

# Gıda Kaynaklı Protozoon Enfeksiyonların İnsan Sağlığı Açısından Önemi

Göknur TERZİ✉

Öndokuz Mayıs Üniversitesi, Veteriner Fakültesi, Besin Hijyeni ve Teknolojisi Anabilim Dalı-SAMSUN

Makale geliş ve kabul tarihleri:09/ 06/2005- 02/ 01/ 2006,✉ Sorumlu araştırmacı, 362 3121919/2812, goknurt@omu.edu.tr

## ÖZET

Bu derlemede insan sağlığı açısından önemli olan bazı protozoonların gıdalarla alınması sonucu insanlarda meydana getirdiği çeşitli patolojik bozukluklar ele alınmıştır. Protozoon enfeksiyonları; protozoonun sayısı, cinsi, insanların genel sağlık durumu ve protozoonun etkilediği organlara bağlı olarak insanlarda farklı patolojik değişikliklere neden olmaktadır. Toplumun her yaşta bireylerinde rastlanmakla birlikte genellikle çocuklarda erişkinlere nazaran daha sık görülmekte ve daha şiddetli seyretmektedir. Enfeksiyon, dışkıyla bulaşmış su ve gıdalarla ya da protozoonların enfeksiyöz formlarını içeren çiğ ya da az pişmiş etlerin yenilmesiyle meydana gelmektedir. Protozoonlar gıdalara uygulanan ısı, dondurma gibi işlemlerle yıkımlanmakta fakat bazı gıdaların pişirilmeden tüketilmesi sonucu insanlarda önemli sağlık sorunlarına neden olmaktadır

**Anahtar kelimeler:** Protozoon, gıda, halk sağlığı

## Importance of Food-Borne Protozoal Infections for Public Health

## SUMMARY

In this article it was examined various pathological disturbances, caused in humans as a result of food intaken with some protozoon, as important for public health. Protozoon infections were caused to different pathological changes in humans due to protozoon counts, species, health condition of humans and tructs effected by protozoon. It was commonly more often seen in children according to adults while in meeting each age of society. Infection has been occurred water and food, contaminated with feces or consumed the raw and low heated meat, included with infectious forms of protozoon. Protozoa were destructed with heating, freezing and such treatment of food but it caused to important health problems as a result of consumed some food out of heating.

**Keywords :** Protozoon, food, public health

## GİRİŞ

Protozoonlar protista alemi içinde yer alan, hücre zarı, sitoplazma, çekirdek ve organellerden oluşan, hareket, beslenme, metabolizma, sekresyon, üreme ve boşaltım fonksiyonlarına sahip tek hücreli canlılardır. Üremeleri ikiye bölünme, şizogoni ve tomurcuklanma ile gerçekleşmektedir (78,79).

Protozoonların yaşam sikluslarında trofozoit ve kist dönemleri bulunmaktadır. Trofozoit dönemi protozoonun konak vücudunda yaşadığı, beslenme, hareket etme, büyüme, çoğalma yeteneğine sahip, dış çevre koşullarına dayanıksız olduğu evrim dönemidir. Kist dönemi ise protozoonun fizyolojik fonksiyonlarının en aza indiği, beslenme ve hareket fonksiyonlarının olmadığı, çevresini saran kist duvarı ile dış çevre koşullarına ve özellikle de mide asidine dirençli olduğu dönemdir. Protozoon enfeksiyonlarında bulaşma su ve gıda ile infektif kistlerin ağızdan alınmasıyla gerçekleşmektedir. Mideden geçen kistler sindirim enzimlerinin etkisiyle bağırsakta açılmakta ve serbest kalan trofozoitler yerleşim yerlerine geçip, ikiye bölünerek hayat dönemlerini tamamlamaktadır (Tablo 1) (38, 54, 79).

## GIDA KAYNAKLI PROTOZOONLAR

### Toxoplasma

*Toxoplasma gondii*, Apicomplexa grubuna ait tek hücreli, intraselüler, fakültatif bir protozoondur. İnsan,

kanatlı ve diğer memelilerde beyin, karaciğer ve kaslara yerleşerek toxoplasmosise neden olmaktadır. Bir çok insanda parazit semptomsuz seyrederken, immun sistemi baskılanmış hastalarda fırsatçı özelliği ile enfeksiyonlara neden olmaktadır. Toxoplasmosisde ara konak, kedi, herbivor, omnivor ve insanlardır. Son konak olan kediler, aynı zamanda ara konakçılık da yapmaktadır (6,10).

Toxoplasmosis, Türkiye’de ilk kez 1950 yılında bir köpekte saptanmıştır (2). Daha sonra yapılan çalışmalarda hastalığın insan ve hayvanlarda yaygın olduğu görülmüştür. Aydın yöresinde 487 sığır serumunun ELISA testi ile incelenmesi sonucu %45.2’sinin *T. gondii* antikorları yönünden pozitif olduğu bildirilmiştir (48). Kuzey Kıbrıs Türk Cumhuriyeti’nde 98 sığır serumunun Sabin Feldman (SF) testi ile %34.69’unun, İndirekt Floresan Antikor (IFA) testi ile %30.61’inin (62) Elazığ yöresinde 122 sığır serumunun SF testi ile %70.49’unun *T. gondii* antikorları yönünden pozitif olduğu bildirilmiştir (3). Koyunlarda yapılan çalışmalarda ise Şanlıurfa’da 167 koyun serumunun %55.66’sının (77), Yozgat’da 152 koyun serumunun %45.4’ünün seropozitif olduğu bildirilmiştir (22). Ülkemizde çeşitli bölgelerde tespit edilen ve halk sağlığı yönünden önemli bir protozoon olan *T. gondii* enfekte hayvanların etlerinin çiğ ya da az pişmiş olarak tüketilmesi sonucu insanlarda toxoplasmosise neden olmaktadır (48).

**Semptomlar:** Toxoplasmosise bağlı insanlarda en sık rastlanan bulgular ateş, baş ağrısı, soğuk algınlığı benzeri

Tablo1. Protozoonların konakçıları ve bulaşma yolları (38).

Protozoon	Son konak	Ara konak	Bulaşma
<i>Toxoplasma</i>	Kedi	Kedi, herbivor, omnivor, insan	Et, süt
<i>Sarcocystis</i>	İnsan, kedi, köpek	Ruminant, domuz, insan	Et
<i>Entamoeba</i>	İnsan	-	Su, sebze, meyve
<i>Cryptosporidium</i>	İnsan	-	Su, süt, sebze, meyve
<i>Isospora</i>	İnsan	-	Su, et, sebze, meyve
<i>Cyclospora</i>	İnsan	-	Su, et, sebze, meyve
<i>Giardia</i>	İnsan	-	Su, sebze, meyve

semptomlar, göz, burun akıntısı, lenf bezlerinde şişme, sinirsel bulgular, inkoordinasyon, tremor, konvülsiyonlar, ağır seyreden olaylarda ise miyokarditis ve ensefalitis olarak bildirilmiştir (10). Klinik formlarına göre hastalık akut, subakut ve kronik olmak üzere üç aşamada sınıflandırılmıştır. Akut formda; lenf bezlerinde şişme, baş ağrısı, anemi ve grip benzeri semptomlar görülmekte, subakut formda; kalp, karaciğer, beyin ve gözde patolojik bozukluklar şekillenmekte, kronik formda; ise hastalığı atlatan kişilerde kanda uzun süre IgG'ler saptanmaktadır (11).

*T. gondii* enfeksiyonlarında en büyük risk gebeliğin ilk üç ayında olup sonraki üç aylık dönemde ise enfeksiyonun semptomsuz seyretmektedir (11). Etken gebelerde düşük ve ölü doğumlara, fötüsta ise hidrosefalus, intrakranial kalsifikasyon, körlüğe kadar giden koryoretinitis, ensefalitis, mikrosefali, karaciğer, dalak ve lenf düğümlerinde büyümeye neden olmaktadır (12).

