elçi, 1999). *B. coli*, insanda parazitlenebilen tek kirpikli protozoondur (Altıntaş, 2002). Trofozoit veya kist şeklinde bulunurlar (Elçi, 1999).

Parazitin esas kaynağı domuzlardır. *B. coli* ile enfekte domuzların dışkıları ile dış ortama çıkan kistler, yiyecek ve içeceklerle insana bulaşabilmekte ve genellikle asemptomatik bir enfeksiyona yol açmaktadırlar (Altıntaş, 2002).

İnsan kalın bağırsağında ve onun altındaki dokularda yaşaması ve çoğalması sırasında yangı belirtilerine ve dizanteriye neden olabilen parazitliğine balantidiyoz denir (Elçi, 1999).

Morfoloji ve Evrim

Trofozoit: Ortalama 50-120 µm uzunlukta, 25-70 µm eninde ve genellikle 60x45 µm büyüklükte ve ön kısmı biraz sivri, oval yapıdadır (Altıntaş, 2002). Ön ucun hemen karın tarafında peristom, bunun dibinde sitostom ve daha içte kısa bir hücre yutağı bulunur. Trofozoitin dış yüzü eş büyüklükte kirpiklerle kaplıdır. Kirpiklerin uzun eksen yönünde dizilmesi protozoonun üzerinde açıklı koyulu şeritler görülmesine neden olur. Sitoplazmanın dış tarafında ince, saydam ektoplazma vardır. Endoplazmada ise çekirdekler, besin vakuelleri, kontraktıl vakuoller bulunur (Unat ve ark., 1995). Biri makroçekirdek, diğeri mikroçekirdek olmak üzere iki çekirdeği vardır. Makroçekirdek büyük, kesik fasülye tanesi veya böbrek şeklinde, mikroçekirdek ise makroçekirdeğin oyuk yüzüne yakın küçük ve yuvarlak bir kitle

olarak görülür (Altıntaş, 2002). Makroçekirdek boyasız preparatlarda görülebilirse de her iki çekirdek en iyi boyalı preparatlarda görülür. Endoplazmada biri önde, diğeri arkada iki kontraktıl vakuol vardır. Arkadaki kontraktıl vakuol hücre anüsünden boşalır. Sitoplazmada çok sayıda bulunan besin vakuolleri hücre ağzını izleyen hücre yutağının ucundan meydana gelir (Elçi, 1999).

B. coli'nin trofozoitleri kirpiklerinin düzenli hareketi ile süratle ve kayarak hareket eder. Hareket halinde iken kirpikleri belli olmaz. Kendi çapından daha küçük deliklerden geçebilir ve mukoza hücrelerinin arasına girebilir. Enine ikiye bölünmek suretiyle aseksüel olarak çoğalabilir (Elçi, 1999; Özcel, 2007b). Bu formlara diyareli dışkıda rastlanmaktadır (Altıntaş, 2002).

Kist: Ortalama 40-65 µm çapında ve oval şekillidir. Bağırsakta ilerledikçe dışkının suyunu kaybetmesi sonucu trofozoitler kist haline dönüşür. Kist oluşturma bir çoğalma değil, uygun olmayan koşulları geçirme yoludur. Bir trofozoitten bir kist, bir kistten bir trofozoit oluşur (Unat ve ark., 1995). Kist haline dönüşen trofozoit ince iki kenarlı kist duvarı salgılar, protozoon başlangıçta kist duvarının içinde dönerek hareket eder. Daha sonra kirpikler kaybolur, sitoplazmanın dış kenarı belirsizleşir ve kist daha homojen görülür. Kist içinde makroçekirdek ve bazı vakuoller boyasız preparatlarda da görülebilmektedir (Elçi, 1999).

Epidemiyoloji

B. coli, ılıman ülkelerde daha sık olmak üzere insanda nadir olarak görülmektedir (Elçi, 1999). Ülkemiz insanlarında bağırsak parazit hastalıklarının araştırılması konusunda yapılan epidemiyolojik çalışmalarda balantidiyoz görüldüğüne dair yayınlara rastlanmamıştır (Özcel, 2007b). *B. coli*'nin prevalansı domuzlarda çok yüksektir. Enfeksiyonun insanlarda yaygınlığı, meslek hastalığı ve domuzların yetiştirildiği yerlerdeki yaşamla ilişkilidir (Altıntaş, 2002).

Enfekte insan dışkısının bulaş kaynağı olması hijyen kurallarına yeterince uyulmayan yerlerde, daha çok da akıl hastanelerinde prevalansı yükseltmektedir. İslam ülkelerinde domuz yetiştiriciliğinin son derece az olması nedeniyle, bu ülkelerde enfeksiyona oldukça ender rastlanmaktadır. *B. coli*'nin enfeksiyon zincirinde kedi ve maymun da yer almaktadır (Altıntaş, 2002).

Bulaşma genellikle kistlerin sindirim yolundan alınmasıyla gerçekleşmektedir. Hastalığın meydana çıkmasında suşun patojenliğinin ve bağırsaktaki fizyolojik koşullarının önemli olduğu düşünülmektedir (Altıntaş, 1997). Parazitin bağırsakta yerleşebilmesi için çok sayıda kistin alınması veya bulaşmanın üst üste birçok defa tekrarlanması gerekmektedir. Bu nedenle insandan insana bulaşma özellikle hijyen düzeyi düşük toplumlarda görülmektedir (Elçi, 1999).

Tanı

Balantidiyoz klinik olarak enterik ateş ve diğer dizanterilerle karışabilmektedir. Diyareli dışkıda trofozoitlerin veya şekilli dışkıda kistlerinin görülmesi ile tanıya gidilmektedir (Altıntaş, 2002). Nativ-lugol ve Trichrome boyama yöntemleriyle, diğer bağırsak protozoonlarından daha büyük olan ve hücre içinde böbrek şeklinde büyük çekirdeği ve hücre etrafındaki kirpiklerinin parazitin tanınmasını kolaylaştırdığı bildirilmiştir (Özcel, 2007b). Pis sularla veya kaplarla dışkıyı kontamine eden diğer kirpiklilerle *B. coli*'yi karıştırmamak gerekir (Elçi, 1999). Rektoskopi ve sigmoidoskopide kalın bağırsak mukozasındaki kirli sarımsı ve sümüksel ülserler tanı için bir yaklaşım sağlamaktadır. Eküvyonla alınan materyalde parazitler görülmektedir (Altıntaş, 1997).

1.2.11. *Isospora belli* (1915)

I. belli, bağışıklık sistemi normal olan şahıslarda kendini sınırlayan, fakat bağışıklık sistemi baskılanmış kişilerde ağır seyirli bir diyareye sebep olan fırsatçı bir

patojendir (Altıntaş, 2002). *I. belli*'nin bulaşı başlıca, yiyecek-ıceceklerin fekal kontaminasyonu sonucu, enfektif ookistlerin alımı ile olur. Bağışıklık sistemi baskılanmış, transplantasyon hastalarında, AIDS'li hastalarda, kronik diyare, abdominal kramplar, kilo kaybı ile seyretmektedir (Koru ve ark., 2007). Parazit genelde bağırsaklarda yerleşmesine rağmen AIDS'li hastalarda ekstra intestinal bir yerleşim de gstermektedir (Altıntaş, 2002).

Morfoloji

I. belli bağırsak mukozasında sporogonik yolla çoğalır. Meydana gelen ookistler 22-23 µm uzunlukta, 10-15 µm genişliktedir. Taze dışkıda çift cidarlı renksiz ve merkezi granülasyon gösteren bir yapıdadır (Altıntaş, 2002). Eliptik olan ookist iki sporokist içerir. Her sporokist, dört sporozoit taşımaktadır (Mete ve Pulat, 1999).

Yaşam Döngüsü

Klinik hastalık olgun (sporlanmış) ookistlerin ağız yoluyla alınması sonrasında oluşmaktadır (Mete ve Pulat, 1999). Ookist dönemi konak dışkısı ile dışarı atılan, çevre koşullarına dirençli dönem olarak bilinmektedir (Yazar ve şahin, 2007). Sporlanmamış ookistler dışkı ile dışarı atıldıktan sonra, uygun ortam koşullarında ortalama beş gün içinde sporlanarak enfektif özellik kazanmaktadırlar (Mete ve Pulat, 1999; Altıntaş, 2002).

Kirli eller ya da yiyecek, ıceceklerle bağırsaklara ulaşan ookistler, ince bağırsak mukozasında hem aseksüel hem de seksüel evrim geçirerek çoğalırlar. Kronik dönemde parazitlerin kalın bağırsağı invaze ettiği görölmektedir (Altıntaş, 2002).

Epidemiyoloji

I. belli'nin insanlardaki prevalansı bilinmemektedir. Parazit dünyanın her yerindeki insanlarda görölmektedir. Ancak tropik ölkelerde yaşayan insanlarda daha yaygın

olarak görülmektedir. Endemik alanlar Şili, Afrika, Güneydoğu Asya'dır. *I. belli*, İkinci Dünya Savaşında Pasifik'ten dönen askerlerde ve yolcularda enteritlerin bir nedeni olarak, şiddetli diyare salgınları yaptığı Birleşmiş Milletler tarafından bildirilmiştir. Isosporiyoz'un Birleşmiş Milletlerdeki AIDS hastalarının %2'sinden daha azında ve Haiti'deki AIDS hastalarının %15'inde görüldüğü belirtilmiştir. Ancak, sadece semptomatik hastalar kontrol edildiğinden bu veriler muhtemelen tahminlerin altındadır. Enfeksiyonun bulaşma şekli tam olarak ortaya konulamamıştır. Enfekte hayvan ve insanlardan, kontamine sular aracılığı ile bulaştığından şüphenilmektedir ancak doğrulanmamıştır (Mete ve Pulat, 1999).

Tanı

Dışkıda flotasyon ve sedimentasyon yöntemleri ile ookistlerin gösterilmesi ya da bağırsak biyopsilerinde epitel hücreleri içinde ookistlerin saptanması tanıyı sağlamaktadır (Altıntaş, 2002; Balcıoğlu ve ark., 2007).

1.2.12. *Cryptosporidium spp.*

Cryptosporidium cinsi protozoonlar, omurgalıların sindirim ve solunum yolu epitel hücrelerinin mikrovilluslarını enfekte ederek hastalığa yol açmaktadır. Vertebralılarda parazitin 12 türü bildirilmiştir. İnsanda ve pek çok memelide görülen tür *C. parvum*'dur (Altıntaş, 2002). *C. parvum*, özellikle gelişmekte olan ülkelere seyahat edenlerde sıklıkla görülebilen bir patojendir (Jelinek ve ark., 1997).

C. parvum, efektif form olan ookistlerin fekal-oral yolla alınması sonucu bulaşmaktadır (Ok ve Balcıoğlu, 2007). Ookistler, nemli ortamda aylarca canlı kalabilirler. Doğada vahşi ve evcil hayvanlar konak olabilmektedirler. Dünya nüfusunun %0,6-4,3 oranında *Cyrtosporidium* ile enfekte olduğu tahmin edilmektedir (Otağ ve ark., 2007). *Cyrtosporidium* prevalansı Avrupa ve Kuzey Amerika'da %1-3, Asya'da %5 ve Afrika'da %10 oranında görülmektedir (Marshall

ve ark.; 1997). Son yıllarda AIDS hastalarının artması ve bu hastalığın diyare ile ilişkisi kriptosporidiyozun da önem kazanmasına sebep olmuştur. Bağışıklık sistemi yetersiz kişilerde enfeksiyon kalıcı ve hayatı tehdit edici bir boyut kazanabilmektedir. Buna rağmen kriptosporidiyoz, bağışıklık sistemi normal olan kişilerde ya hiçbir klinik belirti göstermemekte veya küçük çocuklarda hastanın genel durumunu bozmadan bir iki haftada kendiliğinden iyileşen bir diyare ile seyretmektedir (Altıntaş, 2002).

Morfoloji ve Yaşam Döngüsü

Cryptosporidium, 2-6 µm büyüklüktedir (Altıntaş, 2002). Parazit tüm yaşam döngüsünü tek bir konakta geçirir (Ok ve Balcıoğlu, 2007). Bulaş, fekal-oral yolla hayvandan-insana veya insandan-insana sporlanmış kalın duvarlı ookistlerin alınmasıyla olmaktadır (Altıntaş, 2002).

Ookistler bağırsakta açılır. Serbest kalan sporozoitler bağırsak epitel hücrelerine girerek aseksüel gelişmenin (merogoni) birinci şizogoni dönemini başlatır. Bunu, serbestleşen merozoitlerin yeni hücrelere girmesi ile ikinci şizogoni takip eder. Meydana gelen şizontlar, 2-4 µm büyüklükte olup içlerinde 4-8 merozoit bulundurlar. Merozoitler önce makro ve mikro gametositlere, daha sonra da makro ve mikro gametlere dönüşür. Sonuçta mikrogamet in makrogameti döllemesi ile zigot oluşur ve seksüel (gamagoni) gelişim tamamlanır. Zigotların bir kısmı kalın duvarlı ookist halinde dışarı atılırken, bir kısmı da ince duvarlı ookistleri oluşturarak, sporozoitlerini serbestleştirip konakta enfeksiyonun devamını sağlar (Altıntaş, 2002).

Ookistler, konak hücreleri içinde iken sporogonik gelişim geçirerek dışkı ile dış ortama sporlanmış ve enfektif özellik kazanmış olarak atılırlar. Bu ookistler içinde 4 adet çıplak sporozoit bulunmaktadır. Olgun bir ookist 4-5 µm büyüklüktedir (Altıntaş, 2002).

Epidemiyoloji

İnsanların kriptosporidiyoz enfeksiyonlarından birinci derecede sığırlar, daha çok da danalar sorumlu tutulmaktadır (Altıntaş, 2002). Bu hayvanların dışkıları ile çıkardıkları sporlanmış ookistler insana yiyecek ve içeceklerle oral yolla bulaşmaktadır (Ok ve Balcıoğlu, 2007). Kontaminasyon, insandan-insana fekal-oral veya anal-oral yolla olabilmektedir. Kriptosporidiyoz bütün dünyada, daha çok da az gelişmiş ülkelerde görülmektedir. Hastalığa yakalanmada bağışıklık sisteminin yetersizliği, uygun olmayan hijyenik koşullar, yaş, meslek (hayvanlarla uğraşan kişiler), beslenme bozukluğu, enfekte kişilerle yakın temas risk faktörlerini oluşturmaktadır (Altıntaş, 2002; Otağ ve ark., 2007).

ABD’de AIDS’li hastaların %16’sında, gelişmekte olan dünya ülkelerinde ise %50’sinde *Cryptosporidium* türlerinin diyareden sorumlu olduğu rapor edilmektedir (Ok ve Balcıoğlu, 2007).

Tanı

Kriptosporidiyoz tanısında dışkı, balgam ve safrada parazitin ookistleri araştırılmalıdır. Bu uygulama ya taze materyal ile yapılır veya örnek, %10 formalin veya sodyum asetat-asetik asit-formalin (SAF) içinde tespit edildikten sonra yapılır. Bu incelemelerde konsantrasyon veya boyama yöntemleri (Modifiye Ziehl-Neelson ve Auromine O, Modifiye Asid Fast) ile ookistler araştırılabileceği gibi immünolojik temele dayalı (IFA ve ELISA, IHA, LATEX) yöntemler de tanı amacıyla kullanılmaktadır (Altıntaş, 1997; Ok ve ark, 1997; Altıntaş, 2002).

1.2.13. *Ancylostoma duodenale* ve *Necator americanus*

A. duodenale ve *N. americanus*’un organizmaya girişi, evrimi ve ince bağırsaklarda erişkinleşmesi sonucu, deri, solunum, sindirim sistemi yakınmaları ve anemi

görülmektedir (Altıntaş, 2002). Gövdelerinin ön ucu arkaya doğru kıvrık olduğu için çengelli solucan veya kancalı kurt olarak anılırlar (Ergüven, 1999). Bu parazitler insan vücuduna genellikle deriden girmekte ve ince bağırsağa, özellikle de duodenuma yerleşerek ciddi klinik problemlere yol açmaktadır (Üner ve Ertuğ, 2007). Kancalı kurtların oluşturduğu hastalıklar, ankilostomiyoz ve nekatoriyoz olarak isimlendirilir (Ergüven, 1999).

Morfoloji

A. duodenale, beyaz, gri, pembemsi renkte, silindirik, uçlara doğru sivrilen bir gövdeye sahiptir. Ağız kısmı sırta doğru kıvrılmıştır. Erişkin erkek 11 mm boyunda, 0,4-0,5 mm çapındadır. Dişilerin hem çapı hem de boyu biraz daha büyüktür. Ön kısımda kitinden yapılmış geniş, oval, düzgün kenarlı bir ağız kapsülü; bunun ventralinde de iki çift olta iğnesine benzeyen diş vardır. Erkeklerde kuyruk ekstremiteleri çiftleşme kesesini (bursa) oluşturmak üzere genişlemiştir ve iki lob halindedir. Kesenin eni boyundan fazladır. Bunlara destek olan kaburgaların uçları üç dalcığa ayrılmıştır. Spiküllerin uçları birleşmemiştir. Dişileri arka uçlarında sivri bir çıkıntı taşırlar ve vulvaları vücutlarının arka-orta bölgesindedir (Ergüven, 1999; Üner ve Ertuğ, 2007).

Yumurtaları 40-60 µm büyüklüğünde elips şekilli yapılardır. İnce şeffaf bir kabukları vardır ve 2-4 blastomer içerirler. Kabızlık şikayeti olan hastalarda yumurta içinde oluşmuş kurtçuk görülebilmektedir (Ergüven, 1999).

N. americanus, *A. duodenale*'ye çok benzer. Ondan biraz daha küçüktür. Ön uçtaki çengel görüntüsü daha belirgindir. Ağız kenarları girintili çıkıntılı bir yapı gösterir ve ventralde iki kesici plak, dorsalde ise bir çift diş çıkıntısı bulunmaktadır. Arka uça yer alan çiftleşme kesesi bir yarıkla ikiye ayrılmıştır. Bunları destekleyen kaburga dalcıklarının uçları da ikiye ayrılmışlardır. Kesenin eni boyundan küçüktür. Spikül uçları birleşerek çengel oluşturmuştur. Dişilerin arka uçları künt olarak sonlanmakta

ve vulvaları vücutlarının arka-ön kısımlarında yer almaktadır (Ergüven, 1999; Üner ve Ertuğ, 2007).

Yumurtaları *A. duodenale*'ninkilerden biraz daha uzundur ve içerdiği blastomer sayısı da (4-8 blastomer) daha fazladır (Ergüven, 1999).

Evrin

Çengelli solucan enfeksiyonu, genellikle gübrelenmiş toprakta bulunan kılıflı larvaların korunmasız deriden (5-10 dakika temas yeterlidir) insan veya hayvan vücuduna girmesi ile oluşur (Altıntaş, 2002). Histotropik larvalar bütün sıcakkanlı hayvanlara yerleşme eğilimindedir. Kılıfını deri üzerinde bırakarak içeri giren larva konak uygunsuz evrimini sürdürür; değilse visseral larva göçüne sebep olur. *N.americanus* vücuda sadece deri yoluyla girebilirken, *A. duodenale* sindirim, solunum ve plasenta yoluyla da enfeksiyon oluşturabilmektedir (Ergüven, 1999). Larva gerek mekanik hareketleri, gerekse salgıladığı litik enzimler aracılığıyla girdiği yerin yakınındaki ven ve lenf damarlarına ulaşır. Buradan pasif dolaşım ile kalbe ve akciğerlere gelir. Akciğerlerde nispeten büyüyen larva daha sonra trakea, larinks, farinks, özofagus ve mide yollarını izleyerek duodenuma, oradan da ince bağırsağa iner ve yerleşir (Unat ve ark., 1995). Solunum yollarında veya bağırsaklarda üçüncü kez gömlek değiştirir (ilk iki gömlek konak dışı ortamda, yani toprakta değiştirilmiştir) ve büyümeye başlar; bu artık IV. dönem larvadır. Bu larvanın ön kısmında iki çift diş taşıyan geçici ağız kapsülü ve hemen altında da gerçek ağız kapsülü oluşur. Enfeksiyon başlangıcından sonraki 15. günde dördüncü defa gömlek değiştiren larva erişkin hale gelir; boy 2,5 mm'ye erişir. Ancak tam olgunlaşma, çiftleşme ve yumurtlayabilme için bir ay daha geçmesi gereklidir. Konak ortamındaki dişi parazitin erkeği çekmek için feromon denenen bir madde salgıladığı bildirilmektedir (Ergüven, 1999; Üner ve Ertuğ, 2007).

