

# STRONGYLOIDES STERCORALIS VE ENFEKSİYONLARINA GENEL BAKIŞ

## AN OVERVIEW OF STRONGYLOIDES STERCORALIS AND ITS INFECTIONS

Nurittin ARDIÇ<sup>1</sup>

<sup>1</sup> GATA Haydarpaşa Eğitim Hastanesi, Mikrobiyoloji ve Klinik Mikrobiyoloji Servisi, İstanbul. (nurittinardic@yahoo.com)

### ÖZET

Strongiloidiyaz, *Strongyloides stercoralis*'in neden olduğu ve özellikle tropikal ve subtropikal bölgelerde yaygın olarak görülen bir enfeksiyondur. Dünyada 30-100 milyon kişinin bu parazit ile enfekte olduğu tahmin edilmekte, ülkemizde ise sporadik olgular halinde bildirilmektedir. Hastalar çoğunlukla asemptomatiktir ve tek bulgu eozinofili olabilir. Buna karşın *S.stercoralis* konakta uzun yıllar kalma özelliğine sahiptir ve immün sistemi baskılanmış hastalarda yüksek mortalite ile seyreden enfeksiyonlar oluşturabilir. Enfeksiyon, başlıca filariform larvaların deri yoluyla vücuda girmesiyle başlar. Enfeksiyonun temel semptomları deri, gastrointestinal ve pulmoner sisteme aittir. Hiperenfeksiyon sendromunda ise yüksek larva sayısına bağlı olarak özellikle gastrointestinal ve pulmoner semptomlarda belirgin bir artış söz konusudur. Kesin tanı dışı, balgam veya duodenal sıvıda larvaların görülmesi ile konulur. Ancak dışkıdaki larva sayısının günlük olarak değişmesi ve genellikle az sayıda olması hastalığın tanısını zorlaştırır; bu nedenle ar dışık örneklerin alınması ve konsantrasyon yöntemlerinin kullanılması önerilir. Özellikle endemik olmayan bölgelerde akla getirilmemesi nedeniyle hastalık atlanabilmektedir. Endemik bölgelerde immün süpresif tedavi uygulanacak olan hastalarda açıklanamayan eozinofili, deri lezyonları, pulmoner ve gastrointestinal semptomlar varsa strongiloidiyaz açısından değerlendirilmelidir. Enfeksiyonun tedavisinde temel hedef, parazitin vücuttan eradike edilmesi olup ilk seçenek antiparaziter ilaç ivermektindir. Albendazol ve tiabendazol ise alternatif olarak kullanılabilen ilaçlardır. Korunmada, kişisel olarak hijyenik koşullara uyulması, toplum temelinde ise iyi bir atık sisteminin olması, hastalığın prevalansını düşürmesi açısından önemlidir. Bu derleme yazıda, strongiloidiyaza dikkat çekilmesi amaçlanmış ve parazit ile oluşturduğu enfeksiyonların genel özellikleri tartışılmıştır.

**Anahtar sözcükler:** *Strongyloidiasis*, *Strongyloides*, *S.stercoralis*.

### ABSTRACT

Strongyloidiasis which is an infection caused by *Strongyloides stercoralis*, has a cosmopolitan distribution in tropical and subtropical regions; whereas, it is sporadic in Turkey. It is estimated that 30-100 million people are infected with this agent worldwide. The infection is usually asymptomatic, however, eosinophilia may be the only sign. *S.stercoralis* have the ability to persist and replicate within the host for decades and it may lead to infections with high mortality especially in immunocompromised host. Humans are generally infected transcutaneously with filariform larvae. Infections with *S.stercoralis* usu-

ally lead to cutaneous, gastrointestinal, or pulmonary symptoms. Definitive diagnosis of strongyloidiasis is made on the basis of detection of larvae in the stool, sputum or duodenal fluid. However, strongyloidiasis is difficult to diagnose since the parasite load is low and the larval output is irregular in majority of the patients. This situation necessitates the collection of consecutive samples and the use of concentration techniques. The burden of *Strongyloides* may be overlooked in especially non-endemic regions. Strongyloidiasis should be considered before the application of immunosuppressive therapy in patients with unexplained eosinophilia, serpiginous skin lesions, or pulmonary or gastrointestinal symptoms. The goal of treatment is to eliminate the parasites and ivermectin is the drug of choice. Besides, albendazole or thiabendazole may used as alternative agents in the treatment. Improved human waste disposal services are considered to be the main requirement to reduce the high prevalence of this disease. In this review, it was aimed to withdraw attention to strongyloidiasis and to overview its prevalence, clinical manifestations, diagnosis, management and prevention strategies.