Konjenital toxoplasmosis gebelik sırasında anneden geçen genellikle belirtisiz ve fetusta şiddetli konjenital defektler oluşturan bir enfeksiyondur. Çukurova Üniversitesi Tıp Fakültesi tarafından doğum sırasında 86 anne ve bebek göbek kordonundan alınan serumlar ile amniyon sıvılarında İndirekt Floresan Antikor (IFA) tekniği ile *Toxoplasma* IgM ve IgG antikorları araştırılmıştır. Seropozitiflik oranlarının (IgM ve/veya IgG); anne kanlarında %84.9, kordon kanı serumlarında %74.4 ve amniyon sıvılarında %50.0 olduğu belirtilmiştir (47). Toxoplasmosisin gebelerde intrauterin bulaşma riskini belirlemek amacıyla İzmir Bölge Hıfzısıhha Enstitüsü tarafından 452 sağlıklı yeni doğanın kordon serumlarında EIA yöntemi ile *Toxoplasma* antikorları araştırılmıştır. Kordon serum örneklerinin 5 (%1.11)'inde Toxo-IgM antikorlarının, 149 (%32.96)'unda Toxo-IgG antikorlarının pozitif olduğu belirtilmiştir (64).

Celal Bayar Üniversitesi Tıp Fakültesi İmmünoparazitoloji Laboratuvarı'na toxoplasmosis şüphesiyle başvuran toplam 295 hasta serumunda IFA-IgG, IFA-IgM ve ELISA-IgG, ELISA-IgM yöntemleriyle *T. gondii*'ye karşı oluşmuş antikorlarının dağılımları değerlendirilmiştir. Her iki testte bu hastaların 91 (%30.84)'inde IgG, 8 (%2.71)'inde IgG ve IgM, 2 (%0.68)'sinde IgM antikorları saptandığı bildirilmiştir (51).

Ege Üniversitesi Tıp Fakültesi Hastanesine gelen 1160 infertil kadında IFAT, 1146 infertil kadında ise

ELISA ile *Toxoplasma* IgG antikorlarının varlığı araştırılmış, IFAT ile 1160 olgunun 539'unda (%46.5), ELISA ile ise 1146 olgunun 538'inde (%46.9) *Toxoplasma* IgG antikorunun saptandığı belirtilmiştir (82).

Refik Saydam Hıfzısıhha Merkezi tarafından 1995-2000 yılları arasında toplam 1634 hasta serumu çalışılmış ve 604 (%37) serumda 1/16 titrede 251 (%15.4), 1/64'de 265 (%16.2), 1/256'da 57 (%3.5), 1/1024'de ise 31 (%1.9) anti- *T. gondii* antikorları bulunduğu bildirilmiştir (23).

Brezilya'da yapılan çalışmalarda ise yaklaşık 4800 doğumdan sadece 1 olguda konjenital toksoplasmosise rastlanıldığı belirtilmiştir. Yapılan epidemiolojik taramalar sonucu toplanan 140.914 adet kan örneğinin 47'sinde konjenital toksoplasmosise rastlanıldığı belirtilmiştir. Bu hastalardan 2'sinde intrakranial kalsifikasyon, 4'ünde retinal bozukluklar, 1'inde intrakranial kalsifikasyon ve retinal bozukluklar, 1'inde hepatosplenomegali ve lenfadenopati olmak üzere 8'inde klinik tablo şekillendiği bildirilmiştir (63). Başka bir çalışmada ise, toxoplasmosisli 21 çocukta koryoretinitis bulgusunun tespit edildiği, 5 çocukta her iki gözde, 16 çocukta ise bir gözde lezyona rastlanıldığı bildirilmiştir (39).

Gebeliğin ilk üç ayı içinde çiğ et yiyen fakat kedi ile bir temasta bulunmayan sağlıklı bir annenin gebelik boyunca maternal serumu kontrol edilmiş ve bebekte IgM'in pozitif bulunduğu bildirilmiştir. 1 aylık gebe annenin bebeğinin tomografisinde beyinde intrakranial kalsifikasyon görülmüş, doğum sonrası bebeğin sağ gözünün korneal çapının 8-9 mm, sol gözünün korneal çapının 11 mm olduğu, 11. ayda ise bebekte koryoretinal skar gözleendiği bildirilmiştir (35).

**Sorumlu gıdalar:** *Toxoplasma* ookistinini sebze, meyve ve salatalarla ayrıca çiğ süt, çiğ ya da az pişmiş etle alınması sonucu enfeksiyonun şekillendiği bildirilmiştir. Brezilya'da az pişmiş koyun eti yiyen 110 üniversite öğrencisinde akut toxoplasmosis olgusunun görüldüğü bildirilmiştir (27). Fransa'da hastanede yatan tüberkülozlu 641 çocuğun % 31'inde *T. gondii* seropozitif bulunmuş ve enfeksiyona az pişmiş koyun etinin sebep olduğu bildirilmiştir (31). New York'da 35 tıp öğrencisinin 11'inde hamburger tüketimi sonucu *Toxoplasma* antikoruna rastlanıldığı ve öğrencilerin 5'inde klinik semptomların şekillendiği bildirilmiştir (45). İtalya'da 7 aylık bir bebeğe pastörize olmayan keçi sütünün verilmesi sonucu klinik toxoplasmosisin

şekillendiği, Kuzey Kaliforniya'da ise yine çiğ keçi sütünün tüketilmesi sonucu 10 toxoplasmosis olgusunun şekillendiği bildirilmiştir (56,71).

#### **Sarcocystis**

Apicomplexa grubuna ait obligat heteroksen bir parazittir. 13'den fazla türü bildirilmiştir. Bu türler arasında yer alan *Sarcocystis bovi hominis* ve *Sarcocystis sui hominis* insanları enfekte etmektedir. Parazitin son konakçısı kedi, köpek ve yabani karnivorlar, ara konakçısı ise ruminant, domuz ve attır. İnsanlar bu parazit için hem ara konak hem de son konakçı durumdadır. Etken ara konağın özofagus, diyafram, dil ve kalbine yerleşmektedir (58,68). *Sarcocystis* spp'nin 4 °C'de %18 nisbi nemde, 37 °C'de %75 nisbi nemde, oda sıcaklığında %100 nisbi nemde en az 90 gün canlı kalabilmektedir (75).

**Semptomlar:** *Sarcocystis* ookistinin alınmasından 6-48 saat sonra semptomlar şekillenmekte, etken ateş, kilo kaybı, anemi, yürüyüş bozukluğu, halsizlik, tortikolis ve abortlara neden olmaktadır. Sporozoitler beyin, kas, ve böbrek dokusuna yerleştiğinde bu organlarda patolojik lezyonlara, kan damarlarına göç ettiğinde ise hemoraji, ödem ve nekrozlara neden olmaktadır (13, 14). *Sarcocystis* türlerinin akut enfeksiyonlarda ara konakta ciddi kayıplara, abort ve ölümlere, kronik enfeksiyonlarda kasta dejeneratif miyositise neden olduğu, *Sarcocystis* kistlerinin beyin ve kalp dokusuna yerleşmesi sonucu ise ensefalitis ve miyokarditise neden olduğu bildirilmiştir (60, 83). ABD'inde ateş, kas ağrısı, bronkospazm, lenfadenopati, deri altı nodüller, eozinofili, eritrosit sedimantasyon oranı ve kas kreatin seviyesinde artış şikayetlerine sahip 7 hastada *Sarcocystis* türlerinin izole edildiği ve bu hastalara albendazol uygulaması sonucu şikayetlerin azaldığı, 4 kişide ise eozinofilik miyositis tablosunun şekillendiği bildirilmiştir (19).