Dışkı ile atılan ve 2-8 blastomer içeren yumurtalar yeterli oksijen, uygun ısı (25-35⁰ C; 14⁰ C altı ve 37⁰ C üstü uygun değildir), nötral pH, yeterli nem (%10-25) ve

humus varlığında toprakta canlılığını sürdürür. Embriyon hızla gelişir; 24-48 saat içine oluşan larva, yumurta kabuğunu deler ve dışarı çıkar (I. dönem rabditiform larva). Dışarıdan aldığı besinleri kullanarak 300 µm'ye ulaşır. Bunu birinci gömlek değiştirme izler; II. dönem larva oluşur (strongyloid larva). Bir süre sonra tekrar gömlek değiştirilir ancak bu gömlek atılmaz ve larvanın üzerinde kalır. Bu III. dönem strongyloid larva (kılıflı=ankiste=keselenmiş) olarak adlandırılır. Bu son şekil besine ihtiyaç duymaksızın toprakta 2-10 ay, suda ise 18 aydan fazla canlılığını sürdürür ve enfektiftir (Ergüven, 1999; Üner ve Ertuğ, 2007). Erişkin *Ancylostoma* türlerinin yaşam süreleri 6-12 ay gibi kısa bir süre olmasına karşın, konaktaki enfeksiyon yıllarca sürebilmektedir. Buna reeneksiyonlar ve hipobiyotik larvalar neden olmaktadır. *Necator* erişkinlerinde ise yaşam süresinin ortalama beş yıl olduğu ancak bu sürenin 18 yıla kadar uzayabildiği bildirilmektedir. *Necator* larvaları ağız yolu ile alındığında bağırsaklarda erişkin şekle dönüşemediklerinden, enfeksiyon oluşturmamaktadır. *Ancylostoma* larvaları ise ağız yoluyla alındıklarında, insanlarda mukozalardan girip dolaşıma ulaşarak vücut içi göçlerini tamamlamakta ve enfeksiyona neden olmaktadır (Üner ve Ertuğ, 2007).

Epidemiyoloji

Bulaşmayı; ısı, nem, oksijen ve toprağın yapısı gibi fiziksel faktörlerin yanı sıra, toprağın kirlenmesi ve bulaşmayı kolaylaştıran faktörler de etkilemektedir. Kırsal kesimde gelişi güzel alanlara dışkılanması, insan dışkısının gübre olarak kullanılması, toprağın kirlenmesine yol açmaktadır. Maden, kiremit ve tuğla ocakları, fizik şartlarının uygunluğu nedeniyle, larvaların enfektivite kazanmasına ortam hazırlamaktadır. Yapılan tarım şekli de bulaşı kolaylaştıran unsurlardandır. Örneğin; muz, narenciye ve çay bahçelerinde, gölgeli, nemli, uygun ısıdaki topraklar çengelli solucan bulaşı için elverişli alanlardır. Yurdumuzda iklim özellikleri yönünden Doğu Karadeniz ve Doğu Akdeniz Bölgeleri çengelli solucanların enfektif larvalarının gelişimi için en uygun yörelerimizdir (Altıntaş, 2002).

Tanı

Kesin tanı, dışkıda parazite ait yumurtaların görülmesi ile konmaktadır. Bu ise, parazitin vücuda girişinden yaklaşık 40 gün sonra mümkün olmaktadır. Hatta bu dönemde de yumurta sayısı çok düşük olduğu için tanı koymak zordur (Ergüven, 1999). 2-8 blastomerli çengelli solucan yumurtaları ince saydam, kabuklu ve beyaz renktedir. Tanıda flotasyon yöntemleri kullanılmalıdır. Kandaki yüksek eozinofili öncelikle bu helmintiyozu hatırlatır. Tipik belirti olan aneminin derecesi bağırsakta bulunan parazit sayısı ile artar (Altıntaş, 2002).

1.2.14. *Strongyloides stercoralis*

S. stercoralis'in erişkinleri insanlarda duodenum ve jejunumda yerleşerek, larvaları ise değişik organlarda parazitlenerek hastalık etkeni olur; hastalık strongiloidiyoz olarak adlandırılır (Ergüven, 1999; Altıntaş, 2002). Bu nematodun, parazitik (filariform, strongyloid) ve toprakta serbest yaşayan (rabditiform) şekilleri vardır. Strongyloid şeklin, erkek formları enfeksiyonun erken döneminde vücuttan atılırlar (Ergüven, 1999).

Morfoloji

Parazit, 2 farklı yaşam gösterir.

a) *Paraziter döngü*: Bu jenerasyondaki parazitlerin erkekleri yoktur (Altıntaş, 2002). Parazitik dişiler, partenogenetik tarzda çoğalarak ince bağırsak çeperine yumurta bırakırlar (Ergüven, 1999; Altıntaş, 2002). Boyları 2,2 mm, 0,04 mm çapında küçük, yarı şeffaf kütikulası ince ve enine çizgilenmeler gösteren nematodlardır. Küçük bir ağız yapısı ve uzun bir özofagusa sahiptir. Bir çift uterus, tek tek dizilmiş şeffaf yumurtaları bulundurur. Konağın bağırsağında iken parazitin yumurtladığı yumurtalar 30x55 µm büyüklüktedir ve içlerinde embriyo oluşmuştur (Altıntaş, 2002).

b) *Serbest döngü:* Serbest yaşayan jenerasyonda erkek ve dişi bireyler bulunmaktadır; bunların boyutları partenogenetik dişilerin yarısı kadardır (1 mm). Serbest dişilerin dış ortamda yumurtladığı yumurtalar, paraziter yaşam süren partenogenetik dişilerin bağırsak villus mukozası içine yumurtladığı yumurtalardan (45x70 µm) daha büyüktür (Altıntaş, 2002; Akısü, 2007a).

Yaşam Döngüsü

Partenogenez ile çoğalan parazitik dişiler, ince bağırsak çeperine yumurta bırakırlar. Yumurtadan çıkan hareketli rabditiform larva, dışkıyla atılır. Dış ortamda evrim uzun (indirekt) ve kısa (direkt) olmak üzere iki gelişim gösterir. Çevre ısısının, nemin ve toprağın kimyasal yapısının uygun olduğu durumlarda uzun evrim gerçekleşir. Rabditiform larvalar gelişerek, serbest dişi ve erkek erişkin bireylere dönüşürler. Dişilerin bıraktığı yumurtalardan rabditiform larvalar çıkar; ortam ısısı uygunsa serbest yaşayan erişkinlere, düşükse enfektif filariform larvalara dönüşürler. Bu larvalar, deri ve mukozaları delerek, bazen de yiyecekler yoluyla vücuda girer. Kan dolaşımıyla akciğer, alveoller, özofagus yolunu izleyerek duodenuma ve üst jejunuma ulaşırlar. Burada erişkin dişilere dönüşürler. Dişiler, ince bağırsak mukozasına gömülerek partenogenetik olarak yumurta üretmektedirler. Yumurtalardan rabditiform larvalar serbestleşmektedir. Dışkıya ulaşan rabditiform larvalar iki farklı evrim geçirebilmektedirler. Bunlar ya dışkıyla atılarak serbest siklusu başlatacak serbest erişkinlere ya da filariform larvalara veya bağırsaklarda iki kez gömlek değiştirerek otoenfeksiyonlara (direkt evrim) neden olan enfektif filariform larvalara dönüşmektedirler. Enfektif larvaya dönüşüm bağırsak içinde olabildiği gibi, perianal bölgede kalmış olan bir parça dışkı parçası içinde de gerçekleşebilmektedir. Filariform larvalar penetre oldukları yere göre internal otoenfeksiyon (bağırsak mukozası içinde) ya da eksternal otoenfeksiyonu (perianal bölge derisinde) başlatabilmektedir. Her iki durumda da filariform larvalar önceki döngüde olduğu gibi kan dolaşımı ile akciğer, trakea, farinks ve ince bağırsaklara gelerek yetişkin hale dönüşmektedirler. Otoenfeksiyon sonucu insanlarda çok fazla ve yaygın şekilde erişkin görülmektedir (Unat ve ark., 1995; Ergüven, 1999; Altıntaş, 2002; Akısü, 2007a).

Epidemiyoloji

S. stercoralis enfeksiyonlarının yeryüzünde 30-50 milyon kişiyi enfekte ettiği tahmin edilmektedir (Akısü, 2007a). Parazit kaynakları, bu parazit ile enfekte insanlar olup, strongyloid larvaların insanlara deriden girmesiyle bulaşmaktadır. Ayrıca, enfekte olmuş kişide, otoenfeksiyon meydana gelebilmektedir. Otoenfeksiyonda, bağırsak içerisinde ya da perianal bölgedeki dışkıda bulunan enfektif olmayan rabditiform larvaların, enfektif olan strongyloid şekle dönüşmesi ve takiben bölgedeki mukoza ya da deriden tekrar kan dolaşımına ulaşması ile oluşmaktadır. Eksternal otoenfeksiyon durumunda dışkıda bulunan bu enfektif larvaların, fekal oral alımı sonucu ağız mukozasından vücuda girmesi de mümkün görülmektedir (Ergüven, 1999; Akısü, 2007a). Strongiloidiyoz; nemli ve sıcak iklimlerde yaygınlık göstermektedir. Serbest döngü özellikle sanitasyon yetersizliği olan sıcak ve nemli, tropik ve subtropik bölgelerde yaygındır. Hastalığa kerpiç, tuğla, maden ocakları veya sulu tarım arazilerinde çıplak ayakla dolaşan insanlarda, ayrıca sanitasyon yetersizliği olan akıl hastanelerinde (daha çok otoenfeksiyona bağlı olarak) rastlanmaktadır (Altıntaş, 2002).

Doğrudan veya dolaylı bulaş ya da otoenfeksiyonda flariform larva deriden girebildiği gibi sularla alınarak ağız mukozasından da girebilmektedir. Ülkemiz kıyı şeritlerinde sporadik strongiloidiyoz olgularına rastlanmıştır (Altıntaş, 2002).

Tanı

Kesin tanı dışkıda, duodenum salgısında ya da balgamda larvaların saptanması ile konmaktadır. Şiddetli diyare durumlarında dışkıda embriyonlu yumurtalar görülebilmektedir. Dışkıda larvalar bol olduğunda direkt incelemede hareketlidir. Dışkıda larvanın nadir olarak görüldüğü durumlarda dışkının çoklaştırma yöntemleriyle incelenmesi gerekebilir. Hastalığın takibinde özel konsantrasyon tekniği olan Baermann tekniği yanında larva kültürleri de tanı yöntemi olarak kullanılmaktadır (Ergüven, 1999; Akısü, 2007a).

Şüpheli vakalarda dışkıdan tanı negatif sonuç verirse, duedonal sıvı incelenmelidir. Balgam tetkiklerinde de filariform larva saptanabilmektedir. Strongyloid larvalardan hazırlanan antijenle deri içi allerjik test uygulanabilir. Enfektif safha larvalarından hazırlanan antijenlerle yapılan serolojik çalışmalar da tanıya yardımcı olur (Altıntaş, 2002).

1.2.15. *Ascaris lumbricoides*

A. lumbricoides, insanlarda ince bağırsaklarda yerleşen en büyük nematoddur (dişi 25-30 cm boy, erkek 12-31 cm boy) (Ergüven, 1999). Erişkin ve larvaları enfeksiyona (Askariyoz) neden olur (Altıntaş, 2002). Larva şekillerinin akciğerlerde değişik şiddet ve şekillerde pnömoni oluşturmasından başka, bağırsaklarda bulunan erişkin şekillerinin sayısına bağlı olarak değişik derecelerde sindirim sistemi bozukluklarına, ince bağırsak mukozası yaralanmasına, bağırsak tıkanması, bağırsak delinmesine neden olmasıyla önem kazanmaktadır (Özcel, 2007a).

Morfoloji

Olgun nematodlar, beyaz renkli silindirik şekilde olup, iki uçları sivridir. Erkeklerin arka uçları karın yüzeyine doğru kıvrıktır. Dişiler, erkeklere göre daha büyüktür. Dişi parazitin arka ucu konik sonlanır ve kıvrım göstermez (Altıntaş, 2002; Özcel, 2007a).

Dişiler döllenmiş ve döllenmemiş yumurta yumurtlayabilmektedir. Bağırsaklarda erkek *Ascaris*'lerin olmadığı durumda yumurtalanan yumurtalar döllenmemiştir. Bu yumurtaların enfektif özelliği yoktur (Altıntaş, 2002).

Yaşam Döngüsü ve Evrim

Erişkin form normalde ince bağırsakta yaşar, döllenmiş dişi, günde yaklaşık 200 bin embriyonsuz yumurta (ovipar) yumurtlar (Altıntaş, 2002).

Dışkıyla atılan yumurtalar, toprakta 3-4 haftalık bir gelişim devresi geçirdikten sonra, insanlar için enfektif hale gelmektedir (Ergüven, 1999). Dışkı ile dış ortama atılan yumurtalar, kuruluğa, soğuğa ve dona karşı dayanıklıdır (Altıntaş, 2002). Enfektif olan bu form fekal-oral yolla alındıktan sonra duodenumda yumurta açılır. Rabditiform larva, ince bağırsak çeperini delerek, vena porta yoluyla veya mezenter içinde ilerleyerek, karaciğere gelir. Burada 3-4 gün kaldıktan sonra sırasıyla sağ kalbe ve akciğerlere geçer. Larva bazen lenf yollarından ilerleyerek, mezenter lenf düğümlerine gelebilir. Buradan periton boşluğu, ya da portal damarlardan sonra karaciğerden geçerek akciğerlere erişebilir. Akciğer kapiller damarlarını delerek, alveollere geçen larvalar, burada iki kat büyüklüğe erişirler. Bronşlar yoluyla trakea ve farinkse geçerler; yutularak, özefagus ve mide yoluyla bağırsaklara yerleşirler. İnce bağırsakta erişkin erkek ve dişi bireyler olgunlaşır. Dişinin fertilizasyonu sonucu yumurta yapımı başlar. Enfeksiyonun başlangıcından yumurta yapımına kadar geçen süre yaklaşık 2-3 aydır. Erişkin nematodlar 1-2 yıl yaşayabilirler. Dişiler erkek birey olmadığı zaman döllenmemiş yumurtalar yapabilirler. Ancak larvanın gelişmesi için, mutlaka döllenmiş yumurta olmalıdır (Ergüven, 1999).

Evrimlerinde takip edilen bu yol zorunlu göç yoludur. Ancak bazen larvalar, akciğer kapillerini delmeksizin dolaşımına sol kalbe gelerek, genel dolaşıma katılıp kaslara, dalağa ve vücudun değişik organ ve dokularına hatta beyne taşınabilir. Buralarda erişkin hale gelemeyen larva bir kapsülle sarılır ve yaşamı son bulur. Ender olmakla birlikte zorunlu göç yolu dışı bu şekildeki bir taşınım bağırsak dışı askariyoz olgularına yol açmaktadır (Altıntaş, 2002; Özcel, 2007a).

Epidemiyoloji

Askariyoz, fizik yaşam koşullarının uygun olduğu iklimlerde özellikle sanitasyon yönünden yetersiz toplumlarda büyük bir yaygınlık göstermektedir (Altıntaş, 2002). İnsan dışkısının gübre olarak kullanıldığı, kanalizasyon sularıyla sebze bahçelerinin sulandığı bölgelerde sık görülen bir nematoddur (Ergüven, 1999). Sadece insana ait bu parazitte yeryüzünde 900 milyona yakın insan enfektedir. Pek çok ülkede prevalansı %80 civarındadır. Ülkemizde de bu prevalans oranına sahip yörelerimiz vardır. Askariyoz her yaş grubunun hastalığı olmakla birlikte, özellikle 5-9 yaş grubu okul öncesi ve okul çağı çocuklarda sık görülmektedir (Altıntaş, 2002).

Tanı

Kesin tanı, erişkin nematodların (anüsten ya da ağızdan çıkabilen), larvaların veya karakteristik yumurtaların dışkıda gösterilmesiyle konmaktadır (Ergüven, 1999; Özcel, 2007a). Dışkı örneğinde döllenmiş ya da döllenmemiş yumurtalar görülebilmektedir. Yumurtaların kabuk kısmı üç tabakadan oluşmuştur. En dışta dışkı parçalarının yapışmasına bağlı olarak girintili çıkıntılı bir görüntüsü olan protein tabaka yer almaktadır. Bu tabakanın altında yumurtanın direncinde rolü olan “membrana lucida” adı verilen kalın saydam tabaka, en altta ise ince, fibröz tabaka bulunmaktadır. Döllenmiş yumurtada kabuk ile embriyon arasında belirgin bir boşluk bulunmaktadır. Döllenmemiş yumurtalar, döllenmiş yumurtalardan daha uzun, ince albumin kılıflı ve ince kabukludur. *A. lumbricoides* larvaları balgamda tanımlanabilmektedir. Radyolojik bulgular bağırsakta, karaciğer ve safra yollarında parazitin görülmesine yardımcı olabilmektedir (Ergüven, 1999).

1.2.16. *Enterobius vermicularis* (*Oxyuris vermicularis*)

Enterobius vermicularis, insandan insana doğrudan bulaşan, yumurtaların dışkı ile dışarı atılmasını takiben çok kısa sürede olgunlaşıp yeni bir konağı enfekte

edebilmesi nedeniyle bulaşıcılığı yüksek bir enfeksiyondur (Turgay ve Üstün, 2007). İnsanda çoğunlukla çekumda yerleşir. Baş kısımlarıyla mukozaya tutunarak, kan, epitel hücreleri ve organik maddelerle beslenirler. Konakta dişilerin oranı erkeklere göre genellikle fazladır. Çiftleşmeden sonra erkeğin, yumurtlama sonrası dişilerin öldüğü görülür (Ergüven, 1999). *E. vermicularis*'in insanın kalın bağırsağında parazitlenmesi sonucu görülen hastalığa enterobiyoz denir (Altıntaş, 2002).

Morfoloji

Dişileri 8-13 mm uzunlukta, 0,4 mm kalınlıkta; erkekleri 2-5 mm uzunlukta, 0,2 mm kalınlıkta, iki ucu sivrilerek sonlanan beyaz kurtçuklardır. Erkeklerin arka ucu kıvrıktır. Dişilerde kese tarzındaki uterusu 11-15 bin kadar yumurta bulunmaktadır. Yumurtaları beyaz, oval, ince kabuklu ve asimetriktir (Turgay ve Üstün, 2007; Altıntaş, 2002).

Yaşam Döngüsü ve Evrim

Erişkinleri gri-beyaz renkte iplik şeklindedir (Turgay ve Üstün, 2007). Kıl kurdu ya da oksiyur olarak tanınan erişkin parazit özellikle çekumda ve buna komşu ince ve kalın bağırsak kısımlarında yaşamaktadır. Erişkinleşmemiş dişi ve erkekler rektum ve kolonun alt kısımlarında bulunabilmektedir. Bazen parazit çok sayıda olduğunda mideye, özofagusu hatta buruna çıkabilmektedir. *E. vermicularis* sadece insana ait bir parazittir (Altıntaş, 2002).

Bulaşma, embriyonlu, enfektif yumurtanın ağız yoluyla alınmasıyla olmaktadır. Yumurtalar duodenumda açılırlar. Larva ortalama 36-53 günde erişkin hale gelir (Ergüven, 1999). Çiftleşme sonrası, dişi birey geceleri, konak uykudayken anüsten çıkarak perianal bölgeye gelir. Aerobik şartlar ve düşük ısının uyarımı sonucu parazitin uterusundaki yumurtalar bu bölgeye kümeler halinde bırakılır (Altıntaş, 2002). Yumurta içindeki embriyon vücut ısısında ve nemli ortamda 6 saat içinde enfektif hale geçer. Bundan sonra reenfeksiyon iki şekilde devam edebilir: 1) Anal

bölge uzun süre uygun şekilde temizlenmezse, yumurtadan çıkan larvalar anüsten içeri girerek burada erişkinleşirler (Retroenfeksiyon). 2) Anüs çevresini kaşıyan bireyin tırnakları arasına yerleşen yumurtalar, ağız yolundan kişiyi tekrar enfekte edebilir (Otoenfeksiyon). Ayrıca yumurtalarla kontamine olan çamaşırlar, yatak örtüleri silkelendiğinde havaya saçılan yumurtalar solunum yoluyla da bulaşabilmektedir (Ergüven, 1999).

E. vermicularis'in yaşam süresi genelde 4-6 hafta kadardır (Altıntaş, 1997). Dışarıdan ya da perianal bölgedeki yumurtalarla tekrar bulaş olmazsa, hastalar sağaltılmasa da enfeksiyon kendi kendini sınırlamaktadır (Altıntaş, 2002).

Epidemiyoloji

E. vermicularis'in konak zinciri insan-insan-insandır (Altıntaş, 2002). Tüm dünyada özellikle çocuklarda çok yaygın olarak bulunan bir nematoddur (Turgay ve Üstün, 2007). Özellikle toplu yaşanan sosyal bölgelerde (yatılı okullar, askeri kışlalar gibi) enfeksiyon çabuk yayılabilmektedir (Ergüven, 1999). Parazitin evriminde, ara konağa ya da dış koşullarda belirli süre kalma gibi bir zorunluluğun olmaması, insandan insana geniş bir bulaşım olanağı sağlamaktadır. Parazitli şahıs, bulaşık elleri ve eşyaları ile çevreye yumurtaları kolayca yayabilir (Altıntaş, 2002). Homoseksüeller arası geçiş de bilinmektedir (Ergüven, 1999). Parazitin yaşam süresi kısa olmakla beraber bulaş potansiyelinin oldukça yüksek olması okul, aile gibi ortamlarda sürekli bir parazitöz varlığına yol açmaktadır (Altıntaş, 2002). Türkiye'de çeşitli araştırmalarda % 0,3-40,2 arasında saptanmıştır (Ergüven, 1999).

Tanı

Enterobiyoz tanısında en önemli belirti anüs kaşıntısıdır. Parazitlerin perianal bölgeye yumurtlaması nedeniyle dışkıının koprolojik incelemesinde olumsuz sonuçlar alınabilir (Altıntaş, 2002). Makroskobik olarak anüsten dışarı çıkan dişi helmint'in veya anüs çevresinde kümelenen yumurtaların mikroskobik olarak görülmesiyle tanı

konur. En güvenilir tanı uygulaması, yumurtaların görülebilmesi için ‘selofan bant’ yönteminin uygulanmasıdır. Selofanın yapışkan yüzü anüs etrafına sıkıca bastırılır, daha sonra bu yüz alta gelecek şekilde lama yapıştırılır. Mikroskopta incelenen lamda, şeffaf, içinde larva bulunan simetrik yumurtalar aranır (Ok ve ark., 1997).

1.2.17. *Trichuris trichiura*

Dünyada en sık görülen helmint hastalıklarındandır. *T. trichiura*, başta çekum olmak üzere, ince bağırsağın son kısımlarında ve tüm kalın bağırsaklarda parazitlenen nematoddur (Akısü, 2007b). Sindirim sistemi yakınmaları ile seyreden bu hastalığa trikuriyoz denir. Parazitin asıl konağı insan olmakla birlikte maymun, domuz, sığır, koyun, keçi ve köpekte de bulunabilmektedir. Konak zinciri insan-insan-insandır (Altıntaş, 2002).

Morfoloji

Dişileri ortalama 5 cm, erkekleri 4 cm boyundadır. Vücudun ön kısmı bir kamçı gibi incelmıştır (Altıntaş, 2002; Akısü, 2007b). Bağırsak enfeksiyonlarında, kamçı şeklindeki baş kısmını, kalın bağırsak mukozasına sokarak yaşadığından, ‘kamçılı kurt’ adını alır (Ergüven, 1999).

Yumurtaları kalın kabuklu, esmer-sarı-kırmızı renkte limona benzer yapıda, iki kutbunda renksiz mememsi çıkıntılarını bulundurur. Dişiler günde 3000-10000 yumurta çıkarırlar (Altıntaş, 2002).

Evrım

Dışkı ile dış oratama atılan *T. trichiura* yumurtalarının içinde, uygun koşullarda, bir ayda embriyon gelişmektedir. Embriyonlu yumurtalar dış ortamda 1-2 yıl enfektif özelliğini korumaktadır (Altıntaş, 2002).

Embriyonlu yumurtalarla kirlenmiş meyve ve sebzelerin yenmesi, suların içilmesiyle insanlara bulaşmaktadır (Ergüven, 1999).

İnce bağırsakta embriyon yumurtadan çıkar, bağırsak mukozasına girer, birkaç gün sonra bağırsak boşluğuna döner. İlio-çekal bölgeye gelerek, ortalama bir ayda erişkin hale gelir (Ergüven, 1999). Baş kısmını bağırsak mukozasına saplayarak parazitlenir (Altıntaş, 2002).

Bulaşmadan iki ay sonra erişkinleşen erkek ve dişiler çiftleşir ve dışkıda yumurtalar görülmeye başlar (Altıntaş, 2002).

Epidemiyoloji

Enfeksiyonun oranı, hijyenik koşulların olmadığı, fakir, sosyoekonomik durumu bozuk olan insanların yaşadığı kırsal alanlarda, insan dışkısının gübre olarak kullanıldığı yerlerde oldukça yüksektir (Ergüven, 1999; Akısü, 2007b). Yumurtada larva gelişimi için evriminde, killi topraklara ve daha fazla neme gereksinime duymaktadır. Nemli kıyı bölgelerimizde sıkça görülmektedir (Altıntaş, 2002). Güneydoğu Anadolu'da en fazla olmak üzere %3,9-53,2 arasında değişen oranlarda saptanmıştır (Ergüven, 1999).

Tanı

Kesin tanı dışkıda, tipik limon benzeri, iki ucunda mukoid bir tıkaç bulunan yumurtaların görülmesi ile konmaktadır (Ergüven, 1999; Akısü, 2007b).

1.2.18. *Taenia saginata*

Boyları 25 m'ye kadar olabilmektedir ve insan bağırsağına yerleşen en uzun sestoddur ve genellikle bir tane bulunur (Şahin, 1999; Turgay ve Yolasığmaz, 2007). İnsan bağırsağında *T. saginata*'nın ömrü 4-18 yıl kadardır (Altıntaş, 2002).

Morfoloji

Skolekslerinde dört adet çanak çekmeni vardır. Ancak çengel ve rostelyum bulunmadığından silahsız şerit olarak isimlendirilmektedir (Altıntaş, 2002). Halkalar genellikle 1000-2000 tanedir. Boyun bölgesinden sonraki olgun halkaların enleri boylarından daha fazladır ama gebe halkalar daha dar ve daha uzundur. Tür ayrımı gebe halkalardaki uterus yan dalları sayısına göre yapılmaktadır. *T. saginata*'da 15-20, ortalama 18 yan dal vardır (Şahin, 1999).

Gebe halkalar herhangi bir zamanda, özellikle insanın aktif olduğu gündüz saatlerinde anüsten çıkarlar, bu yüzden halk arasında aptes bozan diye anılırlar; deriye iç çamaşırlara yapışırlar. Yuvarlak veya ovalce olan 31x43 µm büyüklüğündeki yumurtalarda, çift cidar arasında radyan çizgilenmeler vardır. Yumurtalar, 6 çengelli embriyo (onkosfer) içerir (Şahin, 1999).

Sığırlar, otlarla yumurtaları aldıkları zaman, onkosfer duodenumda açığa çıkar. Bağırsak duvarına girer, lenf ve kan akımıyla vücuda yayılarak genellikle çizgili kaslarda tutunurlar. Bunlar, kaslarda yaklaşık 70 gün içinde sistiserk (*Cysticercus bovis*) şeklinde gelişirler. Sistiserkler 7,5-10x4-6 mm büyüklüktedir. Gelişmemiş skoleks taşırlar, çengelleri yoktur (Şahin, 1999).

İnsan, ankiste *T. saginata* larvasını çiğ veya az pişmiş sığır etini almak suretiyle enfekte olur. Larva midede açığa çıkar, ince bağırsağın üst kısımlarında sistiserk'in

içeri doğru olan skoleksi dışarıya dönerek bağırsak duvarına tutunur. Burada 5-12 hafta içinde erişkin hale geçer (Şahin, 1999).

Evrım

Meralardaki segmentler parçalanıp, yumurtalar serbest hale geçer ve bu alanlarda otlayan sığırlar, yumurtaları yutar (Turgay ve Yolasığmaz, 2007). Duodenum başlangıcında yumurtaların kabuğu erir, içlerindeki üç çift çengelli onkosfer bağırsaklara geçer ve bağırsak mukozasını delerek mezenterik venlere, oradan karaciğere, sağ kalbe, akciğerlere, sol kalbe gider ve oradan da genel dolaşıma katılır. Onkosferler çoğunlukla çizgili kasları çevreleyen bağ dokuya yerleşmektedir. Dil, yanak, boyun, kalp, omuz, but kaslarına gelerek 10-11 günde 1-2 mm çaplı küçük beyazımsı yapılar haline dönüşürler. Sistiserkus bovis (*Cysticercus bovis*) adını alan bu yapılar, içeriye çekilmiş skoleksi bulunduran minik su kesecikleridir ve enfektif olabilmeleri için 2,5-3 ay geçmesi gerekmektedir. Sistiserkli sığır etlerinin belirli süre dondurulmadan ya da iyi pişirilmeden tüketilmesi sonucu, kesin konak olan insanların sindirim sistemine ulaşan sistiserklerdeki skoleks, mide asiti ve safranın etkisi ile dışa dönerek çekmenleri ile bağırsak mukozasına tutunur ve boyun bölgesinden itibaren segmentleşir. 4-5 m uzunluğunda erişkin *T. saginata*'nın oluşması için 2 ay gibi bir süre yeterlidir (Altuntaş, 2002).

Epidemiyoloji

Konak zinciri insan-sığır-insan şeklindedir (Turgay ve Yolasığmaz, 2007). İnsanlar için enfeksiyon kaynağı çiğ veya az pişmiş sığır etidir. Bu yüzden bütün sığır etleri sistiserk yönünden kontrol edilmelidir. Etin iyice pişirilmesi tam koruma sağlar. Halk sağlığı bakımından enfekte sığırların muayenesinde güvenilir yöntemler uygulanmalıdır. Dışkı ile kontamine meralarda sığırların otlamasına engel olunmalıdır (Şahin, 1999).

Tanı

Dışkıda helmint yumurtalarının görülmesi mekanik etki ile bağırsaklarda segmentin parçalanması ile mümkün olabilmektedir. Parazitli kişiler genelde segment düşürürler. Düşen segmentlerin tek parça ve hareketli olması *T. saginata* segmentlerini *T. solium* segmentlerinden ayırır (Altıntaş, 2002). Ayrıca, *T. saginata* ve *T. solium* yumurtaları birbirlerine benzedikleri için tür seviyelerinde tanı, gebe segmentlerin uterus yan dallarının sayısına göre konur (*T. saginata* için 15-20, *T. solium* için 7-13) (Şahin, 1999). Eğer tedavi sonrasında düşen parazitin skoleks'i bulunabilirse, dört çekmenin bulunması *T. saginata* için belirleyicidir. Skoleksde çengelli rostelyum ise *T. solium* için belirleyicidir (Turgay ve Yolasığmaz, 2007).

1.2.19. *Taenia solium*

Boyları, 2-8 m uzunluğunda olan *T. solium*'un skoleksinde rostelyum ve çengeller (22-32 çengel vardır) bulunur. (Silahlı şerit) *T. solium* bir çok bakımdan *T. saginata*'ya benzer, ancak bazı yönleriyle de farklılıkları vardır. *T. solium*, *T. saginata*'dan daha (1000'den az halka) küçüktür. Gebe halkalar daha az sayıda lateral yan dallar (7-13, çoğunlukla 9) taşır. İki türün yumurtaları birbirinden ayrılmaz (Şahin, 1999; Altıntaş, 2002). Domuz etlerinde bulunan parazitlerin larva şekilleri (*Cysticercus cellulosae*), bu etlerin çiğ ya da az pişmiş olarak yenmesiyle insana bulaşmaktadır (Turgay ve Yolasığmaz, 2007).

Evrım

T. solium ile *T. saginata*'nın yaşam döngüsü birbirine çok benzer, sadece iki türde farklı ara konaklar bulunur. *T. solium* için insan hem ara, hem de son konaktır (Şahin, 1999).

Normal döngüde domuzlar en önemli konaklardır. İnsanlar olgun larva (*Cysticercus cellulosae*) bulunan çiğ veya az pişmiş domuz eti yiyerek enfekte olabilmektedir. 5-10 hafta içinde ince bağırsaklarda erişkin parazit meydana gelir (Altıntaş, 2002; Şahin, 1999).

Erişkin parazitlerin en uçta bulunan 1-3 halkası zincirden kopar ve dışkı ile atılır (Şahin, 1999).

Parçalanmış segmentlerden serbestleşen yumurtalar oral yolla alındığında, altı çengelli embriyo açığa çıkar, sirkülasyona karışır ve genellikle iskelet kasları ve miyokardiuma yerleşirler, burada 8-10 hafta içinde *Cysticercus cellulosae* oluşur. Bu larva hemen her organda ve dokuda bildirilmiştir (Şahin, 1999).

Epidemiyoloji

T. solium'un insana bulaşımına neden olan domuz etinde bulunan *Cysticercus cellulosae*, -5°C'de 4 saat, -15°C'de 3 saat ve -24°C'de de 1 saat canlılığını koruyabilmektedir. *T. solium* domuz eti yenen ülkelerde yaygın olarak görülürken, domuz etinin yenmediği müslüman ve musevi ülkelerde çok nadir görülmektedir. Kişisel hijyen ve iyi pişirilmiş domuz eti, enfeksiyondan korunmada çok önemlidir (Turgay ve Yolasığmaz, 2007).

1.2.20. *Diphyllobothrium latum*

Diğer memeli türleri ile birlikte insanın ince bağırsaklarında parazitlenir (Özbilgin ve Östan, 2007).

Morfoloji

D. latum ortalama 3-12 m uzunlukta, 1,5-2 cm eninde, sarımsı gri renkte şeffaf bir parazittir. Skolekste rostelyum ve çengeller bulunmaz. Skoleks badem ya da armut

şeklinde ve yarıklanma (bothria) gösteren çekmenleri vardır (Özbilgin ve Östan, 2007). Strobila adı verilen gövde 2000-4000 segmentten oluşmaktadır (Altıntaş, 2002). Olgun ve gebe halkaların genişliği uzunluğundan daha fazladır (Şahin, 1999). Her segmentte bir erkek ve bir dişi genital yapı yer alır. Segmentlerdeki ovaryum yapıları iki loblu olup kelebek kanadı (rozet) gibi simetrik görüntü verir. Uterus bu kanatların ortasında yer alır. Her segmentte 600-800 testis bulunmaktadır. Yumurtaları oval ve kapalıdır (50x70 µm). Yumurtalar 3 çift çengelli embriyo taşır ve parazit bağırsak içinde iken genital atriumdan dışarı atılır (Altıntaş, 2002; Özbilgin ve Östan, 2007).

Evrin

Dışkı ile dış ortama atılan yumurtaların içindeki 3 çift çengelli embriyo tatlı suda gelişir ve yumurta kapağını açarak dışarı çıkar. Kirpikli larva (*coracidium*) suda serbest yüzen birinci ara konak olan copepod'lar tarafından alınır. Copepodun vücut boşluğunda gelişen bu form procercooid larva adını alır (Altıntaş, 2002). Procercooid'li copepod'ları yutan balıklarda (yayın, turna ve alabalık) larva gelişimini sürdürür (Özbilgin ve Östan, 2007). İkinci ara konak olan balıklarda gelişen bu larval form pleurocercooid adını alır. Bu larvaları bulduran balıkların çiğ veya az pişmiş yenmesiyle insanlar enfeksiyona yakalanırlar. İnsan bağırsaklarında serbest hale geçen pleurocercooid, çekmenleri ile bağırsak mukozasına yapışarak 5-6 haftada erişkin şeklini alır (Altıntaş, 2002).

Epidemiyoloji

Difilobotriyoz'da parazit kaynakları enfeksiyonlu insanlar, köpekler, ayılar ve domuzlardır. Bulaşma tatlı sularda yaşayan, pleurocercooid taşıyan balıklarının, az pişmiş ya da çiğ olarak tüketilmesiyle olur. Böyle balıkları hazırlayan aşçılar, balıkları yemeseler bile parmaklarına bulaşan pleurocercooid'lerle enfekte olabilirler (Unat ve ark., 1995; Şahin, 1999).

Korunmada tatlı su balıklarının iyice pişirilerek yenmesi veya 24–48 saat -18°C 'de dondurulması önemlidir. Evcil köpekler de rezervuar konak olduklarından periyodik olarak muayene edilip tedavileri yapılmalıdır (Şahin, 1999).

Tanı

Kesin tanı, insanlarda ince bağırsakta yerleşen bir enfeksiyon olarak, şüpheli hastaların dışkılarının mikroskopisinde kapaklı 3 çift çengelli onkosferi taşıyan yumurtaların görülmesi ile konulabilmektedir (Altıntaş, 2002; Özbilgin ve Östan, 2007).

1.2.21. *Hymenolepis nana*

H. nana, insan ince bağırsağında parazitlenir. *H. nana*'nın neden olduğu bağırsak bozuklukları ve bazı genel belirtileri gösteren hastalığa himenolepiyoz denir. Yaygın olarak görülen bu enfeksiyonun prevalansı çocuklarda oldukça yüksektir (Turgay ve Sönmez-Tamer, 2007).

Morfoloji

Parazitin erişkin şekli 4-5 cm boyunda, 0,6 mm enindedir. Yaklaşık 200 segment içermektedir. Vücutları üç bölümden oluşur. Skoleks; yanlara doğru genişleme gösteren küçük bir yapıdadır. Çanak şeklinde 4 adet çekmeni vardır. Ayrıca, 24-30 çengel taşıyan rostelyumu bulunur. Proliferasyon bölgesi; skoleksi gövdeye bağlayan boyun bölgesidir, ince ve uzundur (Altıntaş, 2002; Turgay ve Sönmez-Tamer, 2007). Strobila; gövde enleri boylarına göre geniş 100-400 adet segmentten oluşur. Olgun halkalarda belirgin 3 adet testis ve kesemsi görünümde uterus bulunur. Ovaryum testisler arasında yer alıp 2 lobludur. Dayanaksız olan gebe segmentler, bağırsak içinde parçalanır ve yumurtalar serbest hale geçer. $35 \times 50 \mu\text{m}$ büyüklükte olan yumurtalar çift cidarlıdır. Geniş olan iki cidar arasında, iç cidarın iki kutbundan 4-8

adet ipliksi uzantı çıkar. Yumurta içinde 3 çift çengel taşıyan onkosfer bulunur (Altıntaş, 2002).

Evrım

İnsanlar, çevreye yayılan yumurtalarla doğrudan veya ara konaklar aracılığıyla enfekte olurlar (Altıntaş, 2002; Turgay ve Sönmez-Tamer, 2007).

Doğrudan bulaşmada, yumurtalar besin, kirli su veya kirli ellerle sindirim sistemine alınır. İnce bağırsakta serbest hale gelen embriyo bağırsak villusları içine girer, çengellerini kaybeder ve 72 saatte bir kese ve buna bağlı bir kuyruktan oluşan *Cysticercoid*'e dönüşür. Bağırsak boşluğuna geçer, çengelleri gelişerek baş kısmı aracılığıyla ileum mukozasına yapışır ve 15 günde erişkinleşir. Bu bulaş şeklinde insan hem kesin konak, hem ara konaktır (Altıntaş, 2002; Turgay ve Sönmez-Tamer, 2007).

Dolaylı bulaşmada, *H. nana* yumurtaları pire larvaları tarafından yutulur. Yutulan yumurtadan embriyo çıkar ve artropodun vücut boşluğuna geçer. Pire larvası erişkin hale geldiğinde yumurtadan çıkan embriyo da *Cysticercoid*'e dönüşür. İnsan *Cysticercoid*'le bulaşmış pireleri besin veya su aracılığıyla yutarsa *Cysticercoid* serbest hale geçer ve bağırsak mukozasına yapışır. 15 günde erişkin *H. nana* haline dönüşür. Enfeksiyondan 3 hafta sonra dışkıda parazit yumurtalarına rastlanır (Altıntaş, 2002; Turgay ve Sönmez-Tamer, 2007).

Epidemiyoloji

H. nana tüm dünyada ve yurdumuzda hemen hemen her bölgede görülen bir helminttir. Prevalansı sıcak iklimlerde daha yüksektir. Yumurtanın kuruluğa hassas olması dış ortamda dayanma süresini kısıtlar. Bulaş, dışkı ile bulaşmış kirli eller, yiyecekler ve içeceklerle olur (Altıntaş, 2002). Hijyenik koşulların yetersiz olduğu

bölgelerde ve çocuklarda prevalans yüksek olarak bildirilmiştir. Enfeksiyon prevalansı bölgelere göre %0-4 arasında değişmekte, çocuklarda %16'ya kadar uzamaktadır (Turgay ve Sönmez-Tamer, 2007). Bu parazitozda sıklıkla otoenfeksiyon görülür. Bu şekilde bulaş, genellikle parazitli çocukların anal bölgelerini kaşımaları sonucunda ellerine bulaşan yumurtaların sindirim kanalına taşınmaları ile olur. Bazen, bağırsak içinde serbest hale geçen yumurtaların anti peristaltik hareketle mideye gelmesi, embriyonun serbest kalması, ince bağırsaklara gelip mukozaya girmesi, *Cysticercoid*'e dönüşmesi ve bağırsak kanalına gelerek erişkinleşmesi sonucu hiperenfeksiyon da görülebilir (Altıntaş, 2002).

Tanı

Tanı, dışkı incelemelerinde parazitin elips şeklinde iki kalın zar ve 3 çift çengelli onkosferi olan tipik yumurtalarının görülmesiyle konmaktadır. Nadiren dışkı örneklerinde halkalar görülebilmektedir (Turgay ve Sönmez-Tamer, 2007).

1.2.22. *Schistosoma mansoni*

Erişkinleri insan bağırsağının büyük portal venlerinde yerleşir (Yılmaz, 1999b).

Morfoloji

Schistosoma cinsine ait türlerin erkekleri, dişilere göre daha geniş yapıda ve kısa olup, dişiler erkeğe oranla daha uzun, ince ve silindirik yapıdadır (Özcel, 2007d). Dişileri ortalama 1,6 cm boyunda, 0,16 mm enindedir (Yılmaz, 1999b). Erkekleri ise ortalama 1 cm (6-12x1 mm) boyundadır ve erkeklerinde dorso-ventral basık ve yan kenarları kıvrılarak bir karın oluşu (*Canalis gynecophorus*) bulunur (Yılmaz, 1999b; Altıntaş, 2002). Erkeğin yüzeyi kaba pürüklü olup, testis sayısı diğer türlerden fazladır. Dişinin uterusunda çoğunlukla bir, bazen de 2-4 yumurta bulunur (Yılmaz, 1999b).