**Sorumlu gıdalar:** *S. bovi hominis*, *S. sui hominis* ile enfekte sığır ve domuz etinin yenmesi sonucu insanlarda kusma, ishal ve solunum sistemi bozukluklarının şekillendiği bildirilmiştir (32). *S. bovi hominis* ile enfekte çiğ sığır etini yiyen 20 gönüllüde yapılan çalışmada, 12 kişinin ookistle enfekte olduğu, 1 kişinin ise 3-6 saat içinde klinik semptomlar gösterdiği bildirilmiştir. *S. sui hominis* ile enfekte çiğ domuz etini yiyen 15 gönüllüde yapılan çalışmada ise, 14 kişinin ookistle enfekte olduğu ve bunların 12'sinin ise 6-48 saat içinde klinik semptomlar gösterdiği bildirilmiştir (36). Yine *Sarcocystis* spp. ile enfekte 500 g çiğ sığır diyafram kasını yiyen 2 gönüllüde 40 gün sonra *Sarcocystis* sporocystlerine rastlanıldığı belirtilmiştir (45).

Kars ve Erzurum yörelerindeki mezbahalarda kesilen bir yaşın üzerindeki sığırlardan alınan 155 özofagus örneği tripsin tekniği ile sindirilerek *Sarcocystis* spp yönünden incelenmiştir. Yapılan parazitolojik muayenelerde sarcocystiosis (sarcosporidiosis)'in yaygınlığının %96.1 olduğu bildirilmiştir. Özofagus, diyafram ve interkostal kaslarda yapılan muayenelerde makroskopik kistlere rastlanmazken, laboratuvar gıdanın alınması sonucu enfeksiyon şekillenmektedir.

incelemeleri sonucu sadece yemek borusu örneklerinde mikroskopik kistlerin saptandığı belirtilmiştir. Bu bölgede sığırlarda izole edilen *Sarcocystis* türleri arasında *S. bovicanis* (%74.8), *S. bovi hominis* (%63.2) ve *S. bovi felis* (%35.5) tespit edildiği bildirilmiştir (20). Bayburt belediye mezbahasında kesilen 67 sığır ve 22 koyunun *Sarcocystis* spp. enfeksiyonu yönünden makroskopik olarak incelenmesi sonucu sığırların hiç birinde makroskopik kist görülmezken koyunların % 13.6'sında makroskopik kist görüldüğü bildirilmiştir. Diyafram, özofagus, kalp, dil ve iskelet kasında yapılan mikroskopik incelemeler sonucunda ise sığır ve koyunların %100'ünde mikroskopik kistlere rastlanıldığı belirtilmiştir. Sığırlarda mikroskopik kistler özofagusta %80.6, diyaframda %62.7, dilde %86.6, kalpte %85.1 ve iskelet kasında %65.7 oranında bulunurken koyunların diyaframında %86.4, özofagusta % 90.9, dilde %95.5, kalpte %86.4 ve iskelet kasında % 86.4 oranında bulunduğu bildirilmiştir (65).

#### **Entamoeba**

Sarcocystis grubuna ait tek hücreli zoonoz bir protozoondur. Bu grupta *Entamoeba histolytica*, *Entamoeba gingivalis*, *Entamoeba harmanti*, *Entamoeba coli*, *Entamoeba polecki*, *Entamoeba nana* ve *Iodamoeba bütschii* türleri bulunmaktadır. Bu türler arasında en önemlisi *E. histolytica* olup, insan ve diğer primatlarda başta kalın bağırsak olmak üzere çeşitli organ ve dokulara yerleşerek amebiasise neden olmaktadır. İnsan dışında bazı maymun ve köpeklerde de etkene rastlanmış olup bu hayvanların epidemiolojik olarak bir önemi olmadığı, kedilerin ise deneysel enfeksiyonlara duyarlı olduğu bildirilmiştir (17,76).

**Semptomlar:** Etkenin alınmasından 2-4 hafta içinde semptomlar ortaya çıkmakta ve birkaç günden birkaç haftaya kadar semptomlar sürmektedir. *E. histolytica* insanlarda %10 oranında semptomatik, %90 oranında asemptomatik seyretmekte ve amebiasise neden olmaktadır. Bazı insanların ise amebiasis parazitini semptom göstermeksizin yıllarca taşıdığı bildirilmektedir (16). Klinik olarak *E. histolytica*, intestinal ve ekstraintestinal amebiasis olmak üzere iki tablo oluşturmaktadır. İntestinal amebiasis; bulantı, kanlı-mukuslu ishal ve karın ağrısı ile karakterize akut form (dizanterik form), kolit ile karakterize kronik form (dizanterik olmayan form) ve bağırsak duvarında granülatöz tümör kitlesinin oluşumuyla karakterize granülatöz form olmak üzere üç tablo oluşturmaktadır. (4,75). Ekstraintestinal amebiasis ise başta karaciğer olmak üzere akciğer, pleura, perikart, beyin, dalak, ürogenital sistem ve deride apse oluşumları ile karakterize olup semptomatik olayların %5'ini oluşturmaktadır (15).

Manisa'da ishal, karın ağrısı, bulantı-kusma gibi gastrointestinal şikayetleri ile hastaneye başvuran hastalara ait toplam 365'inde dışkı örneğinin incelenmesi sonucu 12 (%3.3)'sinde *E. histolytica*, 14 (%3.8)'ünde *E. coli*, 1 (%0.3)'inde *E. hartmanni*, 32 (%8.8)'sinde *Giardia intestinalis* izole edildiği bildirilmiştir (29).

**Sorumlu gıdalar:** *E. histolytica* ile enfekte su ve Costa Rica'da patojen mikroorganizmaların araştırılması

amacıyla bazı sebzelerde yapılan çalışmada, *E. histolytica*'nın kıvrıkcık salatada %3.8 oranında, turpda %2.5 oranında, havuç, salatalık, lahana ve domatesde ise %2 oranında bulunduğu bildirilmiştir (61). Brezilya'da intestinal parazitlerin varlığını araştırmak amacıyla 20 ilkokulda yemek hazırlayan ahçı ve yardımcılardan alınan dışkı örnekleri incelenmiş, okulda çalışanların %85'inde, ahçı ve yardımcılarının % 47.1'inde intestinal parazitlerin pozitif bulunduğu ve bu parazitler arasında *E. histolytica*'ya %2.9 oranında rastlanıldığı bildirilmiştir (28).

İtalya'nın çeşitli bölgelerinden tropik bölgelere seyahat eden 160 yolcunun 17'sinde *Entamoeba* apseleri ve kolitisin şekillendiği bildirilmiştir. Dışkı örneklerinde yapılan incelemeler sonucunda %72.4 oranında *E. histolytica*, %67.2 oranında *Giardia lamblia*'ya rastlanıldığı bildirilmiştir. Yolcuların tükettikleri yiyecekler, buzlu içecekler ve dondurmanın enfeksiyonun şekillenmesinde sorumlu gıdalar arasında olduğu bildirilmiştir (53).

Dışkı örneklerinde *Entamoeba* spp. yönünden yapılan incelemelerde Samsun'da 157 ilk öğretim öğrencisinin 4 (%8)'ünde *E. histolytica* (42), Isparta'da 800 dışkı örneğinin 26 (%34.2)'sında, *E. coli*, 1 (%1.3)'ünde *E. histolytica* (50), Diyarbakır'da 933 dışkı örneğinin 75 (%15.30)'ünde *E. coli* ve 2 (%0.4)'sinde *E. histolytica* izole edildiği bildirilmiştir (86).

*E. histolytica* ve diğer intestinal parazitlerin görülmesinde tropik bölgelere göçlerin ve seyahatlerin önemli bir rol oynadığı bildirilmiştir (73). Bangladeş'de 33 laktasyonlu anne ve çocuğunda *Entamoeba* türleri araştırılmış, annelerin 1'inde hafif semptomların görüldüğü, annelerin %58'inin ise seropozitif olduğu bildirilmiştir. *E. histolytica*'nın %67 oranında sütle, %36 oranında ise tükürükle atıldığı bildirilmiştir. Anne sütündeki antikorların (IgA ve IgG) koruyucu etkisi nedeniyle *E. histolytica*'nın çocuklarda enfektif olmadığı bildirilmiştir (43).