Yumurtaları 115-180x140-70 µm boyutlarında, uzamış oval, dikenli yanda alt uca yakın ve oldukça belirgindir (Yılmaz, 1999b).

Evrım

Ovovivıpar trematodlardır. Dışkı ile çıkarılan yumurtalarda bulunan *miracidium*, sulu ortamlarda yumurtayı atlataarak serbestleşir. Uygun ara konak bulamazsa canlılığını ancak 6-8 saat koruyabilir. Ara konağa giren *miracidium* 4-5 haftalık sũre içinde gelişimini tamamlar ve atal kuyruklu serkarya şeklinde ara konağı terk eder. Kesin konağa ulaşamadıkları durumda, mũrleri 2-3 gũn kadardır (Altıntaş, 2002; Özcel, 2007d).

Serkaryaları bulunduran sularda yũzen, ya da sulu tarımla uğraşan şahıslarda, serkarya deriye temas ederek proteolitik salgı ile deriyi deler. Organizmaya baş kısmı ile girer, kuyruk dışarıda kalır. Yuvarlaklaşarak metaserkaryaya dũnũřũr, aktif hareket ile 24 saatte kılcal venlere veya lenf kanallarına ulaşır. Kan dolaşımıyla sağ kalbe, oradan akciğere ulaşır ve sol kalbe gelerek genel dolaşıma karışır, karaciğere ulaşır. Organizmaya girişten karaciğere ulaşana kadar geçen sũre bir haftadır. Karaciğerde erişkin erkek ve dişilerin gelişmesi için ise 3 haftaya ihtiyaç vardır. Bu gelişim sonunda dişi *Schistosoma*'lar erkeğin *Canalis gynecophorus*'una yerleşerek kan akışının aksi yũnũde *Vena porta*'dan çıkararak ilerler (Altıntaş, 2002).

S. mansoni, mezenterik venlerin ũst ve alt kalın bağırsak dallarında iftleştikten sonra, dişi erkeğin karın oluğundan ayrılır. Dişiler kılcal venlere sokularak yumurtalarını bıraktıkça kan akışi yũnũde geri çekilirler. *Schistosoma*'ların yumurtlamaları iftleştikten sonra 3 haftalık bir sũre sonra gerçekleşir (Sayđı, 1999).

Yumurta içindeki *miracidium*'un salgıladığı histo-litik enzimler kabuktan sızar, kılcal damarların çeperi erir. Yumurta evre dokuya dũřer. Lokosit infiltrasyonu ile sarılarak ufak yangı odakları oluşur. İdrar kesesi ve bağırsak mukozasına yakın

gelişen çıbanlar bu boşluklara açılır ve içindeki yumurtalar, kan ve irinli akıntı ile birlikte bu boşluklara düşer (Altıntaş, 2002).

Epidemiyoloji

Dünya sağlık örgütünün verilerine göre bugün yeryüzünde 200 milyon şistozomiyoz vakası vardır. Bunların 120 milyonu semptom göstermektedir. 500-600 milyon insan ise enfeksiyon riski taşımaktadır. Şistosomiyoz Afrika'da özellikle Nil vadisinde, Orta Doğuda, Güney Amerika'da ve Güney Doğu Asya'da görülmektedir. Ülkemizde Güneydoğu'da saptanan vakalar bildirilmiştir (Altıntaş, 2002).

Tanı

Dışkıda tipik yumurtaların görülmesi tanı koydurucudur (Yılmaz, 1999b). Enfeksiyonun yeni olduğu, çok az parazitin enfeksiyona katıldığı olgularda, çoklaştırma yöntemleriyle dışkı muayenesi yapılması gerekmekte, formol, etil asetat sedimentasyon yönteminin kullanılması önerilmektedir (Özcel, 2007d).

1.2.23. *Schistosoma japonicum*

S. mansoni'den sonra ikinci derece öneme sahip intestinal şistozomiyoz etkenidir. Erişkinleri sıklıkla bağırsak venlerinde yerleşir. Erişkin erkekleri 1-2x0,05 cm boyutlarında, derisi düz ve diğer türlerden farklı olarak testisleri bir sıra halindedir. Dişi 1,6-2,8x0,03 cm büyüklüğünde ve erkeğin *Canalis gynecophorus*'unda yerleşmiştir. Günde ortalama 3000 yumurta yapar. Yumurtaları, ovalimsi yapıda, 70-100x50-70 µm boyutlarındadır ve sağ üst yanda küçük dikensi bir çıkıntı vardır. *S. mansoni*'den farklı olarak üst mezenter venlerini tercih eder. Ayrıca, daha fazla yumurta yapması nedeniyle morbiditesi diğerlerinden yüksektir. (Yılmaz, 1999b)

Evrimi, *S. mansoni*'ye benzer. Epidemiyolojisinde domuz, at, sığır, köpek ve kedilerin önemli olduğu bildirilmiştir. Ülkemizde görülmez. (Yılmaz, 1999b)

1.3. Direkt Tanı Yöntemleri

Diyareli hastalarda, paraziter hastalıkların direkt tanısı erişkin kurtçuğun, larvanın, yumurtanın, trofozoit veya kistin dışkıda görülmesi ile konur (Altıntaş, 1997). Bu nedenle dışkı örneklerinin doğru biçimde toplanması ve saklanması büyük önem taşımaktadır (Ok ve ark., 1997).

Dışkının Toplanması: Dışkı hasta veya yakınları tarafından doğru biçimde alınmalıdır; bunun için gerekli yöntemler, hastalara açık bir biçimde anlatılmalıdır. Dışkı örnekleri temiz ve geniş ağızlı kaplarda toplanmalıdır. Dışkı örneğinden meydana gelebilecek sızıntı ve nem kaybını önlemek için ağızlarının sıkıca kapatılması gerektiği hastalara anlatılmalıdır. Şekilli dışkılar için yaklaşık bir ceviz büyüklüğünde, sulu dışkılar içinse 5-6 çorba kaşığı hacminde dışkı örneği yeterli olmaktadır. Fiksatif içeren şişeler kullanıldığında, hastanın güvenliği açısından bu şişelerin üzerindeki etiketlere belirgin olarak 'Zehir' ve 'İçilmez' yazılmalıdır (Ok ve ark., 1997; Özcel, 2007c).

Protozoon trofozoitleri genellikle sıvı ve diyareli dışkılarda bulunur; bu dışkılar dışkılamadan sonraki ilk 30 dakika içinde incelenmelidir, şekilli dışkılar ise alındıkları gün içinde incelenmelidir; bu olanaklı değilse, bir sonraki güne kadar dışkı kabının kapağı iyice kapatılarak buzdolabında (3-5 °C) saklanabilir ya da bir fiksatifin içinde inceleninceye kadar bekletilebilir. Fiksasyonda genellikle kullanılan oran 3 kısım fiksatife 1 kısım dışkıdır. Fiksasyonda kullanılan tüm maddelerin bazı avantaj ve dezavantajları vardır. Polivinil alkol (PVA) , Schaudinn fiksatifi, %5 ya da %10 formol, mertiolat-iyot-formol (MİF) ve sodyum asetat-asetik asit-formol (SAF) en sık kullanılan fiksatiflerdir (Ok ve ark., 1997).

1.3.1. Makroskopik İnceleme

Taze dışkı fiziksel özelliklerinin tanımlanabilmesi için makroskopik olarak incelenmelidir. Dışkının kıvamı genellikle şekilli, yumuşak, gevşek ya da sulu olarak sınıflandırılır. Diyareli ve sıvı dışkı örneklerinde trofozoit şekillerine daha sık, kist formlarına ise daha nadir rastlanır. Helmint yumurta ve larvalarına her kıvamdaki dışkıda rastlanmasına rağmen, az sayıda oldukları zaman sulu dışkılarda saptamak güç olabilir. Ayrıca, makroskopik incelemede renk, mukus, koku ve kan varlığına bakılır. Dışkıda koyu renkte veya katran rengi olan kan genellikle kanamanın gastrointestinal kanalın üst seviyelerinde olduğunu, açık renkli kan ise kanamanın alt seviyelerde veya rektum civarında olduğunu göstermektedir. Amibiyoz tanısında, taze dışkı örneklerinde nokta tarzında kan ve/veya mukus görüldüğünde, trofozoit varlığı yönünden dikkatlice incelenmelidir. *G. intestinalis* enfeksiyonunda emilim bozukluğu nedeniyle sarı ve kötü kokulu dışkı örneklerine rastlanmaktadır. *Ascaris* ve *Enterobius* gibi helmintlerin erişkinleri, dışkının yüzeyinde veya dışkı kabının içinde saptanabilmektedir (Ok ve ark., 1997).

1.3.2. Mikroskopik İnceleme

Dışkının mikroskopik incelemesi sırasında normal dışkı içeriği, parazit varlığı, kan ve doku hücreleri, sindirim atıkları ve sindirim kanalından geçen diğer maddelere bakılır (Ok ve ark., 1997).

1.3.2.1. Nativ Yöntem

Protozoonların trofozoit ve kist formları, helmint yumurtaları araştırılır. Taze baki preparatı, örnek dışkının farklı bölgelerinden alınan yaklaşık 2 mg dışkı ile bir damla fizyolojik serum solüsyonunun temiz bir lam üzerinde homojen bir şekilde karıştırılması ile hazırlanır; lif ve kaba partüküller öze yardımıyla kenara çekildikten

sonra lamel kapatılır. Preparat hazırlandıktan sonra bekletilmeden incelenir. Mikroskopta önce x10'luk objektifle sonra x40'luk objektifle tam saha taraması yapılmaktadır (Ok ve ark., 1997; Altıntaş, 2002).

1.3.2.2. Boyama Yöntemleri

1.3.2.2.1. Trichrome Boyama

Bu yöntem bağırsak protozoonlarını boyamada kullanılan çabuk ve kolay bir yöntemdir. Nativ-lugol yöntemi ile yapılan incelemelerde bazı parazitlerin özellikle amiplerin tür tayininin yapılmasında zaman zaman güçlüklerle karşılaşıldığı, bu yöntem ile birlikte parazitlerin iç yapılarını daha detaylı olarak görülmesine olanak veren trichrome boyama tekniği uygulandığında tür ayırımındaki güçlüklerin önemli ölçüde azaldığı bildirilmektedir (Ok ve ark., 1997; Altıntaş, 2002; Sharp, 2003; Özcel, 2007c).

Sulu ve gevşek dışkı örneklerinden alınan parça ile dışkılamadan sonraki 30 dakika içinde hazırlanmalıdır. Şekilli dışkıdan alınan yaymalar birkaç saat içinde hazırlanabilir. Dışkı örneği lamın yaklaşık üçte birini kaplayacak şekilde ince ve düzgün bir şekilde yayılır. Dışkı katı kıvamlı ise, yaymayı hazırlamadan önce küçük bir miktarı, bir damla fizyolojik serum ile karıştırılır. Yumuşak veya gevşek dışkı örneklerinden hazırlanan yaymaların daha iyi tespitini sağlamak için lama önceden çok ince bir tabaka serum veya albümin sürülebilmektedir (Ok ve ark., 1997; Özcel, 2007c).

Boyama zamanı lamaların Schaudinn veya PVA (Polivinil Alkol) ile fiske edilmesine bağlı olarak değişir. PVA ile fiske edilmiş lamaların boyanma süresi diğerinden biraz daha uzundur (Ok ve ark., 1997; Sharp, 2003; Özcel, 2007c).

Schaudinn fiksativ ile yaymaların saklanması, yayma preparatlar kurmadan Schaudinn fiksativ içeren şaleye daldırılmalıdır. Yayma preparatlar Schaudinn fiksativinde en az 30 dakika, en çok bir gece bırakılmalıdır (Ok ve ark., 1997; Sharp, 2003; Özcel, 2007c).

PVA fiksativ, özellikle bağırsaklarda yaşayan protozoonların morfolojik şekillerinin bozulmadan saklanabilmesine olanak sağlar. PVA fiksativ ile yaymaların saklanması, bir lamın üzerine birkaç damla sıvı dışkı ile 2-3 damla PVA fiksativ karıştırılmalıdır. Materyal, lamın üçte birini kaplayacak şekilde yayılmalıdır. Hazırlanan preparat, 37⁰ C'lik inkübatörde birkaç saat veya oda sıcaklığında bir gece kurutulmalıdır (Ok ve ark., 1997; Özcel, 2007c).

İyi tespit edilmiş dışkı yaymalarında organizmaların boyanma özellikleri oldukça sabittir. Organizmanın sitoplazması genellikle mavi yeşilden mora çalan bir renge boyanırken, çekirdek kromatini ve kromatoid cisimler kırmızı ya da kırmızı-mor renk alır. *E. coli*'nin kistleri, *E. histolytica* ve diğer amiplerin kistlerine oranla daha koyu mor boyanır. Kötü fikse edilmiş veya zamanında fikse edilmemiş eski dışkı örneklerinde, *E. coli* ve diğer türlerin kistleri kırmızı boyanabilir veya hiç boya almadığı bildirilmiştir. Trichrome ile boyalı yaymalarda helmint yumurta ve larvalarının anormal morfolojik ve boyanma özellikleri yayımlanmıştır (Ok ve ark., 1997; Özcel, 2007c).

1.3.2.2.2. Modifiye Asid-Fast Boyama

Cryptosporidium ve *I. belli* ookistlerinin gösterilmesinde kullanılan bir yöntemdir. Dışkı yaymalarında rutin olarak kullanılan trichrome ve demir hematoksilin boyama yöntemleri *Cryptosporidium* enfeksiyonlarının tanısında değer taşımazlar (Ok ve ark., 1997; Sharp, 2003).

Taze dışkı örneği veya konsantrasyon sonrası formolde saklanmış materyalden yayma hazırlanır. Formolde saklanmış dışkı eğer mukoidse 10 damla %10 potasyum hidroksit eklenir ve karışım homojen olana kadar karıştırılır (Ok ve ark., 1997; Sharp, 2003).

Dışkıyı %10 formolle yıkayıp santrifüj ettikten sonra bir pipet yardımıyla sedimentten materyal alınarak boyama için yayma preparat hazırlanır. Yaymalar havada kurutulur ve lamlar alevden yavaşça geçirilerek fikse edildikten sonra soğumaya bırakılır (Ok ve ark., 1997; Sharp, 2003).

Lamlar yüksekçe duran boyama çubuklarının üzerine, yere paralel biçimde yerleştirilir ve üzerine lamları tam kaplayacak biçimde karbol-fuksin boyası dökülür. Lamlar, hafif duman çıkacak, ancak hiç kaynamayacak biçimde alttan ısıtılır. Isıtma işlemi 5 dakika boyunca devam ettirilir. Lamlar soğuduktan sonra fazla boya dökülüp muslukta yıkanır, dekolorizasyon ajanı olarak %5 sülfürik asit içeren şaleye batırıp 1 dakika tutulup musluk suyunda yıkanır. Üzerine Loeffler'in alkali metilen mavisini dökülüp, 1 dakika bekletilip musluk suyunda yıkanarak kurutulur. Hazırlanan preparatlar, x100'lük objektifte immersiyon yağı damlatılarak incelenir (Ok ve ark., 1997).

Boyama sonrası incelenen preparatlarda, *Cryptosporidium* ookistleri yoğun kırmızı renge boyanır ve birçoğunun içinde birden fazla sayıda siyah muntazam olmayan granüller izlenir. Ookistler mavi zemin üzerinde kolaylıkla fark edilir. *I. belli* ookistlerinin içindeki sporoblast kitlesi yoğun kırmızıya boyanır. Ookist duvarı boyanmamasına rağmen, duvarın etrafında belirgin kırmızı boya çökeltisi izlenebilir. *I. belli*'nin canlı olmayan ookistleri pembemsi renk alır (Ok ve ark., 1997; Sharp, 2003).

1.3.2.2.3. Kinyoun Asid-Fast Boyama

Cryptosporidium enfeksiyonlarının tanısında ve *I. belli* ookistlerinin gösterilmesi için kullanılır. Ayrıca, formalinde tespit edilmiş dışkıları da uygulanabilmektedir. Ancak formalinle tespit edilmiş dışkıları da boya kalitesi taze dışkıya oranla düşmektedir. Bu etkiyi azaltmak amacı ile formalinde tespit edilmiş dışkıların boyanma öncesinde birkaç kez serum fizyolojik ile yıkanması önerilir (Ok ve ark., 1997; Sharp, 2003).

Taze dışkı örneğinden veya konsantrasyon sonrası elde edilip formolde saklanmış sedimentten yaymalar hazırlanıp kurumaya bırakılır. Yaymalar saf metanol içinde 1 dakika fikse edilip kurumaya bırakılır, sonra Kinyoun karbol-fuksin içeren şalede 5 dakika tutulur. %50 alkole batırıp, çalkalanır ve hemen ardından musluk suyunda yıkanır. Dekolorizan ajan olarak %1 akküz sülfürik asit içeren şalede 2 dakika bekletilip musluk suyunda yıkanır. Loeffler'in alkali metilen mavisini içeren şalede 1 dakika beklettikten sonra musluk suyu ile yıkayıp kurumaya bırakılır (Ok ve ark., 1997).

Lamlar kaplama solüsyonu veya lamel kullanmadan incelenir. Daha sonra lamlar lamelle kalıcı olarak kapatılarak x100'lük objektifte, immersiyon yağında incelenmektedir (Ok ve ark., 1997).

Cryptosporidium ookistleri mavi veya soluk kırmızı zeminde açık pembeden kırmızıya çalan renkte boyanır. Ookistler modifiye asid-fast boyasında olduğu gibi parlak kırmızı değildir. Dışkıda seyrek bulunduğu ve pembemsi boyandığında ookistler gözden kaçabilirler (Ok ve ark., 1997, Sharp, 2003).

1.3.2.2.4. Demir Hematoksilen Boyama

İyi boyanmış dışkı yayması elde etmede uzun süre Heidenhain'in demir hematoksilen boyası önerilmiştir. Ancak bu yöntem karmaşık ve zaman alıcıdır

ayrıca iyi sonuç elde etmek için deneyimli personele gereksinim vardır. Bu nedenle demir hematoksilin boyasının daha az zaman alan ve daha basit modifikasyonları geliştirilmiştir. Schaudinn veya PVA fiksatif ile tespit edilmiş yayma preparatlar, %70 alkolün içinde 2 dakika tutulur. %70lik etil alkole D'Antoni iyot solüsyonu eklenir, 3-5 dakika tutulur. Lamlar, iki ayrı %70 alkol solüsyonunun her birinde 2-5 dakika tutulur. Ardından musluk suyunda 5-10 dakika yıkanır. Lamlar, 5 dakika demir hematoksilin boyasında tutulur ve tekrar 5-10 dakika musluk suyunda yıkanır. Ardından, iki ayrı %70 alkol solüsyonunda 2-5 dakika tutulur. Preparatlar 3 dakika %80, 3 dakika %95 alkolde tutulur. Daha sonra iki ayrı %100 alkol veya karbolksilen solüsyonunda 5'er dakika bekletilir. Sonrasında lamlar iki ayrı toluen veya ksilende 5'er dakika tutulur. Lamların üzeri bir kaplama solüsyonu damlatılarak lamelle kapatılır ve mikroskopta incelenir (Ok ve ark., 1997; Sharp, 2003).

Demir hematoksilin boyama yöntemi, trichrome boyama yöntemine oranla biraz daha fazla zaman alır. Protozoonların kist ve trofozoitleri demir hematoksilin boyasıyla en ince yapılarına kadar boyanabilmektedir. Fakat helmintlerin yumurta ve larvaları boyayı fazla aldıklarından kolay tanınmayabilirler (Ok ve ark., 1997; Daldal ve ark., 2002; Doğancı, 2007).

1.3.2.3. Konsantrasyon Yöntemleri

Konsantrasyon yöntemlerinin amacı, direkt bakıda ve kalıcı boyalı preparatlarda gözden kaçabilen seyrek organizmaları ortaya çıkarmaktır. Yüzdürme (flotasyon) ve çöktürme (sedimentasyon) olarak iki bölümde incelenmektedir (Altıntaş, 2002).

1.3.2.3.1. Yüzdürme Yöntemleri

Yüzdürme yöntemlerinin temel prensibi, yüksek özgül ağırlıklı solüsyonlarda parazit yumurta ve kistlerinin yüzeye çıkmasıdır. Yüzdürme sonrası elde edilen materyal

dışkı artıklarından oldukça arınmıştır ve parazitler daha kolay ayırt edilmektedir (Altıntaş, 2002).

Yüzdürme yönteminde en yaygın kullanılan özgül ağırlığı yüksek kimyasal, çinko sülfat olmasına rağmen, parazit kist ve yumurtalarını dışkı artıklarından ayırarak serbest olarak yüzdüren tuz, şeker ve magnezyum sülfatın doymuş solüsyonları gibi başka kimyasal maddeler kullanılmaktadır (Ok ve ark., 1997).