#### Cryptosporidium

Apicomplexa grubuna ait, memeli, kanatlı ve sürüngenlerde gastrointestinal kanal ve solunum sistemine yerleşen zoonoz bir protozoonur. 20 kadar türü bildirilmiştir. Bu türler arasında yer alan *Cryptosporidium parvum* insanları, *Cryptosporidium meleagridis* ve *Cryptosporidium baileyi* kanatlıları, *Cryptosporidium serpentis* sürüngenleri, *Cryptosporidium nesorum* ise balıkları enfekte etmektedir. *C. parvum*'un evriminde ara konakçı yoktur. Tek konak insan olup normal immuniteye sahip insanlarda hafif ve sınırlı bir etki meydana getirirken, immunkompresiv bireylerde hayatı tehdit etmektedir (74).

**Semptomlar:** Cryptosporidiosisde etkenin alınmasından 5-21 gün sonra semptomlar şekillenmekte ve konağın sağlık durumuna göre semptomlar birkaç gün ile bir ay arasında sürmektedir. Cryptosporidiosisde etken başta jejunum olmak üzere tüm sindirim sistemini etkilemekte, hafif ateş, bol sulu ishal, karın krampları, kusma, iştahsızlık, baş ağrısı, bağırsak villuslarında

atrofi, kriptler boyunca uzama ve lamina propria mononükleer hücre infiltrasyonuna neden olmaktadır. Günlük sıvı kaybının 17 litreyi bulduğu, hasta kişilerin günde 50 kez dışkıya çıktığı ve böyle durumlarda mortalitenin %50'yi bulduğu bildirilmektedir (18,76). Sindirim kanalı dışında solunum sistemi, akciğerler, karaciğer, safra yolları, pankreas etkilenen diğer organlar arasında yer almaktadır (18). Sağlıklı kişilerde yapılan çalışmalarda bazı kişilerin yüksek dozlarda ookist almaları durumunda enfeksiyon gelişmezken, bazı kişilerin ise 30 ookist almasıyla enfeksiyonun meydana geldiği bildirilmiştir (34). İzmir Dokuz Eylül Üniversitesi Tıp Fakültesi Hastanesine ishal, karın ağrısı, bulantı ve kusma gibi gastrointestinal şikayetleri ile başvuran 225 kişinin dışkı örneklerinin incelenmesi sonucu bir adet (%0.4) *Cryptosporidium* spp. enfeksiyonuna rastlanıldığı belirtilmiştir (44). Malatya'da 500 hastanın dışkılarının *Cryptosporidium* spp. yönünden araştırılması sonucu 8(%1.6)'inde *Cryptosporidium* ookistinin saptandığı bildirilmiştir (21).

**Sorumlu gıdalar:** *Cryptosporidium* ookisti kişiden kişiye direk temasla bulaşmakla birlikte, asıl kontamine su, gıda, çiğ süt ve çiğ et ürünlerinin tüketilmesi sonucu enfeksiyon şekillenmektedir. İngiltere'de dondurulmuş çiğ sığır işkembesinin tüketilmesi sonucu bir kişide klinik cryptosporidiosis olgusunun şekillendiği bildirilmiştir (45). Su kaynaklı en büyük cryptosporidiosis salgınının ise Wisconsin'de, 400.000 kişinin ookistle enfekte içme suyunu tüketmesi sonucu şekillendiği bildirilmiştir (33). Yine kontamine su ile sulanmış sebzelerde, havuç, salatalık, domates, kırmızı turp ve marulda *Cryptosporidium* ookistlerinin tespit edildiği bildirilmiştir (1,67). Yapılan çalışmalarda, *C. parvum* ookistlerinin klorlamaya dirençli olduğu, içme suyunda maksimum 176 gün canlı kaldığı ve bu süre sonunda yaklaşık %89-99'unun yıkımlandığı bildirilmiştir (34,79). ABD'inde 1993 yılında Maine'de elma şarabının, 1995'de Minnesota'da tavuk salatasının, 1996'da New York'da elma şarabının, 1997'de Washington'da yeşil soğanın tüketilmesi sonucu gıda kaynaklı cryptosporidiosis salgınları şekillendiği bildirilmiştir (Tablo 2) (9,72).

Tablo 2. ABD'inde gıda kaynaklı cryptosporidiosis salgınları (9,72).

Tarih	Bölge	Olgu/Toplam	Gıda
Ekim 1993	Maine	154/248	Elma şarabı
Eylül 1995	Minnesota	15/26	Tavuk salatası
Ekim 1996	New York	31/Bilinmiyor	Elma şarabı
Aralık 1997	Washington	54/62	Yeşil soğan

Ülkemizde sularda yapılan ilk parazitolojik çalışmada 1997-1999 yılları arasında İstanbul'da Kağıthane, Büyükçekmece, Ömerli ve Elmalı barajlarında yapılmıştır. Bu barajlardan temin edilen 40 ham su örneği *Cryptosporidium* ve *Giardia* spp. yönünden incelenmiş ve örneklerinin hiçbirinde *Giardia* kisti ve *Cryptosporidium* ookistinin tespit edilmediği bildirilmiştir (52).

Yapılan çalışmalarda *C. parvum* ookistinin kontak yolla yoğurt ve dondurma yüzeyine bulaşması sonucu sütte %82.3, kremada %60.7, yoğurtta %62.5 oranında izole edildiği bildirilmiştir. Pastörize süttten yapılan ve 4°C'de depolanan yoğurtta *C. parvum* ookistinin %82.3'den %60'a düştüğü bildirilmiştir. *C. parvum* ookistlerinin dondurmaya inokule edilmesi ve -20 °C'de 24 saat bekletilmesi sonucu ookistlerin canlı kalmadığı bildirilmiştir (30). Yapılan başka bir çalışmada ise *C. parvum* ookistlerinin sütte 71.7 °C'de 5 dk'da yıkımlandığı bildirilmiştir (Tablo 3) (41).

Tablo 3. *C.parvum*'un su ve sütteki inaktivasyon dereceleri (41).

	Sıcaklık (°C)	Süre	İnaktivasyon (%)
Su	60	1 dk	>99.9
Su	-15	7 gün	>99.99
Su	-20	8 saat	>99.99
Su	-70	1 saat	>99.99
Süt	71.7	5dk	>99.9999

### Isospora

Apicomplexa grubunun sporozoa sınıfı ve coccidia alt sınıfına ait intraselüler bir bağırsak parazitidir. Nadir olarak patojendir. Vahşi hayvanlar, evcil hayvanlar, kuşlar ve insanlarda enfeksiyona neden olmaktadır. Normal immuniteye sahip insanlarda semptomlar orta ve sınırlı çoğunlukla ise asemptomatiktir. AIDS'li hastalarda ise enfeksiyonlar çok ciddi ve kronik şekilde seyretmektedir. *Isospora belli* ve *Isospora natalensis* türleri insanları enfekte etmekte olup *I. belli*'nin konak zinciri insan-insan olarak uzanmaktadır (46).

**Semptomlar:** *Isospora* türlerinin inkubasyon süresi 6-7 gün sürmektedir. Enfeksiyonların çoğu asemptomatik olup ookistler dışkıda uzun süre (120 gün) canlı kalmaktadır. Etkenin alınmasından sonra ateş, karın ağrısı, kramplar, bulantı, iştahsızlık, kilo kaybı, baş ağrısı, ishal, dışkıda mukus ve sindirilemeyen gıdalar, kanda eozinofil sayısında artış görülmektedir. Bağırsakta eşeysiz çoğalma devam ettiği sürece semptomlar devam etmekte, birkaç hafta sonra ise semptomlar hafiflemektedir. Kronik enfeksiyonlar ise yağ malabsorpsiyonu, yağlı dışkı, bağırsak mukozasında atrofi, villuslarda kısalma, lamina propriada hücre infiltrasyonu şekillenmekte ve elektrolit dengesizliğine neden olmaktadır (46). Ateş, kırgınlık, karın ağrısı, aralıklı kramplar ve sulu ishal şikayetiyle hastaneye getirilen 5 yaşındaki bir çocukta yapılan kan testleri sonucu lökosit sayısının 3500 mm<sup>3</sup>, nötrofil sayısının %70, eozinofil sayısının ise %15 olduğu bildirilmiştir. Dışkı örneklerinde yapılan mikroskopik incelemeler sonucu *Isospora* ookistine rastlanıldığı bildirilmiştir. Hastalık 4. haftaya geldiğinde çocukta 1.5 kg lık bir ağırlık kaybının gözleendiği, yapılan ikinci kan analizleri sonu ise lökosit sayısının 9000 mm<sup>3</sup>, nötrofil sayısının %68, eozinofil sayısının %2 olduğu, Metramidozol (15 mg/kg) tedavisi sonucu hastanın 6. haftada sağlığına kavuştuğu bildirilmiştir (59).