Yüzdürme yöntemleri ile çoklaştırılmış preparatların avantajı, daha temiz olmaları ve çöktürme yöntemleri ile elde edilen preparatlara oranla daha az dışkı artığı içermeleri olduğu bildirilmiştir. Kist ve yumurtalar dışkı örneklerinde az sayıda bulduklarında bile bu yöntemle saptanabilir. Yüzdürme yöntemlerinin en önemli dezavantajı, kullanılan kimyasal maddelerin parazitlerden daha büyük yoğunluğa sahip olmaları nedeniyle yumurta ve kist duvarlarının sıklıkla büzüşmesi, şekillerinin bozulması ile tanı koymanın güçleşmesidir. Diğer bir dezavantajı ise özellikle 1,20'den daha düşük yoğunluktaki kimyasal maddelerin kullanıldığı yöntemlerde trematodların, bazı sestodların ve döllenmemiş *Ascaris* yumurtalarının yüzmemesidir. Eğer preparat incelenmeden önce uzun bir süre bırakılırsa protozoon kistleri ve ince kabuklu helmint yumurtaları büzüşür ve yapıları bozulur (Ok ve ark., 1997; Özcel, 2007c).

1.3.2.3.2. Çöktürme Yöntemleri

Birçok ağır sestod ve trematod yumurtası yüzmeyen; ayrıca yüzdürme yönteminden sonra kısa süre içinde inceleme yapılmadığında yumurta ve kist duvarlarının büzüşmesi tanıyı güçleştirmektedir. Bu nedenle bunların tanısı için de çöktürme yöntemleri kullanılmaktadır (Altıntaş, 2002).

Çöktürme, santrifüj veya basit yer çekimi etkisiyle sağlanabilir. Çökelti genellikle dışkıdaki bütün parazitleri içermektedir. Bu yöntemlerin en büyük dezavantajı,

çökelti incelenirken aşırı dışkı artığının parazitlerin varlığını maskeleyesidir. Çöktürme yöntemlerinin avantajı ise hem taze, hem de saklanmış dışkı örnekleriyle kullanılabilmesidir (Ok ve ark., 1997).

Çöktürme yöntemleri, basit çöktürme yöntemleri ve formol-eter veya formol-etil asetat çöktürme yöntemi olarak uygulanmaktadır. Basit çöktürme yönteminde, bir nohut tanesi kadar dışkı alınır, bir kap içinde 5-10 misli su ile karıştırılır. Bu karışım, çift katlı gaz bezinden huni yardımıyla bir santrifüj tüpüne süzülür. 2000 devirde iki dakika santrifüj edilir. Üstte kalan sıvı yavaşça dökülür. Dipte kalan çöküntüden bir damla alınarak lam üzerine konur, lamel kapatılır ve mikroskopta x10 objektifle incelenir. Formol-eter veya formol-etil asetat çöktürme yönteminde, bir fındık tanesi kadar dışkı parçası, bir cam veya plastik kab içinde, 10 ml, %10'luk formol solüsyonu içinde ezilerek süspansiyon haline getirilir. Canlı organizmaların bozulmalarını önlemek amacıyla tespit edilmeleri için 15-30 dakika beklenir. Bu süspansiyon bir cam huni yardımıyla 15 ml'lik konik santrifüj tüpüne süzülür. Bu karışım üzerine, tüpün ağzına yarım cm kalıncaya kadar %0,85 fizyolojik tuzlu su konur ve 1000-1500 devirde 1-2 dakika santrifüj edildikten sonra üstte kalan sıvı yavaşça dökülür. Tüpün üstündeki sıvı temiz oluncaya kadar fizyolojik tuzlu su ile yıkama işlemi devam ettirilir. Son kez yıkamadan sonra çökeltiye önce birkaç ml %10'luk formol koyup çalkaladıktan sonra, toplam hacim 10 ml oluncaya kadar formol solüsyonu eklenir ve bu karışımın üzerine 3-4 ml etil asetat veya eter konarak tüpün ağzı kapatılır ve çalkalanır. Karışıma eter eklenmesi halinde, tüpün ağzından gaz çıkacak şekilde tıpa yavaşça gevşetilir. Bu karışım 2000 devirde 2-3 dakika santrifüj edilir. Tüpün üst kısmında bulunan sırasıyla eter veya etil asetat tabakası, halka şeklinde tüpün duvarına yapışmış dışkı tabakası ve formol tabakası bir çubukla karıştırılarak yavaşça dökülür. Dipte kalan çökelti 1-2 damla fizyolojik su ile karıştırılarak bir pipet yardımıyla lam lamel arasında preparatlar hazırlanır. İstenirse lugol solüsyonu ile de preparat hazırlanabilmektedir. Bu preparatlar mikroskopta önce kısık ışıkta x10 objektifle, daha sonra x40 objektif ile incelenebilmektedir (Özcel, 2007c).

1.3.2.4. Selofan Bant Yöntemi

Yumurtaları genellikle dışkıda görülmeyen *Enterobius vermicularis*'in tanısında kullanılmaktadır. *E. vermicularis* dişileri, sabah erken saatlerde anüs etrafına yumurta bıraktıkları için, tuvalete gitmeden ve banyodan önce, bu bölgeden selofan bant yöntemi ile alınan örnek, lam üzerine yapıştırılmaktadır (Altıntaş, 2002).

Lam direkt olarak mikroskobun küçük büyütmesinde incelenebilmektedir. Yumurtaları daha görünür hale getirmek için bant lamdan sökülüp, anal bölgeye değdirilen bölgenin karşısına denk düşen noktada lama bir damla toulen damlatılır ve bant tekrar lamın üstüne bastırılarak incelenir. Toulen preparatı temizler, yumurtalar düşük ışıktaki belirgin biçimde göze çarpar (Ok ve ark., 1997).

2. GEREÇ VE YÖNTEM

Ankara ili T.C. Sağlık Bakanlığı Ankara Ulus Devlet Hastanesi'ne Ekim 2007-Nisan 2008 tarihleri arasında, çeşitli polikliniklere diyare yakınmaları ile başvuran hastalardan Bakteriyojoloji Laboratuvarına gönderilen toplam 300 hastanın dışkıları incelenmiştir.

Araştırma kapsamında şekilsiz dışkıların alındığı hastalar, yaş ve cinsiyet ayrımı olmaksızın seçilmiştir. Her bir hastaya ait sonuçlar bir deftere kaydedilmiştir. Dışkı örnekleri alınmadan önce hastalara selofan bant yöntemi anlatılmış ve 300 hastanın 226'sından selofan bantlı örnekler sağlanmıştır.

Alınan dışkı örnekleri önce makroskopik olarak incelenmiştir. Sonra koprolojik olarak; serum fizyolojik ile nativ, doymuş tuzlu su ile yüzdürme yöntemi ile dışkı preparatları ve selofan bant yöntemi ile alınan örnekler, Ulus Devlet Hastanesi Bakteriyojoloji Laboratuvarında x10'luk ve x40'luk objektiflerle mikroskopta değerlendirilmiştir.

Ayrıca, taze dışkı örneğinden hazırlanan ve numaralandırılan iki ayrı yayma preparatlarından ilki, kurumadan Trichrome boyama için önceden hazırlanmış olan Schaudinn fiksatifinde en az yarım saat bekletilmiştir. Diğer yayma preparat ise Modifiye Asid-Fast yöntemi ile boyamak için havada kurutulduktan sonra alevden yavaşça geçirilerek fikse edilmiştir. Fikse edilen preparatlar Ankara Üniversitesi, Tıp Fakültesi, Mikrobiyoloji ve Klinik Mikrobiyoloji A.B.D., Parazitoloji B.D. Laboratuvarında boyanmıştır.

Nativ inceleme, doymuş tuzlu su ile yüzdürme yöntemi, Trichrome boyama yöntemi, Modifiye asit fast boyama yöntemi ve selofan bant yöntemi ile elde edilmiş sonuçlar değerlendirilmiştir.

2.1. Nativ Yöntem

Temiz bir lam üzerine bir damla serum fizyolojik su damlatıldı, plastik bir karıştırıcı yardımıyla dışkının değişik yerlerinden pirinç tanesi büyüklüğünde alınarak lamın üzerine konuldu ve iyice karıştırıldı. İçinde lif ve partikül kalması önlendi, ardından üzerine lamel kapatılan preparatlar mikroskobun önce x10'luk objektifinde, sonra x40'luk objektifinde tam saha tarandı (Ok ve ark., 1997; Özcel, 2007c).

2.2. Yüzdürme Yöntemi

Bu yöntem için öncelikle doymuş tuzlu su hazırlandı. Bu amaçla, bir litre suda 375 g. yemek tuzu (NaCl₂) kaynatılarak eritildi. Dışkıdan bir nohut tanesi kadar alınan örnek, bir dışkı kabı içinde doymuş tuzlu su ilavesi ile ezildi. Daha sonra iyice parçalanarak homojen hale gelinceye kadar karıştırıldı. Karışım, tek kullanımlık yüzdürme seti (Oytaş Ltd. Şti)nin süzgecinden geçirilerek başka bir kaba aktarıldı. Daha sonra kap dolana kadar doymuş tuzlu su ilave edildi ve sıvı yüzeyine paralel bir şekilde lamel bırakıldı. 30 dakika bekletilen lamel, bir pens yardımıyla alınarak, bir lam üzerine kondu ve mikroskopta kısık ışıkta önce x10'luk, ardından da x40'luk objektifte incelendi (Ok ve ark., 1997; Özcel, 2007c).

2.3. Trichrome Boyama

Diyareli dışkılarından hazırlanan dışkı yaymaları, dışkı örneklerinin laboratuvara ulaşmasından sonra en geç 30 dakika içinde hazırlandı. Preparatlar, kurumadan, hazırlanmış olan Schaudinn fiksatifinde en az yarım saat bekletildi. Daha sonra tespit edilmiş uygun kalınlıktaki yaymanın yapıldığı preparatlar Trichrome yöntemi ile boyandı. Hazırlanan preparatlar, kurutularak, x100'lük objektifte immersiyon yağı damlatılarak incelendi (Ok ve ark., 1997; Sharp, 2003; Özcel, 2007c).

2.3.1. Trichrome Boyasının Hazırlanışı

Schaudinn Fiksatif

Doymuş Cıva klorür (HgCl_2) solüsyonu (BDH Chemicals Ltd).....	600ml
%95 Etil alkol (Merck).....	300ml
Gliserin (Sigma).....	15ml
Glasiyal asetik asit (Carlo Erba Reagenti).....	5ml

Doymuş Cıva Klorür (HgCl_2) Solusyonu: 1000ml distile suya 90g cıva klorür eklenerek ve eritilerek soğumaya bırakıldı, fazla olan cıva klorürün dipte kristalleşmesi sağlandı, kapaklı bir şişeye süzülerek kullanılabilecek şekilde saklandı. 600 ml doymuş cıva klorür solüsyonuna 300ml %95 etil alkol ve 15 ml gliserin karıştırıldı ve kullanılmadan hemen önce, kullanılacak her 100ml stok solüsyonuna 5 ml glasiyal asetik asit eklendi (Ok ve ark., 1997; Sharp, 2003; Özcel, 2007c).

%70'lik Alkol

Etil Alkol(Merck).....	70ml
Distile su	30ml

(Ok ve ark., 1997; Özcel, 2007c)

D'Antoni'nin İodin Solüsyonu

Potasyum iyodür (KI) (ICN Biomedicals Inc).....	1g
Toz halindeki iyot kristalleri (I_2) (Merck).....	1,5g
Distile su.....	100ml

Potasyum iyodür (KI)'ün distile su içerisinde çözülmesiyle üzerine iyot kristalleri (I_2) eklenerek, daha fazla çözünmeyene ve kırmızı-kahverengi renk alana dek hızlıca

kariştırıldı. Solüsyon filtre edildi. Kahverengi, cam kapaklı bir şişeye süzülen solüsyon kullanana dek saklandı, iki haftada bir taze solüsyon yapıldı (Ok ve ark., 1997; Özcel, 2007c).

Trichrome Boya Solüsyonu

Chromotrope 2R (Sigma).....	6g
Light green SF (Sigma).....	3g
Fosfotungustik asit (Merck).....	7g
Glasiyal asetik asit (Carlo Erba Reagenti).....	10ml
Distile su.....	1000ml

Temiz bir balon içindeki chromothrope 2R, light green SF, fosfotungistik asit, glasiyal asetik asit kondu, karişım iyice çalkalandıktan sonra 30 dakika beklendi, sonra distile su eklenerek iyice kariştırıldı. Cam kapaklı şişede saklanarak, sulandırılmadan kullanıldı (Ok ve ark., 1997; Sharp, 2003; Özcel, 2007c).

%90 Asit Alkol

%90'lık etil alkol (Merck).....	995,5ml
Glasiyal asetik asit (Carlo Erba Reagenti).....	4,5ml

4,5 ml Glasiyal asetik asit, 995,5 ml %90'lık etil alkol üzerine eklendi (Ok ve ark., 1997; Özcel, 2007c).

Karbol-Ksilen Solüsyonu

Bir ölçek karbolik asitle üç ölçek ksilen kariştırılarak hazırlandı. Solüsyon cam kapaklı şişe içinde saklandı (Ok ve ark., 1997; Özcel, 2007c).

2.3.2. Trichrome Boyama Tekniğinin Uygulanışı

Yaymalar kurumadan Schaudinn fiksativi içeren şaleye daldırılarak en az 30 dakika bırakıldı. Tespit işleminden sonra aşağıdaki aşamalar sırasıyla uygulandı.

- a. %70'lik etil alkol de 2 dakika bekletildi.
- b. %70'lik etil alkole demli çay renginde bir solüsyon elde edene kadar D'Antoni'nin iyot solüsyonu eklendi. Lamlar bu solüsyonda 3-5 dakika tutuldu.
- c. İki kez 2-5 dakika süre ile %70'lik alkol solüsyonunda bekletildi.
- d. Preparatlar seyreltilmemiş trichrome boyasında 5-8 dakika tutuldu. Bu aşamadan sonra boyanın daha sonraki solüsyonlara bulaşımını azaltmak için lamlar dik biçimde kağıt havlular üzerine yerleştirildi ve fazla boyanın süzülmesi sağlandı.
- e. %90'lık asit alkolde yıkanmaları için 2-3 saniye tutulup çıkarıldı.
- f. %95'lik alkole yıkanmaları için daldırılıp çıkartıldı.
- g. Dekolorizasyon işlemi durdurmak için 1 kez %100'lük alkole sokuldu.
- h. Preparatlar iki kez karbol-ksilen solüsyonunda 2-5 dakika bekletildi.
- i. İki ayrı ksilen içeren şalede 2-5 dakika tutuldu (Ok ve ark., 1997; Sharp, 2003; Özcel, 2007c).

2.4. Modifiye Asid-Fast Boyama

Diyareli dışkılarından hazırlanan diğer yaymalar, dışkı örneklerinin laboratuvara ulaşmasından sonra mümkün olan en kısa zamanda hazırlandı. Preparatlar, havada kurutulduktan sonra, lamalar alevden yavaşça geçirildi, daha sonra soğumaya bırakıldı. Fikse edilen preparatlar, Modifiye Asit Fast boyama tekniği ile boyandı. Hazırlanan preparatlar, kurutulurken, kaplama solüsyonu veya lamel kullanılmadan x100'lük objektifte immersiyon yağı damlatılarak incelendi (Ok ve ark., 1997; Sharp, 2003; Özcel, 2007c).

2.4.1. Modifiye Asid-Fast Boyama Yöntemi

Karbol fuksin boyası

Bazik fuksin (Himedia).....	3,15g
%95'lik etil alkol (Merck).....	100ml
Fenol kristalleri (erimiş) (Carlo Erba).....	45ml

Boyayı ezmek için havan ve havaneli kullanarak fuksin, %95 etil alkol içinde eritildi.

Fenol kristalleri 56°C'lik su banyosunda eritildi, erimiş fenol kristaline toplam hacim 900ml olana kadar distile su eklendi.

Fuksin alkol karışımını fenol solüsyonuyla karıştırıp 1-2 gün bekletildi. Daha sonra solüsyon filtre edilip saklandı (Ok ve ark., 1997; Özcel, 2007c).

%5'lik Sülfürik Asit (dekolorizan ajan)

Sülfürik asit (Merck).....	5ml
----------------------------	-----

Distile su.....95ml

Sülfürik asit, dikkatli ve yavaş bir şekilde distile suya eklendi (Ok ve ark., 1997; Özcel, 2007c).

Loeffler'in alkali metilen mavisi (karşıt boya)

Metilen mavisi (Sigma).....0,3g
 Etil alkol (Merck).....30ml
 %0,01'lik Potasyum hidroksit (KOH) (Chemapol).....100ml

Metilen mavisi etil alkolde eritilerek, üzerine potasyum hidroksit solüsyonu eklendi (Ok ve ark., 1997; Özcel, 2007c).

2.4.2. Modifiye Asid-Fast Boyama Tekniğinin Uygulanışı

Lamlar yüksekçe duran boyama çubuklarının üzerine yere paralel biçimde yerleştirildi ve üzerine lamları tam kaplayacak biçimde karbol-fuksin boyası döküldü. Kalın bir tel çubuğun ucuna pamuk sarıp, alkolle ıslattıktan sonra yakılarak lamların altından gezdirildi, lamlardan hafif duman çıkacak, ancak hiç kaynamayacak biçimde ısıtıldı. Lamlar kurumaya başladığında üzerine boya eklendi. Isıtma işlemi 5 dakika devam ettirildi.

Lamlar soğuduktan sonra fazla boya dökülüp muslukta yıkandı.

Dekolorizasyon ajanı olarak %5 sulu sülfürik asit içeren şaleye batırıp 1 dakika tutulup musluk suyunda yıkandı.

Üzerine Loeffler'in alkali metilen mavisi dökülüp, 1 dakika bekletilip musluk suyuyla yıkanarak kurutuldu (Ok ve ark., 1997; Sharp, 2003; Özcel, 2007c).

2.5. Selofan Bant Yöntemi

Hastalara hazır selofan bantlı lamalar (Oytaş Ltd. Şti.), alınan dışkı örneği ile aynı şekilde numaralandırılarak verildi. Hastalara, sabah tuvalattan veya banyodan önce perianal bölgeye bantın lamdan ayrılarak yapıştırılması, daha sonra hava kalmayacak şekilde lamın üzerine geri yapıştırılması tarif edildi. Getirilen örnekler, mikroskopta önce x10'luk, sonra da x40'luk büyütmede incelendi (Ok ve ark., 1997; Altıntaş, 2002; Özcel, 2007c).

3.BULGULAR

Ankara ili T.C. Sağlık Bakanlığı Ankara Ulus Devlet Hastanesi'nde çeşitli polikliniklere diyare şikayeti ile başvuran ve Bakteriyoloji Laboratuvarına gönderilen hastalar, yaş ve cinsiyet ayrımı gözetmeksizin seçilmiştir. Laboratuvara getirilen toplam 300 hastaya ait dışkı örnekleri makroskobik ve mikroskobik olarak incelenmiştir. Makroskobik olarak, dışkının rengi, kıvamı, kan ve mukus içerip içermediği ve mevcut parazitlerin olgun şekillerinin var olup olmadığı yönünden değerlendirilmiştir. Mikroskobik olarak ise, dışkı örnekleri nativ, trichrome boyama, modifiye asid fast, doymuş tuzlu su ile yüzdürme ve selofan bant yöntemleriyle ayrı ayrı incelenmiştir. Dışkı örneği alınan toplam 300 hastaya selofan bant yöntemi için verilen hazır selofan bantlı lamlardan 226'sı laboratuvara incelenmek üzere geri dönmüştür.

Yaşları 0-72 arasında değişen 161'i (%53,67) erkek, 139'si (%46,33) kadın olmak üzere toplam 300 ishali hastaya ait örnekler değerlendirilmiştir. Başvuran hastaların yaş ve cinsiyete göre dağılımı Tablo 1'de gösterilmiştir.

Tablo 1. Alınan örneklerin yaş ve cinsiyete göre sayı ve yüzdeleri

Yaş Grupları	Kadın		Erkek		Toplam	
	Sayı	%	Sayı	%	Sayı	%
0-5	5	1,67	6	2,00	11	3,67
6-10	7	2,33	8	2,67	15	5,00
11-15	8	2,67	12	4,00	20	6,67
16-20	10	3,33	13	4,33	23	7,67
21-25	12	4,00	11	3,67	23	7,67
26-30	10	3,33	14	4,67	24	8,00
31-35	17	5,67	16	5,33	33	11,00
36-40	12	4,00	15	5,00	27	9,00
41-45	15	5,00	17	5,67	32	10,66
46-50	20	6,67	21	7,00	41	13,66
51+	23	7,66	28	9,33	51	17,00
Toplam	139	46,33	161	53,67	300	100,00

İncelenen 300 diyareli dışkı örneğinin 19'unda (%6,42) bağırsak parazitlerine rastlanmıştır; 7 (%2,33) *G. intestinalis*, 4 (%1,33) *E. histolytica/E. dispar*, 3 (%1,00) *E. coli*, 2 (%0,66) *B. hominis*, 1 (%0,33) *A. lumbricoides*, 1 (%0,44) *E. vermicularis*,

1 (%0,33) *T. saginata* saptanmıştır. Toplam 300 dışkı örneğinde görülen parazitler ve yüzdeleri aşağıda Tablo 2’de gösterilmiştir.

Tablo 2. Toplam 300 dışkı örneğinde görülen parazitler ve yüzdeleri

Parazit	Sayı	%
<i>G. intestinalis</i>	7	2,33
<i>E. histolytica / E. dispar</i>	4	1,33
<i>E. coli</i>	3	1,00
<i>B. hominis</i>	2	0,66
<i>A. lumbricoides</i>	1	0,33
<i>E. vermicularis</i> *	1	0,44
<i>T. saginata</i>	1	0,33
TOPLAM	19	6,42

* *E. vermicularis* tanısı için toplam 226 hasta selofan bant preparatı getirmiştir.

Parazit saptanan 19 dışkı örneği kendi içinde değerlendirildiğinde, paraziter hastalığı olanların, % 36,84 (7/19)’ünde *G. intestinalis*, % 21,05 (4/19)’inde *E. histolytica/E. dispar* saptanırken, %15,78 (3/19)’inde *E. coli*, %10,52 (2/19)’sinde *B. hominis* (vakuoler form), %5,26 (1/19)’sında *A.lumbricoides*, %5,26 (1/19)’sında *E.vermicularis*, %5,26 (1/19)’sında *T. saginata* saptanmıştır.

Saptanan 19 parazitin yaş gruplarına göre dağılımı Tablo 3’te gösterilmiştir.

Tablo 3. Saptanan parazitlerin yaş gruplarına göre dağılımı

Yaş Grupları	Baki Sayısı	Parazit Saptanan	%
0-5	11	-	-
6-10	15	1	0,44*
11-15	20	1	0,33
16-20	23	3	1,00
21-25	23	1	0,33
26-30	24	1	0,33
31-35	33	2	0,67
36-40	27	1	0,33
41-45	32	3	1,00
46-50	41	2	0,67
51+	51	4	1,33
Toplam	300	19	6,42

* *E. vermicularis* tanısı için toplam 226 hasta selofan bant preparatı getirmiştir.

Dışkı örneklerinde nativ, trichrome boyama, modifiye asid fast, doymuş tuzlu su ile yüzdürme ve selofan bant yöntemleri ile alınan sonuçlar ve karşılaştırmaları Tablo 4’de toplu olarak gösterilmiştir.

Tablo 4. Nativ, trichrome boyama, modifiye asid fast boyama, yüzdürme ve selofan bant yöntemleri ile alınan sonuçlar

	Nativ (%)	Trichrome (%)	Modifiye Asid Fast (%)	Yüzdürme (%)	Selofan Bant (%)	n=19
<i>G.intestinalis</i>	5 (%1,66)	7 (%2,33)	-	2 (%0,66)	-	7 (%2,33)
<i>E.histolytica/E. dispar</i>	3 (%1,00)	4 (%1,33)	-	3 (%1,00)	-	4 (%1,33)
<i>E. coli</i>	2 (%0,66)	3 (%1,00)	-	1 (%0,33)	-	3 (%1,00)
<i>B. hominis</i>	1 (%0,33)	2 (%0,66)	-	-	-	2 (%0,66)
<i>A. lumbricoides</i>	1 (%0,33)	-	-	-	-	1 (%0,33)
<i>E. vermicularis*</i>	-	-	-	-	1 (%0,44)	1 (%0,44)
<i>T. saginata</i>	1 (%0,33)	-	-	1 (%0,33)	-	1 (%0,33)

**E. vermicularis* tanısı için toplam 226 hasta selofan bant preparatı getirmiştir.

Dışkı örneklerinin incelenmesinde nativ yöntem ile 5’inde *G. intestinalis*, 3’ünde *E.histolytica/ E.dispar*, 2’sinde *E. coli*, 1’inde *B. hominis*, 1’inde *A. lumbricoides*, 1’inde *T. saginata* saptanmıştır.

Dışkı örneklerinin trichrome boyama yöntemi ile 7’sinde *G.intestinalis*, 4’ünde *E.histolytica/ E.dispar*, 3’ünde *E. coli*, 2’sinde *B. hominis* saptanmıştır.

Dışkı örneklerinin doymuş tuzlu su ile yüzdürme yönteminde 2’sinde *G. intestinalis* kisti, 3’ünde *E. histolytica/E. dispar* kisti, 1’inde *E. coli* kisti, 1’inde *T. saginata* yumurtası saptanmıştır.

Dışkı örneklerinin selofan bant yöntemi ile incelenmesinde ise sadece 1 örnekte *E.vermicularis* saptanmıştır.

Dışkı örneklerinin modifiye asid fast yöntemi ile incelenmesinde *Cryptosporidium* türleri ile *Isospora* türlerine rastlanmamıştır.

Bu çalışmanın istatistiksel değerlendirmeleri, Ankara Üniversitesi Tıp Fakültesi, Biyoistatistik ABD'da yapılmıştır. Yöntemler arasındaki uyumlar, *Mc Nemar testi* ile değerlendirilmiştir. Örneklerden elde edilen oranlar ve iki oran arasındaki farkın önem kontrolü *t testi* ile değerlendirilmiştir.

4.TARTIŞMA

Diyare çocukluk çağındaki mortalite ve morbiditeye en sık sebep olan major etkenlerden biridir. Tahmini olarak her yıl 2.5 milyon insanın ölümüne sebep olur ve uzun dönemde de büyümeye ve gelişmeye olumsuz etkisi vardır (Haque ve ark., 2006).

Dışkı örneklerinin mikroskopik incelemesinde uygulanan yöntemler, hastanın şikayetlerine, dışkı örneğinin kıvamına, kan ve / veya mukus içerip içermemesine, laboratuvar çalışanlarının niteliklerine, malzemelerin çeşitliliğine, zamanın kısıtlı veya bol olmasına, hatta hastanın bağışıklık sistemi durumuna göre de farklılık gösterebilir (Aykan ve ark., 2005).

Dünyadaki insanların %10'unun *E. histolytica* ile enfekte olduğu ve yalnızca bu parazit nedeniyle 40 bin -110 bin insanın öldüğü bildirilmiştir. Yeryüzünde yaklaşık 200 milyon kişinin *G. intestinalis*, bir milyar kişinin *A. lumbricoides*, 900 bin kişinin çengelli solucanlar, 750 bin kişinin *T. trichiura* ile enfekte olduğu belirtilmiştir (Kaya ve ark., 2004).

Tayland'da yapılan bir çalışmada, %12,6 oranında bağırsak parazitlerine rastlandığı bildirilmiştir. Aynı çalışmada, %6,2 *B. hominis*, %1,7 *G. intestinalis*, %1,5 *E. coli*, %1,0 *E. nana*, %0,3 *E. histolytica*, %0,3 çengelli solucanlar; %0,05 *T. trichura*, %0,05 *Taenia* türleri saptanmıştır (Warunee ve ark., 2007).

İtalya'da 381 sağlıklı çocukta yapılan çalışmada %78,7'sinde bağırsak parazitleri ve protozoonlar bulunmuştur. Parazitlerin oranı %32 *E. coli*, %24,1 *G. intestinalis*, %1,57 *E. nana*, %15,4 *T. trichura*, %6,8 *H. nana*, %2,3 *T. saginata* ve %1 *E.vermicularis* olarak bildirilmiştir (Gündüz ve ark., 2005).

Furness ve arkadaşlarının (1997) yaptığı çalışmada, *G. intestinalis* ABD'de New York'da %14,5; Massachusetts'de %3,5; Florida'da ise %7,9 oranında bildirilmiştir.

Ülkemizde bağırsak parazitleri görülme sıklığı ile ilgili bir çok çalışma yapılmış ve farklı bölgelerde farklı sonuçlar elde edilmiştir. Parazit hastalıklarının coğrafi bölgelere göre görülme oranları, Marmara Bölgesinde %10-45; Ege Bölgesinde %12-45; Akdeniz Bölgesinde, %15-55; Karadeniz Bölgesinde %12-27; İç Anadolu Bölgesinde %22-60; Doğu Anadolu Bölgesinde %60-85; Güneydoğu Anadolu Bölgesinde %65-85 olarak bildirilmiştir (Özcel, 2007c).

Yurdumuzda çeşitli illerde bağırsak parazitlerinin dağılımı ile ilgili çalışmalarda %4,27-47,9 oranında bağırsak parazitlerine rastlanmıştır (Karaman ve ark., 2006; Alver ve Töre, 2006; Çulha, 2006; Şahin ve ark., 2006; Değirmenci ve ark., 2007; Özyurt ve ark., 2007)

Malatya'da yapılan çalışmalarda, %14,8 (Daldal ve ark., 2002) ve %39 (Karaman ve ark., 2006) oranlarında bağırsak paraziti saptandığı bildirilmiştir.

İzmir ilinde yapılan çalışmalarda, %6,41 (Usluca ve ark., 2006) ve %10,85 (Türk ve ark., 2004) oranlarında bağırsak parazitinin saptandığı bildirilmiştir.

Manisa Bölgesinde yapılan çalışmada bağırsak paraziti görülme oranı %19,1 olarak bildirilmiştir (Gündüz ve ark., 2005).

Bursa'da yapılan çalışmalarda %4,27 (Alver ve Töre, 2006) ve %8,14 (Alver ve ark., 2005) oranında bağırsak paraziti saptandığı bildirilmiştir.

Yapılan diğer çalışmalarda, Isparta'da %9,6 (Kaya ve ark., 2004); Hatay'da %21,03 (Çulha, 2006); Rize-Çamlıhemşin'de %17,6 (Özgümüş ve Efe, 2007); Kayseri-

Karpuzseki Havzasında %47,9 (Şahin ve ark., 2006) oranlarında bağırsak paraziti saptandığı bildirilmiştir.

Ankara'da yapılan çalışmalarda ise, %21,75 (Altıntaş ve ark., 1993); %8,17 (Güryuva ve ark., 1998), %12,96 (Aral Akarsu ve ark., 2001); %18,4 (İdil, 2001) %7,70 (Aykan ve ark., 2005) oranlarında bağırsak paraziti saptandığı bildirilmiştir.

Ülkemizde çeşitli bölgelerde yapılan çalışmalarda, bölgelerin gelişmişlik düzeylerine göre %4,27-%47,9 arasında değişen oranlarda bağırsak parazitlerine rastlanmaktadır. Hatta aynı ilde yapılan çalışmalarda bile, il içindeki bölgelerin gelişmişlik düzeyleri, hijyen şartları, sosyo-ekonomik koşulları ve yaş gruplarına göre farklılıklar bulunmaktadır. Bizim yaptığımız çalışmada, %6,42 oranında bağırsak parazitlerine rastlanmıştır. İzmir (Usluca ve ark., 2006); Bursa (Alver ve ark., 2005; 2006) ve Ankara (Güryuva ve ark., 1998; Aykan ve ark., 2005)'da yapılan çalışmalarla bu çalışmanın sonuçları uyumlu bulunmuştur ($p>0,05$). Ancak, Malatya (Daldal ve ark., 2002; Karaman ve ark.; 2006); Rize (Özgümüş ve Efe, 2007); Hatay (Çulha, 2006); Kayseri (Şahin ve ark., 2006) gibi illerde yapılan çalışmalarda bağırsak parazit oranlarına daha yüksek oranlarda rastlanmıştır ($p<0,001$). Ankara'da yapılan çalışmalarda da yıllara göre bağırsak parazitlerinin görülme oranları azalmaktadır. Bizim yaptığımız çalışmada da bağırsak parazit oranları önceki çalışmalara göre daha az oranda bulunmuştur.

Ankara'da Güryuva ve arkadaşlarının Refik Saydam Hıfzısıhha Merkez Başkanlığı Parazitoloji Laboratuvarında yaptıkları çalışmada, %8,17 oranında bağırsak paraziti saptadıklarını ve %5,8 oranıyla *G. intestinalis*'in ilk sırayı aldığını; %0,83'ünü *E.vermicularis*; %0,68'ini *T. saginata*, %0,63'ünü *H. nana*; %0,26'sını *T. trichiura*; %0,09'unu *E. histolytica*; %0,09'unu *A. lumbricoides*; %0,07'sini *Trichostrongylus* türlerinin oluşturduğunu bildirmişlerdir (Güryuva ve ark., 1998).

Ankara'da Aral Akarsu ve arkadaşlarının yaptığı bağırsak parazitlerinin prevalans çalışmasında, 540 hastanın %12,96'sında bağırsak paraziti saptandığı bildirilmiştir.

Yapılan çalışmaya göre *G. intestinalis* %5,74; *E. vermicularis* %3,7; *E. histolytica* %2,22; *A. lumbricoides* %1,11 ve *H. nana* %0,18 oranında saptandığı bildirilmiştir (Aral Akarsu ve ark., 2001).

Ayrıca Ankara'da sosyoekonomik düzeyi farklı iki ilköğretim okulunda yapılan bağırsak parazitleri prevalans çalışmasında oran %18,4 olarak bulunmuştur. Bu çalışmaya göre *E. vermicularis* %9,9; *G. intestinalis* %4,9; *E. vermicularis* ve *G. intestinalis* koenfeksiyonu %1,6; *H. nana* %0,7; *E. histolytica* %0,5; *A. lumbricoides* %0,2; *T. trichura* %0,2; *E. vermicularis* ve *A. lumbricoides* koenfeksiyonu %0,2; *G.intestinalis* ve *T. saginata* koenfeksiyonu ise %0,2 oranında saptandığı bildirilmiştir (İdil, 2001).

Ayrıca, Ankara'da Aykan ve arkadaşlarının, dışkı örneklerinde trichrome boyama yaparak protozoonları değerlendirdikleri çalışmada, %7,70 oranında parazit varlığı saptanmıştır. Trichrome boyama sonuçlarına göre; saptanan protozoonların oranı, %2,33 ile *B. hominis* ilk sırada yer almıştır. %1,82'si *G. intestinalis*, %1,63 ile *E.coli*; %0,56 ile *I. bütschlii*; %0,42 ile *E. histolytica/E. dispar*; %0,28 *E. nana*; %0,09 *Chilomastix mesnili* ve %0,98 değerlendirilemeyen protozoon olarak bildirilmiştir (Aykan ve ark., 2005).

Türkiye'de Giyardiyozun varlığını gösteren pek çok araştırma bulunmakta ve bu çalışmalarda değişik bölgelerde saptanan Giyardiyoza prevalansının yaklaşık %1,03-8,05 arasında değiştiği görülmektedir. *G. intestinalis*'in dağılımı üzerine yapılan çeşitli çalışmalarda Malatya'da %6,2; %6,6; %8,05 (Daldal ve ark., 2002; Karaman ve ark.; 2006; Çelik ve ark., 2006); İzmir'de %1,06 (Usluca ve ark., 2006), %1,78 (Değirmenci ve ark., 2007) ve %2,59 (Türk ve ark., 2004); Bursa'da %1,03 (Alver ve Töre, 2006) ve %3,63 (Alver ve ark., 2005); Isparta'da %2,5 (Kaya ve ark., 2004); Hatay'da %6,63 (Çulha, 2006); Rize Çamlıhemşin'de %3,52 (Özgümüş ve Efe, 2007); Kayseri Karpuzseki Havzasında %2,91 (Şahin ve ark., 2006) ve Kayseri'de %2,6 (Yazar ve ark., 2005) oranlarında saptandığı bildirilmiştir.

Ülkemizde yapılan *E. histolytica/E. dispar* yaygınlığına ilişkin diğer çalışmalarda, %0,09 (Güryuva ve ark., 1998); %0,35 (Alver ve ark., 2005); %0,12 (Kaya ve ark., 2004); %9,85 (Özgümüş ve Efe, 2007); %0,22 (Usluca ve ark., 2006); %2,8 (Daldal ve ark., 2002) olarak bildirilmiştir.

E. coli ve *B. hominis* dışkı incelemelerinde genellikle nonpatojen olarak kabul edilmekle birlikte, son yıllarda patojenliği daha fazla tartışmalı protozoonlar olarak kabul edilmektedir. Dünya nüfusunun %30'unun *E. coli* ile enfekte olduğu bilinmektedir. Tropikal ve subtropikal bölgelerde yaşayan yetersiz hijyen ve sanitasyona sahip topluluklarda prevalans bazen %100'e yakın olmaktadır. (Kaya ve ark., 2005) Türkiye'de yapılan çalışmalarda, *E. coli*, Kayseri'de %2,9 (Yazar ve ark., 2005); Malatya'da %9,1 (Karaman ve ark., 2006); Isparta'da %0,03 (Kaya ve ark., 2004); Kütahya'da %1,01 (Akdemir ve Soyuçen, 2007), Ankara'da %1,63 (Akyan ve ark., 2005) oranında bildirilmiştir.

B. hominis'in farklı coğrafi bölgelerdeki insidansı %2-65 arasında değişmektedir. (Kaya ve ark., 2005) Tayland'da %6,2 (Warunee ve ark., 2007); Arjantin'de yapılan çalışmada %27,2 (Basualdo ve ark., 2007); Malezya'da %52,3 (Noor Aziyan ve ark., 2007) oranında bulunduğu bildirilmiştir. Ülkemizde ise yapılan çalışmalarda, İzmir'de %2,8 ve %4,2 (Usluca ve ark., 2006; Türk ve ark., 2004); Kayseri'de %19,3 (Yazar ve ark., 2005); Malatya'da %1,4 (Çelik ve ark., 2006) oranlarında görüldüğü bildirilmiştir. Çalışmamızda direkt nativ ve trichrome boyama yönteminde bir mikroskop sahasında en az 5 *B. hominis* görülmesi patojenite kriteri olarak değerlendirilmiştir. (Kaya ve ark., 2005)

Türkiye'de görülen bir diğer intestinal parazit olan *A. lumbricoides* prevalans çalışmalarında, Van'da %10,7 (Demirli ve Arabacı, 2004); Malatya'da %0,8 (Karaman ve ark., 2006); Kayseri'de %0,2 (Yazar ve ark., 2005); İzmir'de %0,04 (Türk ve ark., 2004) olarak bildirilmiştir. Ankara ilinde yapılan çalışmalarda, %0,09 (Güryuva ve ark.,1998); %1,1 (Aral Akarsu ve ark., 2001); %1,75 (Altıntaş ve ark., 1993) oranında *A.lumbricoides* bulunduğu bildirilmiştir.

Türkiye’de çeşitli illerde yapılmış *E.vermicularis* yaygınlığına ilişkin yapılan çalışmalarda, Kayseri’de ilköğretim okulundaki öğrencilerde %16,14 (Özcan ve ark. 2004); İzmir’de ilkokul öğrencilerinde yapılan çalışmada %43,8 (Giray ve Keskinoğlu, 2006) ve %0,64 (Usluca ve ark., 2006); Aydın’da %4,6 (Kapdağlı ve ark., 2003); Karaman’da ilkokul çocuklarının sosyo-demografik özellikleri ve hijyen alışkanlıklarının değerlendirmeye alındığı çalışmada %76,2 (Akkuş ve Dayanır Cingil, 2005); Van’da 6-12 yaş grubu çocuklarda %42,9 (Demirli ve ark., 2004); Hatay’da %0,17 (Çulha ve ark., 2005); Bursa’da %3,41 (Alver ve ark., 2005); Malatya’da %8,71 (Karaman ve ark., 2006); Ankara’da 0,83 (Güryuva ve ark., 1998) oranları bildirilmiştir.

Ülkemizde çeşitli illerde yapılan *T.saginata* yaygınlığına ilişkin çalışmalarda, Bursa’da %0,089 (Alver ve ark., 2005); İzmir’de %0,33 (Değirmenci ve ark., 2007) ve %0,1 (Türk ve ark., 2004); Malatya’da %0,27 (Çelik ve ark., 2006) ve %0,4 (Karaman ve ark., 2006) olarak bildirilmiştir. Ankara’da ise %0,68 (Güryuva ve ark., 1998) ve %1,75 (Altıntaş ve ark., 1993) olarak bildirilmiştir.

Bizim yaptığımız çalışmada, *G. intestinalis* %2,33, *E. histolytica/ E. dispar* %1,33, *E. coli* %1,00, *B. hominis* %0,66, *A. lumbricoides* %0,33, *E. vermicularis* %0,44 ve *T. saginata* %0,33 oranında bulunmuştur. Türkiye’de çeşitli bölgelerde yapılan birçok çalışmada diyareye neden olan parazitlerin çok değişken oranlarda bulunduğu bildirilmiştir.

Cryptosporidium enfeksiyonunun sıklıkla sıcak ve nemli mevsimlerde, çocuklarda, yaşlılarda ve bağışıklık sistemi bozuk kişilerde ishale neden olduğu bildirilmiştir (Gödekmerdan ve ark., 1999). Çalışmamızda örneklerin alındığı merkeze bağışıklık sistemi baskılanmış hastaların nadiren gelmesi ve bu hastaların üst araştırma merkezlerine yönlendirilmesi; çalışmanın yapıldığı mevsim nedeniyle, *Cryptosporidium* türlerine rastlanmadığı düşünülmektedir.

Malatya’da, bağırsak protozoonlarının tanısında nativ-lugol ile trichrome boyama yöntemlerinin karşılaştırılmasına ilişkin yapılan çalışmada, nativ-lugol yöntemde *G.intestinalis* %5,2; *E. histolytica* %2,2; *E. coli* %1,8; *B. hominis* ise %0,6 oranında saptanırken, trichrome boyamada ise *G. intestinalis* %6,2; *E. histolytica* %2,8; *E. coli* %2,2; *B. hominis* ise %0,8 oranında saptanmıştır (Daldal ve ark., 2002).