İstanbul Üniversitesi Cerrahpaşa Tıp Fakültesi'nde dört aydır devam eden sulu, kansız, mukussuz ishal yakınmasıyla başvuran ve son 8 yıldır Cad ve Zaire'de yaşayan Kamerun'lu 56 yaşındaki HIV pozitif ve kronik

böbrek yetersizliği bulunan erkek hastada *I. belli*'nin olgunlaşmamış ookistlerinin görüldüğü bildirilmiştir. Turizm hareketlerinin artması ile Afrika'dan ve diğer sıcak bölgelerden ülkemizi ziyaret edenlerin sayısının arttığı ve bunun sonucu olarak da bu olgunun tespit edildiği bildirilmiştir (25). Atatürk Eğitim ve Araştırma Hastanesi tarafından incelenen 4322 dışkı örneğinin ise sadece 1 (%0.21)'inde *I. belli*'nin izole edildiği bildirilmiştir (84).

**Sorumlu gıdalar:** Enfeksiyonun özellikle sıcak bölgelerde Afrika, Haiti, Merkez ve Güney Amerika (Brezilya, Şili, Kolombiya)'da kontamine su ve gıdaların alınmasıyla ve de hijyen eksikliğine bağlı olarak meydana geldiği bildirilmiştir (7). Tavuk ve hindilerin bağırsak içeriği ve dışkılarında yapılan mikroskopik incelemeler sonucunda *Isospora* ookistine rastlanıldığı belirtilmiştir (57). Endonezya'da 1993-1994 yılları arasında yapılan çalışmalarda toprakta *Isospora* ookistine rastlanıldığı ve bu ookistlerin 27-29°C sıcaklığa dayanıklı oldukları bildirilmiştir (85).

### Cyclospora

*Cyanobacterium Like Body* (CLB) ya da *Coccidian Like Body* olarak adlandırılan parazit Apicomplexa grubunun coccidia alt sınıfında yer almaktadır. *Cyclospora* enfeksiyonları çeşitli ülkelerde özellikle Nepal, Pakistan, Hindistan'da görülen diyarel bir hastalık olup yaz ishal hastalığı ya da tropik bölgelere seyahat hastalığı olarak da adlandırılmaktadır. Hastalığın ilk kez Nepal'de 1989 yılında görüldüğü ve bu ülkeye seyahatlerle hastalığın yayıldığı belirtilmiştir (80).

**Semptomlar:** *Cyclospora cayetanensis* ookistinin alınmasından 1-7 gün sonra semptomlar kırgınlık şeklinde başlamakta, günde yedi kere dışkılama, sulu ishal, karın ağrısı, bulantı, kusma, ateş, halsizlik, iştahsızlık, bariz kilo kaybı görülmektedir. Semptomlar yaklaşık 3-4 gün, tedavi edilmediği durumlarda ise birkaç günden, birkaç haftaya kadar sürmektedir (40). Paris'te Ağustos 1993 ve Mayıs 1994 yılları arasında yapılan çalışmalarda ishali 13 yolcunun dışkısında *Cyclospora* ookistinin izole edildiği bildirilmiştir. Bu hastaların Vietnam, Hindistan, Pakistan, Dominik Cumhuriyeti'ni ziyaret ettikleri, hastalığın yayılmasında bu bölgelere ziyaretin önemli bir rol oynadığı belirtilmiştir (80). İstanbul Tıp Fakültesi hastanesinde akut myeloblastik lösemi tanısı ile kemik iliği nakli yapılması kararlaştırılan 7 yaşındaki erkek çocukta aniden gelişen diyarede *C. cayetanensis* ookistlerinin izole edildiği bildirilmiştir. Bu olgu yurdumuzda saptanan ilk *Cyclospora* olgusu olarak belirtilmiştir (26).

**Sorumlu gıdalar:** *Cyclospora* türlerinin az pişmiş et ve kontamine sularla bulaştığı bildirilmektedir (80). ABD'nin 20 eyaletinde 1996 yılında toplam 1.465 adet cyclosporiosis olgusu bildirilmiş, bulaşmaya Guatemala'dan getirilen ahududularının neden olduğu bildirilmiştir. 1997 yılında cyclosporiosisin yeniden ortaya çıktığı ve ABD'nin dokuz eyaletinde 1.450 adet olgunun saptandığı belirtilmiştir. Bu olgulara Guatemala'dan gelen ahududu, fesleğen ve kıvrıcık salataların neden olduğu bildirilmiştir (Tablo 4) (8,72).

Tablo 4. ABD’indeki gıda kaynaklı *Cyclospora* salgınları (8,72).

Tarih	Bölge	Olgu	Gıda
Mayıs-Ağustos 1995	Florida	123	Çilek, Ahududu
Mayıs-Haziran 1996	Colorada,Colombia, Florida, Georgia, Massachusetts, New Hampshire, New Jersey, New York, Ohio, Texas, Vermont, Virginia, Wisconsin, Canada, Illinois, Iowa, Rhoda Island, Connektikut, Maine Carolina,	1.465	Ahududu
Mart-Mayıs 1997	California, Florida, Nevada, Maryland, New York, Texas, Rhoda Island, Nebraska,	1.450	Ahududu
Temmuz 1997	Maryland, Virginia	Bilinmiyor	Fesleğen

Nepal’de içme sularına nehir sularının karışması sonucu İngiliz askerleri arasında ishal salgınları görülmüş, yapılan dışkı muayeneleri sonucunda bu olaya *Cyclospora*’nın neden olduğu bildirilmiştir. Suların klorlanmasına karşın etkenin suda bulunması *Cyclospora*’nın klorlamaya dirençli olduğunu göstermiştir (37). Chicago’da içme sularında yapılan çalışmada rodent ve kuş dışkılarının içme sularını kontamine etmesi sonucu *Cyclospora*’ya rastlanıldığı belirtilmiştir (34). Yeni Gine’de çiğ, az pişmiş et ve tavuk eti tüketimi sonucu meydana gelen enfeksiyonda *Cyclospora*’dan şüphelenildiği bildirilmiştir (81).

#### Giardia

*Lambliia intestinalis* ve *Giardia lamblia* gibi isimlerle de anılan *Giardia intestinalis* Mastigophora grubuna ait tek konakçılı, kamçılı bir protozondur. Etken ince bağırsak, safra kesesi ve safra yollarına yerleşmektedir. Parazitin asıl kaynağı insan olup konak zinciri insan-insan şeklinde uzanmaktadır. Yabancı ülkelere seyahatlerde şekillenen ishallerinde (turist ishali) ilk akla getirilmesi gereken parazitlerden biridir (66).