Aykan ve ark. (2005) tarafından, Gazi Üniversitesi Tıp Fakültesi Klinik Mikrobiyoloji Laboratuvarına gönderilen 2141 adet dışkı örneği incelenmiştir. İncelenen örneklerin 165’inde toplam 181 adet (%7,7) parazit olduğu saptanmıştır. 165 dışkı örneğinin 7’sinde helmint tespit edilmiştir. 174’ünde protozoon bulunmuş, dışkı örnekleri trichrome boyası ile değerlendirilmiştir. Çalışma sonucunda, bağırsak protozoonlarının değerlendirilmesinde trichrome boyama %87,93 oranında başarılı bulunmuştur. Araştırmacılar tarafından patojen olan ve olmayan protozoonların tür düzeyindeki tanısında direkt incelemenin yanında trichrome boyama yönteminin de kullanılmasının tanıyı daha güvenilir kıldığı bildirilmiştir.

Çalışmamızda nativ yöntem ve trichrome boyama yöntemi birbirleri ile uyumlu bulunmuştur. *G. intestinalis* tanısında nativ yöntemde 5 (%1,66), trichrome boyama yönteminde ise 7 (%2,33); *E. histolytica/E.dispar* nativ yöntemde 3 (%1,00), trichrome boyama yönteminde 4 (%1,33); *E. coli* nativ yöntemde 2 (%0,66), trichrome boyama yönteminde 3 (%1,00), *B. hominis* nativ yöntemde 1 (%0,33), trichrome boyama yönteminde ise 2 (%0,66) pozitif bulunmuştur. Nativ yöntem, hem kısa zaman alması, hem de uygulamadaki kolaylıkları nedeniyle rutin tanı laboratuvarlarında uygulanmaktadır. Kullandığımız trichrome boyama yönteminin en önemli avantajları ise, iyi boyanan organizmaların yapılarını ayrıntılı olarak göstermiştir. Direkt incelemede gözden kaçabilecek protozoonlar daha kolay tanınabilmiştir. Preparatlar bozulmadan da uzun süre saklanabilmiştir. Ayrıca, *E.histolytica/E.dispar*’ın diğer organizmalardan kesin olarak ayrımını sağlaması nedeniyle spesifik tanı amacıyla kullanılabilir.

Çöplü ve ark. (2007) tarafından Ankara Eğitim ve Araştırma Hastanesi Mikrobiyoloji ve Klinik Mikrobiyoloji Bölümü laboratuvarında yapılan çalışmada, 134 dışkı örneği incelenmiştir. Direkt incelemede 22 dışkı örneğinde kist ya da trofozoit; 9 dışkı örneğinde ise helmint yumurtasına rastlanmıştır. Yoğunlaştırma yöntemleri kullanılarak yapılan dışkı incelemelerinde ise 24 dışkı örneğinde protozoon; 14 dışkı örneğinde helmint yumurtası saptanmıştır. Araştırmacılar tarafından, parazitoloji laboratuvarlarında yaygın olarak kullanılan direkt inceleme yönteminin uygulama açısından avantajlı olduğu, ancak veriler incelendiğinde, parazitoz tanımlamasında yetersiz kalabildiği bildirilmiştir. Yoğunlaştırma yöntemleriyle elde edilen sonuçlar incelendiğinde ise, mikroskopik incelemede trofozoitlerin saptanamadığı, yumurtaların daha kolay tanımlanabilmesine karşın, morfolojik yapıyı değiştirmesi nedeniyle kistlerin değerlendirilmesi zor olduğu bildirilmiştir. Helmint yumurtalarının saptanmasında rutin tanı laboratuvarlarında kolayca bulunabilen ucuz malzemelerle çalışılan yüzdürme yöntemi daha başarılı bulunmuştur.

Çalışmamızda *G. intestinalis*, *E. histolytica/E. dispar*, *E. coli* ve *T. saginata* tanısında, nativ ve doymuş tuzlu su ile yüzdürme yöntemleri, birbirleriyle uyumlu bulunmuştur. *G. intestinalis* tanısında nativ yöntemde 5 (%1,66), doymuş tuzlu su ile yüzdürme yönteminde ise 2 (%0,66); *E.histolytica/E.dispar* nativ yöntemde 3 (%1,00), doymuş tuzlu su ile yüzdürme yönteminde 3 (%1,00); *E. coli* nativ yöntemde 2 (%0,66), doymuş tuzlu su ile yüzdürme yönteminde 1 (%0,33), *T.saginata* nativ yöntemde 1 (%0,33), doymuş tuzlu su ile yüzdürme yönteminde 1 (%0,33) olarak bulunmuştur. Protozoon tanısında nativ yöntemde, trofozoit ve kistler görülmüştür. Yüzdürme yönteminde ise, protozoon tanısında trofozoitler görülemedi, kist formları görülmüştür. Bizim çalışmamızda her iki yöntemde de *T.saginata* yumurtası görülmüştür. Örnek sayısı daha fazla olan çalışmalarda yüzdürme yönteminin, daha iyi sonuçlar verdiği bildirilmiştir. Maliyet ve uygulama açısından fazla yük getirmediğinden rutin tanı laboratuvarlarında kolaylıkla kullanılabilir.

Çalışmamızda, trichrome boyama ile doymuş tuzlu su ile yüzdürme yöntemi ise *E.histolytica/E.dispar* ve *E.coli* tanısında uyumlu bulunmuştur. *E.histolytica/E.dispar*

trichrome boyama yönteminde 4 (%1,33), doymuş tuzlu su ile yüzdürme yönteminde 3 (%1,00); *E. coli* trichrome boyama yönteminde 3 (%1,00), doymuş tuzlu su ile yüzdürme yönteminde 1 (%0,33) olarak bulunmuştur. Ancak *G. intestinalis* tanısında, trichrome boyama yöntemi (7-%2,33), yüzdürme yöntemine (2-%0,66) göre daha üstün bulunmuştur ($p<0,05$). Yüzdürme yönteminde *G. intestinalis*'in trofozoit formları görülememiştir. Kist formlarının tanısı ise morfolojik yapılarının değişmesi nedeniyle daha az sayıda bulunmuştur.

Ülkemizde çeşitli illerde yapılan çalışmalarda, *E. vermicularis* prevalansı yaş grupları, gelişmişlik düzeyi, hijyen alışkanlıkları, sosyo-ekonomik düzey farklılıkları nedeniyle çok farklı oranlarda bulunmuştur. Çalışmamızda, selofan bant yöntemi uyguladığımız 226 hastadan 1'inde (%0,44) *E. vermicularis* yumurtası görülmüştür.

5. SONUÇ VE ÖNERİLER

Ankara ili T.C. Sağlık Bakanlığı Ankara Ulus Devlet Hastanesi'nde çeşitli polikliniklere diyare şikayeti ile başvuran ve Bakteriyoloji Laboratuvarına getirilen toplam 300 hastaya ait dışkı örnekleri incelenmiştir. Dışkı örnekleri nativ, trichrome boyama, modifiye asid fast, doymuş tuzlu su ile yüzdürme ve selofan bant yöntemleriyle ayrı ayrı incelenmiştir.

1) İncelenen 300 dışkı örneğinin 19'unda (%6,42) bağırsak parazitlerine rastlanmıştır. Saptanan parazitlerden 7 (%2,33) *G. intestinalis*, 4 (%1,33) *E.histolytica/E. dispar*, 3 (%1,00) *E. coli*, 2 (%0,66) *B. hominis*, 1 (%0,33) *A.lumbricoides*, 1 (%0,44) *E. vermicularis*, 1 (%0,33) *T. saginata* olarak tanı konmuştur.

2) Dışkı örneklerinin nativ yöntem ile incelenmesi sonucunda 5'inde (%1,66) *G.intestinalis*, 3'ünde (%1,00) *E. histolytica/ E. dispar*, 2'sinde (%0,66) *E. coli*, 1'inde (%0,33) *B. hominis*, 1'inde (%0,33) *A. lumbricoides*, 1'inde (%0,33) *T.saginata* saptanmıştır.

3) Dışkı örneklerinin trichrome boyama yöntemi ile 7'sinde (%2,33) *G. intestinalis*, 4'ünde (%1,33) *E. histolytica/ E. dispar*, 3'ünde (%1,00) *E. coli*, 2'sinde (%0,66) *B.hominis* saptanmıştır.

4) Dışkı örneklerinin doymuş tuzlu su ile yüzdürme yönteminde 2'sinde (%0,66) *G.intestinalis*, 3'ünde (%1,00) *E. histolytica/E. dispar*, 1'inde (%0,33) *E. coli*, 1'inde (%0,33) *T. saginata* saptanmıştır.

5) Dışkı örneklerinin selofan bant yöntemi ile incelenmesinde ise sadece 1 (%0,44) örnekte *E. vermicularis* saptanmıştır.

6) Çalışmamızda nativ yöntem ve trichrome boyama yöntemi birbirleri ile uyumlu bulunmuştur. Nativ yöntem, hem kısa zaman alması, hem de uygulamadaki

kolaylıkları nedeniyle rutin tanı laboratuvarlarında uygulanmaktadır. Kullandığımız trichrome boyama yönteminin avantajları ise, iyi boyanan organizmaların yapılarını ayrıntılı olarak göstermesi ve preparatların uzun süre saklanabilmesidir. Ayrıca, *Entamoebidae* ailesinin pek çok üyesinin doğru tanımlanmasında kist ve trofozoitlerin içindeki organellerin ayrıntılı olarak görülmesi gerekmektedir. Trichrome boyama yöntemi ile hazırlanan preparatlar kist ve trofozoitlerin iç yapısının ayrıntılı olarak görülmesine olanak sağladığından, spesifik tanı amacıyla kullanılabilir.

8) Çalışmamızda *G. intestinalis*, *E. histolytica/E. dispar*, *E. coli* ve *T. saginata* tanısında, nativ ve doymuş tuzlu su ile yüzdürme yöntemleri, birbirleriyle uyumlu bulunmuştur. Protozoon tanısında nativ yöntemde, trofozoit ve kistler görülmüştür. Yüzdürme yönteminde ise, protozoon tanısında trofozoitler görülemedi, kist formları görülmüştür. Bizim çalışmamızda her iki yöntemde de *T. saginata* yumurtası görülmüştür. Örnek sayısı daha fazla olan çalışmalarda yüzdürme yönteminin, daha iyi sonuçlar verdiği bildirilmiştir. Maliyet ve uygulama açısından fazla yük getirmediğinden dolayı rutin tanı laboratuvarlarında kolaylıkla kullanılabilir.

9) Çalışmamızda, trichrome boyama ile doymuş tuzlu su ile yüzdürme yöntemi ise *E. histolytica/E. dispar* ve *E. coli* tanısında uyumlu bulunmuştur. Ancak *G. intestinalis* tanısında, trichrome boyama yöntemi, yüzdürme yöntemine göre daha üstün bulunmuştur. Yüzdürme yönteminde *G. intestinalis*'in trofozoit formları görülemedi. Kist formlarının tanısı ise morfolojik yapılarının değişmesinden dolayı daha az sayıda bulunmuştur.

10) Ülkemizde çeşitli illerde yapılan çalışmalarda, *E. vermicularis* prevalansı yaş grupları, gelişmişlik düzeyi, hijyen alışkanlıkları, sosyo-ekonomik düzey farklılıkları nedeniyle çok farklı oranlarda bulunmuştur. Çalışmamızda, selofan bant yöntemi uyguladığımız 226 hastadan 1'inde (%0,44) *E. vermicularis* yumurtası görülmüştür.

ÖZET

Diyareli Vakalarda Bağırsak Parazitlerinin Prevalansı ve Direkt Tanı Metotlarının Karşılaştırılması

Diyare, yaklaşık olarak yılda 2.5 milyon ölüme yol açmakta ve uzun dönemde çocukluk yaşlarında büyüme ve gelişmeyi olumsuz etkilemektedir.

Bağırsak parazitlerinin insidansı, düşük sosyo-ekonomik düzeyli, düşük eğitim düzeyli ve düşük yaşama standartı olan toplumlarda daha fazladır. Diğer gelişmekte olan ülkelerle birlikte Türkiye’de protozoon ve helmint enfeksiyonları önemli bir sağlık sorunudur.

Bağırsak parazitlerinin tanısında birden fazla tanı yöntemi bir arada kullanıldığında, daha tatmin edici sonuçlar elde edilmektedir. Tanıdaki başarı, deneyimli laboratuvar çalışanlarının doğru metodu kullanmakta verdiği karara bağlıdır.

Bu çalışmada, Ankara Ulus Devlet Hastanesi’ne başvuran diyareli hastalardan alınan 300 dışkı örneği nativ, doymuş tuzlu su ile yüzdürme yöntemleriyle ve 226 örnek selofan bant yöntemiyle Ankara Ulus Devlet Hastanesi Mikrobiyoloji Laboratuvarında analiz edilmiştir. Bütün örneklerin trichrome boyama ve modifiye asid fast boyamaları Ankara Üniversitesi Tıp Fakültesi, Parazitoloji Bilim Dalı Laboratuvarında yapılmış ve analiz edilmiştir.

Bağırsak parazitleri, 300 diyareli örnekten 19’unda (%6,42) bulunmuştur. %2,33 *G.intestinalis*, %1,33 *E. histolytica/E. dispar*, %1,00 *E. coli*, %0,66 *B. hominis*, %0,33 *A. lumbricoides*, %0,44 *E. vermicularis*, %0,33 *T. saginata* pozitif olarak tespit edilmiştir.

Rutin tanı laboratuvarlarında nativ yöntem, değerli bir tanı aracıdır. Nativ yöntem en kolay, en az zaman tüketen ve en ucuz tanı metodu olmakla birlikte, trichrome boyama yöntemi özgül tanılarda etkin bir yöntemdir. Helmint yumurtalarının tanısında, nativ yöntemle birlikte yüzdürme yönteminin de uygulanması tanıdaki başarıyı arttıracaktır.

Anahtar sözcükler : Diyare, Parazit, Paraziter tanı, Prevalans.

SUMMARY

Prevalence of Intestinal Parasites in Diarrheic Patients and Comparison of Direct Diagnostic Methods

Diarrhea is causing approximately 2,5 million death/year and in long term it affects the growth and development in childhood.

The incidence of intestinal parasites is higher in populations with low socio-economic, education levels and living standards. Besides other developing countries, protozoon and helminth infections are an important health issue in Turkey.

In the diagnosis of intestinal parasites, more satisfactory results are obtained when more than one method is used. Diagnostic success depends on experienced laboratory workers deciding on which method should be used.

In the present study, 300 stool samples from diarrheic patients attended to Ankara Ulus Governmental Hospital were analyzed with native and saturated NaCl flotation methods, and 226 samples with the cellophane method in the Microbiology Laboratory at Ankara Ulus Governmental Hospital. All samples were stained and analyzed with trichrome stain and modified acid fast methods in the Parasitology Laboratory at Ankara University, Faculty of Medicine, Parasitology Department.

Intestinal parasites are found in 19 (6,42%) out of 300 diarrheic fecal samples. 2,33% *G. intestinalis*, 1,33% *E. histolytica/E. dispar*, 1,00% *E. coli*, 0,66% *B. hominis*, 0,33% *A. lumbricoides*, 0,44% *E. vermicularis*, 0,33% *T. saginata* positivity is detected.

In rutin diagnostic laboratories native method is a valuable diagnostic tool. Native method is the easiest, least time-consuming and the cheapest method for the diagnosis of parasitic diseases whereas trichrome staining method is beneficial in spesific diagnosis. For detection of helminth eggs flotation method together with native method will increase the incidence of detection.

Key Words: Diarrhea, Parasite, Parasitic diagnosis, Prevalence.

KAYNAKLAR

- AK, M., TANYÜKSEL, M., DAĞCI, H. (2007a) Amoebiosis. *Tıbbi Parazit Hastalıkları*, Ed.: M.A. Özcel. İzmir: Türkiye Parazitoloji Derneği Yayın No:22, s.: 279-305.
- AK, M., TÜRK, M., GÜNEŞ, K. (2007b) Giardiosis. *Tıbbi Parazit Hastalıkları*, Ed.: M.A. Özcel. İzmir: Türkiye Parazitoloji Derneği Yayın No:22., s.: 323-341.
- AKDEMİR, C., HELVACI, R. (2007) Kütahya'da Parazitoloji Laboratuar Sonuçlarının 15 ve Üzeri Yaş Grubunda Değerlendirilmesi. *Türkiye Parazitoloji Dergisi*, **31(1)**:37-40.
- AKDEMİR, C., SOYUÇEN, E. (2007) Dumlupınar Üniversitesi Hastanesi Parazitoloji Laboratuar Sonuçlarının 0-14 Yaş Grubunda Değerlendirilmesi. *Fırat Üniversitesi Sağlık Bilimleri Dergisi*, **21(5)**: 195-199.
- AKISÜ, Ç. (2007a) Strongyloidosis, *Tıbbi Parazit Hastalıkları*.Ed.: M.A.Özcel. İzmir: Türkiye Parazitoloji Derneği Yayın No:22., s.:757-765.
- AKISÜ, Ç. (2007b) Trichuriasis, *Tıbbi Parazit Hastalıkları*. Ed.: M.A. Özcel. İzmir: Türkiye Parazitoloji Derneği Yayın No:22., s.: 735-741.
- AKKUŞ, S., DAYANIR CİNGİL, D. (2005) İlkokul Çocuklarının Sosyo-Demografik Özelliklerinin ve Hijyen Alışkanlıklarının Enterobius vermicularis'in Görülme Sıklığı Üzerine Etkileri. *Türkiye Parazitoloji Dergisi*, **29(1)**:39-42.
- ALTINTAŞ, K. (1997) Tıbbi Parazitoloji Atlası. İstanbul: Nobel Tıp Kitapevleri, s.: 2-139.
- ALTINTAŞ, K. (2002) Tıbbi Parazitoloji. Ankara: MN Medical Nobel, s.: 57-288.
- ALTINTAŞ, K., IŞIK, K., GÜNGÖR, Ç. (1993) Ankara'da Bağırsak Parazitlerinin Yaygınlığına Etki Eden Faktörler. *Türkiye Parazitoloji Dergisi*, **17(3-4)**: 57-68.
- ALVER, O., TÖRE, O. (2006) Uludağ Üniversitesi Tıp Fakültesi Bağırsak Parazit Olgularının Prevalansı ve Dağılımı. *Türkiye Parazitoloji Dergisi*, **30(4)**: 296-301.
- ALVER, O.; ÖZAKIN, C.; YILMAZ, E.; AKÇAĞLAR S.; TÖRE, O. (2005) Uludağ Üniversitesi Tıp Fakültesinde Farklı Yıllarda Bağırsak Parazit Dağılımlarının Değerlendirilmesi. *Türkiye Parazitoloji Dergisi*, **29(3)**:193-199.
- ARAL AKARSU, G., GÜNGÖR, Ç.; ALTINTAŞ, K. (2001) Ankara'da Bağırsak Parazitlerinin Prevalansı. *Türkiye Parazitoloji Dergisi*, **25(2)**: 148-150.