**Semptomlar:** *G. intestinalis* enfeksiyonlarının inkubasyon süresi 8 gün, inkubasyon periyodu ise 10-36 gündür. Parazit emici diskleri ile mukozaya yapışarak o bölgedeki yüzeyi harap etmekte ve besin emilimini olumsuz yönde etkilemektedir. Giardiosis hemen her yaşta görülebileceği gibi çocuklarda sıklıkla görülmektedir. Klinik belirtileri arasında yağlı sürgün, abdominal şişkinlik, gaz oluşumu, kramp benzeri karın ağrısı, epigastrik bölgede duyarlılık ve malabsorbsiyon sendromu bulunmaktadır. Parazit safra kesesi ve safra yollarına yerleştiği zaman bu organda süregen yangılara neden olmaktadır (87). Ağır seyreden durumlarda ise bol miktarda açık renkli, yağlı dışkı atılımı, hipogammaglobulinemi, hipoproteinemi, folik asit ve yağda eriyen vitamin eksiklikleri ve bağırsak villuslarının yapısında bozukluklar görülmektedir (76).

*Giardia* ve diğer protozoonların neden olduğu enfeksiyonlar özellikle sosyo ekonomik seviyesi düşük, gelişmemiş ve az gelişmiş bölgelerin önemli bir sağlık sorunudur. *Giardia* spp üzerine yapılan araştırmalarda Malatya halk sağlığı laboratuvarında incelenen 2513 dışkı örneğinin 188 (%25.1)’inde, Isparta’da 800 dışkı örneğinin 20(%26.3)’sinde, Diyarbakır’da 933 dışkı örneğinin 151(%30.81)’inde *G. intestinalis* izole edildiği bildirilmiştir (49,50,86).

**Sorumlu gıdalar:** Kontamine su ile yikanmış

sebze ve meyveler *Giardia* enfeksiyonlarından sorumlu gıdalar arasında yer almaktadır. Roma’da 64 kıvrıcık salatının 48’inin *Giardia* kisti ile kontamine olduğu, Polonya’da yetişen çileklerden de *Giardia* kistin izole edildiği bildirilmiştir (24). ABD’inde ilk gıda kaynaklı giardiosis salgınının 1979 yılında görüldüğü bildirilmiştir. Gıda kaynaklı giardiosis olgularında gıdaların elle tutulması ve hazırlanması sırasında kontaminasyonun şekillendiği bildirilmiştir. ABD’inde alabalık, beyin salatası, meyve salatası, sandviç, kıvrıcık salata, soğan ve domates gibi çeşitli gıdalarda giardiosis etkenine rastlanıldığı bildirilmiştir (Tablo 5) (70, 72,78).

Tablo 5. ABD’indeki gıda kaynaklı giardiosis salgınları (5,72).

Tarih	Bölge	Olgu/Toplam	Gıda
Aralık 1979	Minnesota	29/60	Alabalık
Temmuz 1985	Konnektikut	13/16	Beyin salatası
Mart 1986	New Jersey	10/25	Meyve salatası
Haziran 1986	Minnesota	88/312	Sandviç
Temmuz 1989	New Meksika	21/108	Kıvrıcık salata, soğan, domates
1990	Washington	27/36	Buz

ABD’inde içme suyu, dondurma ve çiğ sebze tüketilmesi sonucu 1400 kişide giardiosis olgusuna rastlanıldığı bildirilmiştir (55). Minnesota’da 60 okul personelinin 29’unun alabalık hazırlarken *Giardia* enfeksiyonuna yakalandığı bildirilmiştir (69). Konnektikut’da 1985 yılında bir piknikte beyin salatası tüketen 16 kişinin 13’ünün *Giardia* enfeksiyonuna yakalandığı ve piknikten 6-20 gün sonra semptomların şekillendiği bildirilmiştir (70).

ABD’inde *Giardia* olgularının %60’nın kontamine suların kaynaklandığı, 1960 ve 1994 yılları arasında 117 adet su kaynaklı giardiosis salgınının görüldüğü bildirilmiştir (72). Yine ABD’inde 1965 ve 1977 yılları arasında 23 su kaynaklı giardiosis olgusuna rastlanıldığı ve bu olayda 7 000 kişinin enfekte olduğu bildirilmiştir. Bu çalışmalar sonucunda *Giardia* kistin sudaki klorla dirençli olduğu, 12-20°C’de 3-8 günde, 2-5°C’de 14-143 günde yıkımlandığı bildirilmiştir (45, 72).

Hastalık kontrol merkezi tarafından 1989-1992 yılları arasında gıda kaynaklı parazitler salgınları arasında %41 oranında giardiosis olgusuna rastlanıldığı bildirilmiştir (Tablo 6). Bu enfeksiyonun meydana gelmesinde çok çeşitli gıdaların, meyve, sebze ve salataların sorumlu olduğu bildirilmiştir (5).

Tablo 6. Hastalık kontrol merkezinin saptadığı gıda kaynaklı *Giardia* salgınları (5).

Yıl	Olgu/Toplam	Gıda
1989	1/21	Çeşitli gıdalar
1990	3/129	Meyve, sebze ve salata
1991	2/32	Meyve ve sebze
1992	1/2	Bilinmiyor

## SONUÇ

Protozoonların gıdalarla alınması sonucu insanlarda çeşitli patolojik bozukluklar meydana gelmektedir. İçme sularına kanalizasyon ve nehir sularının karışması, kirli sularla bahçelerin sulanması ve buralardan toplanan sebze ve meyvelerin iyi yıkanmadan tüketilmesi, etlerin yeteri kadar pişirilmemesi sonucu şekillenen gıda kaynaklı protozoon enfeksiyonları insan sağlığını olumsuz yönde etkilemektedir.

Protozoonların klorlamaya karşı dayanıklı olması, filtrasyon işlemlerinin yetersiz kalması nedeniyle gıdaların hazırlanması aşamasında gerekli hijyenik koşulların göz önüne alınması, gıdalara uygun sıcaklıklarda ısı işlemlerinin uygulanması, uygun şartlarda dondurulması ve insanların hijyen konusunda eğitilmesi gerekmektedir.

## KAYNAKLAR

1. Adams MR, Moss OM (1995): Food Microbiology. Royal Society Chemistry, England, p.:398.
2. Akçay Ş, Pamukçu M, Baran S (1950): Bir köpekte ilk toxoplasmose observasyonu. Türk Vet Hek Dem Derg, 47-48: 245-254.
3. Aktas M, Babür C, Karaer Z, Dumanlı N (2000): Elazığ yöresinde sığırlarda Sabin-Feldman (SF)Testi ile Anti-*Toxoplasma gondii* antikorlarının belirlenmesi. Turk J Vet Anim Sci, 24: 535-538.
4. Anon (1995): Amebiasis. Bug Bytes, 2 (12):1-2.
5. Anon (1996): Surveillance for foodbreak disease outbreaks-Unites States. Centers for Disease Control and Prevention. MMWR 45:1-65.
6. Anon (1997a): You can prevent toxoplasmosis. [http://www.thebody.com/cdc/toxo\\_1297.html](http://www.thebody.com/cdc/toxo_1297.html). Erişim tarihi:14.12.2005.
7. Anon (1997b): Drinking water inspectorate fact sheet Isospora belli . <http://www.awwarf.com/newprojects/pathegeons/ISOSPOR.html>. Erişim tarihi:14.12. 2005.
8. Anon (1997c): Outbreaks of cyclosporiasis, United States. Centers for Disease Control and Prevention. MMWR 46:451.
9. Anon (1998): Foodborne outbreak of cryptosporidiosis,Spokane, Washington. Centers for Disease Control and Prevention, MMWR 47:27.
10. Anon(1999):Toxoplasmosis.<http://www.thebody.com/cdc/oiguide/guidelmos5html>.Erişim tarihi: 14.12.2005.
11. Anon (2000a):Toxoplasmosis.<http://www.martin.parasitology.mcgillca/jimspage/biol/toxoplas.htm>. Erişim tarihi: 14.12.2005.

12. Anon (2000b): Congenital Toxoplasmosis. <http://www.trojovsky.net/toxo/toxoinf.htm>. Erişim tarihi: 14.12.2005.

13. Anon (2000c): Sarcocystis spp.<http://cvm.msu.edu/courses/mic569/docs/parasite/Sarco.html>. Erişim tarihi: 14.12.2005.

14. Anon (2000d): Intestinal parasites. Sarcocystis spp.<http://www.cdfound.to.it/html/sarco1.htm>. Erişim tarihi: 14.12.2005.

15. Anon (2000e): Amebiasis. Public health division.<http://www.hna.ffh.vic.gov.au/phb/hprot/idci/am.html>. Erişim tarihi: 14.12.2005.

16. Anon (2000f): New York State Department Of Health. What is Amebiasis. <http://www.medhelp.org/lib/amebic.htm>. Erişim tarihi: 14.12.2005.

17. Anon (2000g):Foodborne Pathogenic Microorganisms and Natural Toxins Handbook. U.S. Food & Drug Administration.

18. Arcari M, Baxendine A, Bennett CE (2000): The ciliates, coccidia, microsporidia. Diagnosing medical parasites though coprological techniques, 2: 6-9.

19. Arness MK, Brown JD, Dubey JP, Neafie RC, Granstrom DE (1999): An outbreak of acute eosinophilic myositis attributed to human Sarcocystis parasitis. Am. J Trop Med.Hyg, 61(4): 548-553.

20. Arslan MÖ, Umur Ş (1997): Kars ve Erzurum yöresi sığırlarında sarcocystiosis'in yaygınlığı. T Parazitol Derg, 21(4):417-420.

21. Atambay M, Daldal N, Çelik T (2003): Malatya'da ishali dışkılarda *Cryptosporidium* spp. araştırılması. T Parazitol Derg, 27(1):12-14.

22. Babür C, Esen B, Biyikoğlu G (2001): Yozgat'ta koyunlarda *Toxoplasmosis gondii*'nin seroprevalansı. Turk J Vet Anim Sci, 25:283-285.

23. Babür C, Kılıç S, Özkan AT, Esen B (2002): Refik Saydam Hıfzıssıhha Merkezi Başkanlığında 1995-2000 yılları arasında çalışılmış Sabin-Feldman Dye Test sonuçlarının değerlendirilmesi. T Parazitol Derg, 26(2):124-128.

24. Barnard RJ, Jackson GJ (1984): Giardia lamblia: The transfer of human infections with foods. In Giardia and Giardiasis : Biology, Pathogenesis and Epidemiology, ed. Erlandsen, S.L., Meyer, E.A., Plenum, New York, p.:365-387.

25. Bavunoğlu I, Tabak F, Mert A, Hondor N, Öztürk R, Aktuğlu Y (2000): Isospora belli'nin etken olduğu bir kronik ishal olgusu. İnfeksiyon Hastalıkları ve Klinik Mikrobiyoloji Dergisi, 5(1):79-82.

26. Büget E, Boral ÖB, Uysal HK, Ağırbaşı H, Yalman N, Anak S, Can E, Gedikoğlu G (2000):Türkiye'de ilk kez belirlenen *Cyclospora cayetanensis* etkenli diyare olgusu. Türk Mikrobiyoloji Cemiyeti Dergisi. 30(3-4):162-165.

27. Cheng TG (1986): General Parasitology, 2ed. New York, Academic Press.

28. Costa-Cruz JM, Cardoso ML, Marques DE (1995): Intestinal parasites in school food handlers in the

city of Uberlandia, Minas Gerais, Brazil. Rev Inst Med Trop Sao Paulo ,37(3):191-6.

**29. Demirel MM, İnceboz T, Yegane S (2001):** Çocukluk döneminde gastroenterite neden olan bağırsak parazitlerinin araştırılması. T Parazitol Derg, 25(4):367-369.

**30. Deng MQ, Cliver DO (1999):** Cryptosporidium parvum studies with dairy products. Int. J. Food Microbiol., 46(2):113-121.

**31. Desmonts G, Couvreur J, Alison F, Baudelot J, Gerbeaux J, Lelong M (1965):** Etude epidemiologique sur la toxoplasmose.: De l' influence de la cuisson des viandes de boucherie sur la frequence de l' infection humaine. Rev Franc. Etudes Clin Biol, 10:952-958.

**32. Dubey JP, Speer CA, Fayer R (1989):** Sarcocystosis of Animals and Man., CRC press, USA, p.:67-92.

**33. Dubey JP, Speer CA, Fayer R (1990):** Cryptosporidiosis of Man and Animals. CRC press, USA, p.: 199.

**34. Ellin MD (1996):** Cryptosporidium and cyclospora. Food Research Institute Briefing, p.:1-5.

**35. Fahnehjelm KT, Malm G, Ygge J, Engman ML, Maly E, Evengard B (2000):** Ophthalmological findings in children with congenital toxoplasmosis. Acta Ophthalmol Scand, 78: 569-575.

**36. Fayer R (1982):** Other protozoa. In: CRD Handbook Series in Zoonosis, ed. J.H. Steele, p.:187-197.

**37. Fayer R (1995):** Effects of sodium hypochlorite exposure on infectivity of Cryptosporidium parvum for neonatal BALB/c mice. Appl Environ Microbiol, 61:844-846.

**38. Frazier WC, Westhoff DC (1988):** Food Microbiology. Fourth edition, p.:554.

**39. Gonzalez NI, Diaz JM, Perez AJ (1999):** Chorioretinitis caused by toxoplasma in children. <http://www.query.fcgi.cmd=Retrive&db=PubMed&list>. Erişim tarihi: 14.12.2005.

**40. Goodgame RW (1996):** Understanding intestinal spore forming protozoa: Cryptosporidia, Microsporidia, Isospora and Cyclospora. Ann Int Med, 124:429-441.

**41. Harp JA, Fayer R, Pesch BA, Jackson GJ (1996):** Effect of pasteurization on infectivity of Cryptosporidium parvum in water and milk. Appl Environ Microbiol, 62:2866-2868.

**42. Hökelek M, Eroğlu C, Uyar Y, Sancak R, Kılınç M (2000):** İlköğretim çağındaki çocuklarda, barsak parazitlerinin ağırlık ve boy persentil değerlerine etkisinin araştırılması. T Parazitol Derg, 24(1):43-46.

**43. Islam A, Stoll BJ, Ljungstrom L, Biswas J, Nazrul H, Huldtt G (1988):** The prevalence of Entamoeba histolytica in lactating women and in their infants in Bangladesh. Trans R Soc Trop Med Hyg, 82(1):99-103.

**44. İnceboz T, Sarı B, Orhan V (2002):** Gastrointestinal şikayetleri olan olgularda

Cryptosporidium araştırılması. T Parazitol Derg, 26(2):149-150.

**45. Jay JM (1992):** Foodborne animal parasites. Modern Food Microbiology. Fourth edition, p.:611-639.

**46. Juliano W (2000):** Isosporiosis. <http://www.infecto.com/Parasitology%20course/isosporiosis.htm>. Erişim tarihi: 14.12.2005.

**47. Kara H, Özcan K, Tanrıverdi S, Koltaş S (1999):** Anne kanı, kordon kanı ve amniyon sıvısında *Toxoplasma* IgG ve IgM antikorlarının gösterilmesi. T Parazitol Derg, 23(2):115-118.

**48. Karagenc Tİ, Ertabaklar H, Ulutaş B, Aypak S, Ertuğ S (2005):** Aydın yöresindeki sığırlarda *Toxoplasma gondii*'nin seroprevalansı. YYÜ Vet Fak Derg , 16 (1):67-70.

**49. Karaman Ü, Akkaya N, Aycan ÖM, Atambay M, Daldal N (2004):** Malatya halk sağlığı laboratuvarında 1997-2001 yılları arasında saptanan bağırsak parazitlerinin epidemiyolojik olarak dağılımı. İnönü Üniversitesi Tıp Fak Derg, 11(1) 25-28.

**50. Kaya S, Demirci M, Demirel R, Arıdoğan BC, Öztürk M, Şirin C. (2004):** Isparta şehir merkezinde bağırsak parazitleri prevalansı. T Parazitol Derg, 28(2):103-105

**51. Kayran E, Yılmaz U, Östan İ, Özbilgin A (2002):** Manisa yöresinde toxoplasmosis şüpheli kişilerde *Toxoplasma gondii*'ye karşı oluşmuş IgG ve IgM antikorlarının dağılımı. T Parazitol Derg, 26(2):137-139.