- AYKAN, B., ÇAĞLAR, K., KUŞTİMUR, S. (2005) Gaita Örneklerindeki Protozoonların Trikrom Boyası Kullanılarak Değerlendirilmesi. *Türkiye Parazitoloji Dergisi*, **29(1)**: 34-38.
- BALCIOĞLU, İ.C., KÖSE, Ş., KAYRAN, E., LİMONCU, M.E., KURT, Ö., ÖZBİLGİN, A. (2007) Bağışıklık Sistemi Sağlam Bir Çocukta Isosporiasis: Olgu Sunumu. *Türkiye Parazitoloji Dergisi*, **31(1)**: 25-27.
- BASUALDO, J.A., CORDOBA, M.A., DE LUCA, M.M., CIARMELA, M.L., PEZZANI, B.C., GRENOVERO, M.S., MINVIELLE, M.C. (2007) Intestinal parasitoses and environmental factors in a rural population of Argentina, 2002-2003. *Rev Inst Med Trop Sao Paulo*, **49(4)**: 251-255.
- CLARK, C. G., DIAMOND, L. S. (2002) Methods for Cultivation of Luminal Parasitic Protists of Clinical Importance. *Clinical Microbiology Reviews*, **15(3)**: 329-341.
- COX, F.E.G. (1998) Classification of the Parasitic Protozoa. *Tobley and Wilson's Microbiology and Microbial Infections*. Ed.: L. Collier, A. Balows, M. Sussman, Ninth Edition, Vol. 5, Vol. Ed.: F.E.G. Cox, J.P. Kreier, D.Wakelin, London: Arnold – Oxford University Press, s.: 141-155.
- ÇELİK, T., DALDAL, N., KARAMAN, Ü., AYCAN, Ö.M., ATAMBAY, M. (2006) Malatya İli Merkezinde Üç İlköğretim Okulu Çocuklarında Bağırsak Parazitlerinin Dağılımı. *Türkiye Parazitoloji Dergisi*, **30(1)**: 35-38.
- ÇETİN, E. T., ANĞ, Ö., TÖRECI, K. (1985) Amipler. *Tıbbi Parazitoloji, Protozoonlar, Helminthler, Artropotlar*. İstanbul: Bayda Basım-Yayın-Dağıtım A.Ş., s.: 50-77.
- ÇÖPLÜ, N., GÖZALAN, A., AKIN, L. (2007) Gaitada Parazit İncelemede Kullanılan Yoğunlaştırma Yöntemlerinin Karşılaştırılması. *Türkiye Parazitoloji Dergisi*, **31(2)**: 123-128.
- ÇULHA, G. (2006) Mustafa Kemal Üniversitesi Tıp Fakültesi Parazitoloji Laboratuvarına Başvuran Hastalarda Bağırsak Parazitlerinin Dağılımı. *Türkiye Parazitoloji Dergisi*, **30(4)**: 302-304.
- ÇULHA, G., SANGÜN, Ö., İNCECİK, F. (2005) Mustafa Kemal Üniversitesi Tıp Fakültesi Parazitoloji Laboratuvarına Başvuran 0-14 Yaş Çocuklarda Bağırsak Parazitlerinin Dağılımı. *Türkiye Parazitoloji Dergisi*, **29(4)**: 255-257.
- DALDAL, N., ATAMBAY, M., ÇELİK, T. (2002) İshalli Olgularda Bağırsak Protozoonlarının Tanısında Nativ-Lugol ve Trikrom Boyama Yöntemlerinin Karşılaştırılması. *İnönü Üniversitesi Tıp Fakültesi Dergisi*, **9(3)**: 175-178.
- DEĞİRMENCİ, A., SEVİL, N., GÜNEŞ, K., YOLASIĞMAZ, A., TURGAY, N. (2007) Ege Üniversitesi Tıp Fakültesi Hastanesi Parazitoloji laboratuvarında 2005 Yılı Boyunca

- Saptanan Bağırsak Parazitlerinin Dağılımı. *Türkiye Parazitoloji Dergisi*, **31(2)**: 133-135.
- DEMİRLİ, H., ARABACI, F. (2004) Van İlinde 6-12 Yaş Grubu Çocuklarda Bağırsak Parazitlerinin Araştırılması. *Türkiye Parazitoloji Dergisi*, **28(2)**: 106-109.
- DOĞANCI, L. (2007) Ülkemizde Amebiasis Tanısında ve Tedavisinde Sorunlar. *Sürekli Tıp Eğitimi Dergisi Sted*, **16 (1)**: 13-16.
- DOĞRUMAN AL, F., KUŞTİMUR, S., ÖZEKİNCİ, T., BALABAN, N., İLHAN, M.N. (2006) The Use of Enzyme Linked Immunosorbent Assay (ELISA) and Direct Fluorescent Antibody (DFA) Methods for Diagnosis of *Giardia intestinalis*. *Türkiye Parazitoloji Dergisi*, **30(4)**: 275-278.
- ELÇİ, S. (1999) Kirpikli Protozoonlar ve Yaptıkları Hastalıklar. *Temel ve Klinik Mikrobiyoloji*, Ed.: Ş.Ustaçelebi. Ankara: Güneş Kitabevi Ltd. Şti., s.: 1239-1240.
- ERGÜVEN, S. (1999) Nematodlar ve Yaptıkları Hastalıklar. *Temel ve Klinik Mikrobiyoloji*, Ed.: Ş.Ustaçelebi. Ankara: Güneş Kitabevi Ltd. Şti., s.: 1253-1263.
- FURNESS, B.W., BEACH, M.J., ROBERTS, J.M. (2000) Giardiasis Surveillance-United States, 1992-1997. *Morbidity and Mortality Weekly Report. Surveillance Summaries*, **49 (SS07)**: 1-13.
- GIBSO, D.I. (1998) Nature and Classification of Parasitic Helminths. *Tobley and Wilson's Microbiology and Microbial Infections*. Ed.: L. Collier, A. Balows, M. Sussman, Ninth Edition, Vol. 5, Vol. Ed.: F.E.G. Cox, J.P. Kreier, D.Wakelin, London: Arnold – Oxford University Press, s.: 453-477.
- GİRAY, H., KESKİNOĞLU, P. (2006) İlkokul Öğrencilerinde *Enterobius vermicularis* Varlığı ve Etkileyen Etmenler. *Türkiye Parazitoloji Dergisi*, **30(2)**: 99-102.
- GÖDEKMERDAN, A., KALKAN, A., ÖZKEKLİKÇİ, A., ERENŞOY, A., KILIK, S.S. (1999) İshalli Çocuklarda *Cryptosporidium spp.* Görülme Sıklığı. *Türkiye Parazitoloji Dergisi*, **23(2)**: 122-125.
- GRACEY, M., SUHARJONO, SUNOTO (1977) Use of a simple duodenal capsule to study upper intestinal microflora. *Arch Dis Child*, **52(1)**: 74-76.
- GÜNDÜZ, T., DEMİREL, M.M., İNCEBOZ, T., TOSUN, S., YERELİ, K. (2005) Prevalence of Intestinal Parasitosis in Children with Gastrointestinal Symptoms Associated with Socio-Economic Conditions in Manisa Region. *Türkiye Parazitoloji Dergisi*, **29(4)**: 264-267.
- GÜRYUVA, S.S., AKTAŞ, M., AYDIN, G. (1998) 1994-1995 Yılları Arasında Refik Saydam Hıfzısıhha Merkez Başkanlığı Parazitoloji Laboratuvarına Başvuran 4086

Hastanın Bağırsak Parazitlerinin Ankara'daki Dağılımı. *Türkiye Parazitoloji Dergisi*, **22(2)**: 151-155.

HAQUE, R., MONDAL, D., DUGGAL, P., KABIR, M., ROY, S., FARR, B.M., SACK, R.B., PETRI, W.A. (2006) Entamoeba histolytica Infection in Children and Protection from Subsequent Amebiasis. *Infection and Immunity*, **74(2)**: 904-909.

İDİL, A. (2001) Sosyoekonomik Düzeyi Farklı İki İlköğretim Okulunda Bağırsak Parazitleri Prevalans Araştırması. Ankara Üniversitesi Araştırma Fonu Projesi Kesin Raporu.

JELINEK, T., LOTZE, M., EICHENLAUB, S., LÖSCHER, T., NOTHDURFT, H.D. (1997) Prevalence of Infection with Cryptosporidium parvum and Cyclospora cayetanensis among International Travellers. *Gut*, **41**: 801-804.

KAPDAĞLI, A., ERTABAKLAR, H., YAMAN, S., ERTUĞ, S. (2003) Adnan Menderes Üniversitesi Tıp Fakültesi Parazitoloji Laboratuvarına 2002 Yılında Başvuran Olgulardaki Bağırsak Parazitlerinin Değerlendirilmesi. *Türkiye Parazitoloji Dergisi*, **27(4)**: 31-34.

KARAMAN, Ü., ATAMBAY, M., AYCAN, Ö., YOLOĞLU, S., DALDAL, N. (2006) Malatya Temizlik İşçilerinde Bağırsak Parazitlerinin Görülme Oranı. *Türkiye Parazitoloji Dergisi*, **30(3)**: 181-183

KAYA, S., DEMİRCİ, M., DEMİREL, R., CİCİOĞLU ARIDOĞAN, B., ÖZTÜRK, M., ŞİRİN, C. (2004) Isparta Şehir Merkezinde Bağırsak Parazitleri Prevalansı. *Türkiye Parazitoloji Dergisi*, **28(2)**: 103-105.

KAYA, S., SESLİ ÇETİN, E., AKÇAM, Z., KESBİÇ, H., DEMİRCİ, M. (2005) Entamoeba coli ve Blastocystis hominis Saptanan Olgularda Klinik Semptomlar. *Türkiye Parazitoloji Dergisi*, **29(4)**: 229-231.

KORU, Ö., ARAZ, R.E., AKYÖN YILMAZ, Y., ERGÜVEN, S., YENİCESU, M., PEKTAŞ, B., TANYÜKSEL, M. (2007) Case Report: Isospora belli Infection in A Renal Transplant Recipient. *Türkiye Parazitoloji Dergisi*, **31(2)**: 98-100.

MAK, J.W. (2004) Important Zoonotic Intestinal Protozoan Parasites in Asia. *Tropical Biomedicine*, **21(2)**: 39-50.

MARSHALL, M. M., NAUMOVITZ, D., ORTEGA, Y., STERLING, C. R. (1997) Waterborne Protozoan Pathogens. *Clinical Microbiology Reviews*, **10(1)**: 67-85.

MARTINEZ-PALOMO, A., ESPINOSA CANTELLANO, M. (1998) Nature and Classification of Parasitic Helminths. *Tobley and Wilson's Microbiology and Microbial Infections*. Ed.: L. Collier, A. Balows, M. Sussman, Ninth Edition, Vol. 5, Vol. Ed.: F.E.G. Cox, J.P. Kreier, D.Wakelin, London: Arnold – Oxford University Press, s.: 157-177.

- METE, Ö., PULAT H. (1999) İsozpora ve Sarcocystis Türleri. *Temel ve Klinik Mikrobiyoloji*, Ed.: Ş.Ustaçelebi. Ankara: Güneş Kitabevi Ltd. Şti., s.: 1237-1238.
- NOOR AZIAN, M.Y., SAN, M.Y., GAN, C.C., YUSRI, M.Y., NURULSYAMZAWATY, Y., ZUHAIZAM, A.H., MASLAWATY, M.N., NORPARINA, I., VYTHILINGAM, I. (2007) Prevalence of intestinal protozoa in an aborigine community in Pahang, Malaysia. *Trop. Biomed.*, **24(1)**: 55-62.
- OK, Ü.Z. (2007) Blastocystosis. *Tıbbi Parazit Hastalıkları*. Ed.: M.A. Özcel. İzmir: Türkiye Parazitoloji Derneği Yayın No:22., s.: 383-386.
- OK, Ü.Z., BALCIOĞLU, İ.C. (2007) Cryptosporidiosis. *Tıbbi Parazit Hastalıkları*. Ed.: M.A. Özcel. İzmir: Türkiye Parazitoloji Derneği Yayın No:22., s.: 363-377.
- OK, Ü.Z., GİRGİNKARDEŞLER, N., KİLİMCİOĞLU, A., LİMONCU, E. (1997) Dışkı İnceleme Yöntemleri. *Parazit Hastalıklarında Tanı*. Ed.: M. A. Özcel, N. Altıntaş. İzmir: Türkiye Parazitoloji Derneği Yayın No:15., s.: 1-61.
- OTAĞ, F., ASLAN, G., EMEKDAŞ, G., AYDIN, E., TAYLAN ÖZKAN, A., ÇEBER, K. (2007) Mersin İlinde İlkokul Öğrencilerinde Cryptosporidium spp. Ookistlerinin Araştırılması. *Türkiye Parazitoloji Dergisi*, **31(1)**: 17-19.
- ÖZBİLGİN, A., ÖSTAN, İ. (2007) Diphyllbothriosis. *Tıbbi Parazit Hastalıkları*. Ed.: M.A. Özcel. İzmir: Türkiye Parazitoloji Derneği Yayın No:22., s.: 681-688.
- ÖZCAN, S., ÖZCAN, H., SÖNMEZ, E., YAZAR, S. (2004) Kayseri’de Dört İlköğretim Okulundaki Öğrencilerde Enterobius vermicularis Yaygınlığının Araştırılması. *Türkiye Parazitoloji Dergisi*, **28(1)**: 24-26.
- ÖZCEL, M.A. (2007a) Ascariosis (Solucan Hastalığı). *Tıbbi Parazit Hastalıkları*. Ed.: M.A. Özcel. İzmir: Türkiye Parazitoloji Derneği Yayın No:22., s.: 719-728.
- ÖZCEL, M.A. (2007b) Balantidiosis. Edit. Özcel, M.A.; (2007) *Tıbbi Parazit Hastalıkları*. Ed.: M.A. Özcel. İzmir: Türkiye Parazitoloji Derneği Yayın No:22., s.: 423-428.
- ÖZCEL, M.A. (2007c) Genel Parazitoloji. *Tıbbi Parazit Hastalıkları*. Ed.: M.A. Özcel. İzmir: Türkiye Parazitoloji Derneği Yayın No:22., s.: 3-75.
- ÖZCEL, M.A. (2007d) Schistosomiosis. *Tıbbi Parazit Hastalıkları*. Ed.: M.A. Özcel. İzmir: Türkiye Parazitoloji Derneği Yayın No:22., s.: 475-497.
- ÖZÇAKIR, O., GÜRESER, S., ERGÜVEN, S., AKYÖN YILMAZ, Y., TOPALOĞLU, R., HASÇELİK, G. (2007) Türkiye’deki Bir Üniversite Hastanesinde Blastocystis hominis Enfeksiyonunun Karakteristiği. *Türkiye Parazitoloji Dergisi*, **31(4)**: 277-282.

- ÖZÇELİK, S. (1999) Kamçılı Protozoonlar ve Yaptıkları Hastalıklar. *Temel ve Klinik Mikrobiyoloji*, Ed.: Ş.Ustaçelebi. Ankara: Güneş Kitabevi Ltd. Şti., s.: 1191-1195.
- ÖZÇELİK, S., DEĞERLİ, S. (1998) Türkiye’de Giardiosis. *Türkiye Parazitoloji Dergisi*, **22(3)**: 292-298.
- ÖZGÜMÜŞ, O.B., EFE, Ü. (2007) Çamlıhemşin Sağlık Merkezi’nde Temmuz 2005-Ocak 2007 Yılları Arasında Saptanan Bağırsak Parazitlerinin Dağılımı. *Türkiye Parazitoloji Dergisi*, **31(2)**: 142-144.
- ÖZYURT, M., KURT, Ö., YAMAN, O., ARDIÇ, N., HAZNEDAROĞLU, T. (2007) Bir Eğitim Hastanesi Koproloji Laboratuvarında Geçen Dört Yıllık Dönemde Saptanan Bağırsak Parazitlerinin Değerlendirilmesi. *Türkiye Parazitoloji Dergisi*, **31(4)**: 306-308.
- SHARP, S.E. (2003) Reagents, Stains, and Media: Parasitology. *Manuel of Clinical Microbiology*. Ed.: P.R. Murray, E.J. Baron, J.H. Jorgensen, M.A. Pfaller, R.H. Tenover. 8th Edition. Washington, D.C.: ASM Press, s.: 1939-1943.
- SAYGI, G. (1999) Genel Parazitoloji. Sivas: Esnaf Ofset Matbaacılık, s.: 33-155.
- ŞAHİN, İ. (1999) Sestod’lar (Cestoda). *Temel ve Klinik Mikrobiyoloji*, Ed.: Ş.Ustaçelebi. Ankara: Güneş Kitabevi Ltd. Şti., s.: 1241-1252.
- ŞAHİN, İ., YAZAR, S., YAMAN, O., GÖZKENÇ, N. (2006) Kayseri-Karpuzsekisi Havzasında Yaşayanlarda Bağırsak Parazitlerinin Araştırılması. *Türkiye Parazitoloji Dergisi*, **30(3)**: 178-180.
- TANYÜKSEL, M., ARDIÇ, N., GÜN, H. (1997) Farklı veya Aynı Tür: Entamoeba histolytica (Schaudin, 1903) ve Entamoeba dispar (Brumpt, 1925). *Türkiye Parazitoloji Dergisi*, **21 (3)**: 279-285
- TANYÜKSEL, M., PETRİ, JR. W. A.(2003) Laboratory Diagnosis of Amebiasis. *Clinical Microbiology Reviews*, **16(4)**: 713-729.
- TINUADE, O., JOHN, O., SAHEED, O., OYEKU, O., FIDELIS N., OLABISI, D. (2006) Parasitic Etiology of Childhood Diarrhea. *Indian Journal of Pediatrics*, **73**: 1081-1084.
- TURGAY, N., SÖNMEZ TAMER, G. (2007) Hymenolepiosis. *Tıbbi Parazit Hastalıkları*. Ed.: M.A. Özcel. İzmir: Türkiye Parazitoloji Derneği Yayın No:22., s.: 709-716.
- TURGAY, N., ÜSTÜN, Ş. (2007) Enterobiosis. *Tıbbi Parazit Hastalıkları*. Ed.: M.A. Özcel. İzmir: Türkiye Parazitoloji Derneği Yayın No:22., s.: 729-734.

- TURGAY, N., YOLASIĞMAZ, A. (2007) Taeniosis. *Tıbbi Parazit Hastalıkları*. Ed.: M.A. Özcel. İzmir: Türkiye Parazitoloji Derneği Yayın No:22., s.: 691-707.
- TÜNGER, A., ÇAVUŞOĞLU, C., KORKMAZ, M. (1998) Parazitoloji. *Mikrobiyoloji 2000*. İzmir: Asya Tıp Yayıncılık, s.: 387-455.
- TÜRK, M., ŞENER, A.G., ORHON, M., CANDÜZ, K., GÜL YURTSEVER, S., TÜRKER, M. (2004) Atatürk Eğitim ve Araştırma Hastanesi Klinik Mikrobiyoloji Laboratuvarında Ocak 2002 - Haziran 2003 Yılları Arasında Saptanan Bağırsak Parazitlerinin Dağılımı. *Türkiye Parazitoloji Dergisi*, **28(2)**: 100-102.
- UNAT, E.K., YÜCEL, A., ALTAŞ, K., SAMASTI, M. (1995) *Unat'ın Tıp Parazitolojisi: İnsanın Ökaryonlu Parazitleri ve Bunlarla Oluşan Hastalıkları*. İstanbul: Cerrahpaşa Tıp Fakültesi Yayınları:15.
- USLUCA, S., YALÇIN, G., ÖVER, L., TUNCAY, S., ŞAHİN, S., İNCEBOZ, T., AKSOY, Ü. (2006) Dokuz Eylül Üniversitesi Tıp Fakültesi Araştırma ve Uygulama Hastanesi'nde 2003-2004 Yılları Arasında Saptanan Bağırsak Parazitlerinin Dağılımı. *Türkiye Parazitoloji Dergisi*, **30(4)**: 308-312.
- UZUN, A., TEKAY, F., KARASHAHİN, Ö., YEŞİLMEN, S., TOPÇU, M., GÜL, K. (2004) Diyarbakır İl Merkezinde Farklı Bölgelerdeki Beş İlköğretim Okulunda Bağırsak Parazitlerinin Araştırılması. *Türkiye Parazitoloji Dergisi*, **28(3)**: 133-135.
- ÜNER, A., ERTUĞ, S. (2007) Çengelli Solucan Hastalıkları (Ancylostomosis-Necatoriosis). *Tıbbi Parazit Hastalıkları*. Ed.: M.A. Özcel. İzmir: Türkiye Parazitoloji Derneği Yayın No:22., s.: 743-754.
- VANDERBERG, O., PEEK, R., SOUAYAH, H., DEDISTE, A., Buset, M., SCHEEN, R., RETORE, P., ZISSIS, G., VAN GOOL, T. (2006) Clinical and Microbiological Features of Dientamoebiasis in Patient Suspected of Suffering from a Parasitic Gastrointestinal Illness: A Comparison of Dientamoeba fragilis and Giardia lamblia Infections. *International Journal of Infectious Diseases*, **10**: 255-261.
- WARUNEE, N., CHOOMANEE, L., SATAPORN, P., RAPEEPORN, Y., NUTTAPONG, W., SOMPONG, S., THONGDEE, S., BANG-ON, S., RACHADA, K. (2007) Intestinal Parasitic Infections among School Children in Thailand. *Tropical Biomedicine*, **24(2)**: 83-8.
- YAZAR, S., ŞAHİN, İ. (2007) Isosporiosis. *Tıbbi Parazit Hastalıkları*. Ed.: M.A. Özcel. İzmir: Türkiye Parazitoloji Derneği Yayın No:22., s.: 345-359.
- YAZAR, S., YAMAN, O., GÖZKENÇ, N., ŞAHİN, İ. (2005) Erciyes Üniversitesi Tıp Fakültesi Parazitoloji Anabilim Dalı'na Başvuran Hastalarda Bağırsak Parazitlerinin Dağılımı. *Türkiye Parazitoloji Dergisi*, **29(4)**: 261-263.

YILMAZ, M. (1999a) Amipler ve Yaptığı Hastalıklar. *Temel ve Klinik Mikrobiyoloji*.Ed.: Ş. Ustaçelebi. Ankara: Güneş Kitabevi Ltd. Şti., s.: 1209-1220.

YILMAZ, M. (1999b) Trematoda (Flukes). *Temel ve Klinik Mikrobiyoloji*.Ed.: Ş. Ustaçelebi. Ankara: Güneş Kitabevi Ltd. Şti., s.: 1265-1279.

ÖZGEÇMİŞ

I- Bireysel Bilgiler

Adı : Gökçen
Soyadı : ÖZÜMİT MİNTAŞ
Doğum yeri ve tarihi : Bursa, 10/01/1973
Uyruğu : T.C.
Medeni Durumu : Evli
İletişim adresi ve tel. : Türkiye Bilimler Akademisi
Piyade Sok. No:27 Çankaya/Ankara
(312) 442 29 03

II- Eğitimi

Hacettepe Üniversitesi, Fen Fakültesi, Biyoloji Bölümü 1990-1994
Bursa Anadolu Lisesi 1986-1990
Kıbrıs Maarif Koleji 1984-1986

Yabancı dil : İngilizce (iyi)

III- Mesleki Deneyimi

Türkiye Bilimler Akademisi, Burs Programları Sorumlusu, 1997-Günümüz
Araştırmacı
Abbott Laboratuvarları A.Ş. 1995-1997
Adilna-Sanovel İlaç Sanayi ve Tic. A.Ş. 1994-1995

IV- Diğer Bilgiler

Gazi Üniversitesi, Eğitim Fakültesi, Pedagojik Formasyon Sertifikası 1997-1998