**52. Köksal F (2002):** Kaynak sularının giardia ve cryptosporidium yönünden incelenmesi. Türk Mikrobiyoloji Cemiyeti Dergisi, 32(3-4):275-277.

**53. Lalla F, Rinaldi E, Santoro D, Nicolin R, Tramaria A (1992):** Outbreak of Entamoeba histolytica and Giardia lamblia infections in travellers returning from the tropics. Infection., 20(2):78-82.

**54. Levine ND (1985):** Veteriner Protozoology. Iowa State University Press, Ames, p.:413.

**55. Lopez CE, Juranek DD, Sinclair Schultz MG (1978):** Giardiasis in Amerikan travelers to Madeira Island, Portugal. Am. J Trop Med Hyg, 27:1128-1132.

**56. Marth EH, Steele JL (1998):** Toxoplasmosis. Appl Dairy Microbiol, p.:361-369.

**57. Mc Dougald LR (1998):** Intestinal protozoa important to poultry. Poult Sci, 77(8):1156-1158.

**58. Milli Ü, Hazıroğlu R (1997):** Veteriner Patoloji, Tamer Matbacılık, Ankara., s.:125-137.

**59. Mirdha BR, Singh S, Anand B (1993):** Transient Isospora belli infection in a normal child, Indian. J Pediatr, 60:229-308.

**60. Mohammed OB, Davies AJ, Hussein HS, Daszak P (2000):** Sarcocystis infections in gazelles at the king khalid wildlife research centre, Saudi Arabia. The Vet Record, 19:218-221.

**61. Monge R, Arias ML (1996):** Presence of various pathogenic microorganisms in fresh vegetables in Costa Rica. Arch Latinoam, 46(4):292-4.



- 62.Nalbantoğlu S, Vatansever Z, Deniz A, Babür C, Çakmak A, Karaer Z, Korudağ E (2002):** Kuzey Kıbrıs Türk Cumhuriyeti'nde Sabin-Feldman (SF) ve İndirekt Floresan Antikor (IFA) testleri ile sığırlarda *Toxoplasma gondii*'nin seroprevalansı. Turk J Vet Anim Sci, 26:825-828.
- 63.Neto EC, Ancle E, Rubim R, Brites A, Sculte J, Becher D, Tuumin T (2000):** Hight prevalence of congenital toxoplasmosis in Brazil estimated in a 3 year prospective neonatal screening study.<http://www.query.fcgi.cmd=Retrive&db=PubMed&list>. Erişim tarihi:14.12.2005.
- 64.Nuhoğlu S, Kaya D, Kaya E (2001):** Sağlıklı yenidoğan bebeklerin kordon serumunda eia yöntemi ile *Toxoplasma* antikorlarının araştırılması. T Parazitol Derg, 25(4):329-331.
- 65.Okur H, Kandemir O, Şahin İ (1995):** Bayburt'ta koyun ve sığırlarda *Sarcocystis* spp. araştırılması. T Parazitol Derg, 19(1):113-118.
- 66.Olson ME, Ceri H, Morck DW (2000):** Giardia Vaccination. Parasitol Today,16(5):213-217.
- 67.Ortega YR, Roxas CR, Gilman RH, Cabrera L, Taquiri C, Sterling CR (1997):** Isolation of *Cryptosporidium parvum* and *Cyclospora cayetanensis* from vegetables collected in markets of an endemic region in Peru. Am.J Trop Med Hyg, 57 (6):683-686.
- 68.Oryan A, Moghaddar N, Gaur Sn (1996):** The distribution of *Sarcocystis* species, their transmission and pathogenesis in sheep in fars province of Iran. Vet Res Commun, 20(3):243-253.
- 69.Osterholm MT, Forfang JG, Ristinen TL, Daan AG, Washburn JW, Godes Jr, Rude Ra,**
- 70.Peterson LR, Cartter ML, Hadler JL (1998):** A foodborne outbreak of *Giardia lamblia*. J Inf Dis, 157:846-848.
- 71.Riemann HP, Meyer ME, Theis JH, Kelso G, Behymer DE (1975):** Toxoplasmosis in an infant fed unpasteurized goat milk. J Pediat, 87:573-576.
- 72.Rose BJ, Slifko TR (1999):** *Giardia*, *Cryptosporidium* and *Cyclospora* and their impact on foods: A review. J Food Prot, 62(9): 1059-1070.
- 73.Rosso S, Miotti T (1991):** Prevalence of intestinal parasitoses in a sample of Italian and immigrant workers employed in the food sector of Turin. Epidemiol, 13(47):55-8.
- 74.Santos FF, Lopez AMO, Castiblanco V, Mazas ME (1999):** Effect of salinity, temperature and storage time on mouse experimental infection by *Cryptosporidium parvum*. Vet Parasitol, 87: 1-7.
- 75.Savini G, Robertson ID, Dunsmore JD (1996):** Viability of the sporocysts of *sarcocystis cruzi* after exposure to different temperatures and relatives humidities. Vet Parasitol, 31(3-4): 153-160.
- 76.Saygı G (1998):** Temel Tıbbi Parazitoloji. Esnaf Ofset Matbaacılık, Ankara.
- 77.Sevgili M, Babür C, Nalbantoğlu S, Karas G, Vatansever Z (2005):** Determination of seropositivity for *Toxoplasma gondii* in sheep in Şanlıurfa province. Turk J Vet Anim Sci, 29:107-111.
- 78.Smith HV (1993):** *Cryptosporidium* and *Giardia* as agents of food borne disease. J Food Prot, 56:451-461.
- 79.Soulsby EJJ (1986):** Helminths, Artropods and Protozoa of Domesticated Animals Bailliere Tindall, p.:809.
- 80.Steinhardt CE, Doyle ME, Cochrane BA (1996):** Food Safety. Department of Food Microbiology and Toxicology University of Wisconsin, Madison, 10th edition, p.:561-564.
- 81.Sterling CR, Ortega YR (1999):** *Cyclospora*: An enigma worth unraveling. Emerge Infect Disease, 5(1):48-53.
- 82.Tavmergen E, Oruç S, Tavmergen EN, Ak M, Çapanoğlu R (1993):** İnfertilite olgularında toksoplazmoz prevalansının araştırılması. İnf Derg, 7(3-4):317-320.
- 83.Teglas MR, Little SE, Latimer KS, Dubey JP (1998):** *Sarcocystis* associated encephalitis and myocarditis in a turkey. J Parasitol, 84(3):661-663.
- 84.Türk M, Şener AG, Orhon M, Candüz K, Yurtsever SG, Türker M (2004):** Atatürk Eğitim ve Araştırma hastanesi klinik mikrobiyoloji laboratuvarında ocak 2002- haziran 2003 yılları arasında saptanan bağırsak parazitlerinin dağılımı. T Parazitol Derg, 28(2):100-102.
- 85.Uga S, ONO K, Kataoka N, Safriah A, Tantul IS, Dachlon YP, Ranuh IG (1995):** Contamination of soil with parasitic eggs in Surabaya, Indonesia. <http://www.ncbi.nlm.nih.gov/entrez/query.fcgi.cmd=PubMed&list>. Erişim tarihi:14.12.2005.
- 86.Uzun A, Tekay F, Karasahin Ö, Yeşilmen S, Topçu M, Gül K (2004):** Diyarbakır il merkezinde farklı bölgelerdeki beş ilköğretim okulunda bağırsak parazitlerinin araştırılması. T Parazitol Derg, 28(3):133-135.
- 87.Williamson AL, Donoghue PJO, Upcroft JA, Upcroft P (2000):** Immune and pathophysiological responses to different strains of *Giardia duodenalis* in neonatal mice. Int. J Parasitol, 30:129-136.