**Key words:** Strongyloidiasis, *Strongyloides*, *S.stercoralis*.

## GİRİŞ

Strongiloidiyaz, *Strongyloides stercoralis* başta olmak üzere *Strongyloides* türlerinin yol açtığı, erişkin şeklinin insan ince bağırsak çeperinde, larvalarının ise çeşitli organlarda parazitliği ile ortaya çıkan bir nematod enfeksiyonudur<sup>1</sup>. Genellikle göz ardı edilen bir parazit olmakla birlikte tüm dünyada 100 milyona yakın kişinin enfekte olduğu tahmin edilmektedir<sup>2</sup>. *S.stercoralis* ilk olarak 1876 yılında Hindüçinden dönen ishalleri Fransız askerlerin dışkısında bulunmuştur<sup>3</sup>. Bu parazitin yurdumuzda varlığı ise ilk kez Dr. Reşat Rıza tarafından Balkan Savaşları sırasında Makedonya'da manastırdaki askerler arasında tespit edilmiştir<sup>4</sup>. Enfeksiyon başlıca topraktaki filariform larvanın deriden girmesiyle başlasa da, otoenfeksiyon veya sindirim yoluyla larvaların alınması sonucu da ortaya çıkabilmektedir<sup>3,5</sup>.

Strongiloidiyaz, bağışıklık sistemi baskılanmış kişilerde ölüme yol açabilen en önemli helmint enfeksiyonudur<sup>1</sup>. Bu derleme yazıda, özellikle immün sistemi baskılanmış hastalarda yüksek oranlarda fatal seyreden ve sporadik olarak görülebilmemesine karşın ülkemizde pek üzerinde durulmayan *Strongyloides* enfeksiyonlarına dikkat çekilmesi amaçlanmıştır.

## YAŞAM DÖNGÜSÜ

*S.stercoralis*'in kompleks bir yaşam döngüsü vardır. Diğer intestinal nematodlar gibi yaşam döngüsü toprak ve bağırsakta geçmekte ise de, farklı olarak sadece toprakta veya bağırsakta tüm evrimini tamamlayabilir (Tablo I)<sup>6</sup>.

*S.stercoralis*'in doğrudan, dolaylı ve otoenfeksiyon olmak üzere üç farklı yaşam döngüsü vardır<sup>3,6,7</sup> (Şekil 1).

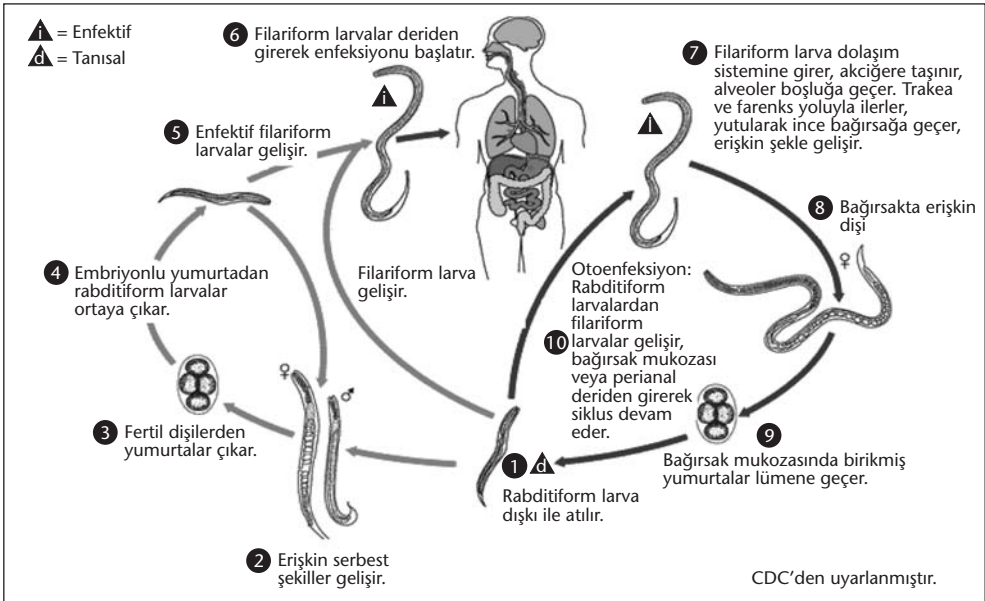
### Doğrudan Döngü

Çengelli solucanların döngüsüne benzer. Dışkıyla atılan rabditiform larvalar, iki gömlek değiştirerek enfektif olan filariform larvaya dönüşür. Filariform larvalar ise konak vücuduna girer.

**Tablo 1. İnsanları Sık Enfekte Eden İntestinal Nematodların Önemli Özellikleri\***

Parazit	Giriş	Göç	Tanısıl biçim	Embriyonizasyon	İnfektif form	Serbest yaşam
<i>E.vermicularis</i>	Ağız	Bağırsak	Yumurta	Perine	Yumurta	Yok
<i>T.trichiura</i>	Ağız	Bağırsak	Yumurta	Toprak	Yumurta	Yok
<i>A.lumbricoides</i>	Ağız	Akciğer	Yumurta	Toprak	Yumurta	Yok
Kancalı kurtlar	Deri	Akciğer	Yumurta	Toprak	Filariform	Yok
<i>S.stercoralis</i>	Deri	Akciğer	Rabbitiform larva	Toprak, bağırsak	Filariform	Var

\* 6 no'lu kaynaktan alınmıştır.

**Şekil 1. *Strongyloides stercoralis*'in yaşam döngüsü<sup>8</sup>.**

## Dolaylı Döngü

Dışkıyla atılan rabditiform larvalar, serbest yaşayan erişkin erkek ve dişiye dönüşür. Birkaç nesil sonra erişkinler enfektif filariform larva üretir. Bu şekilde toprak aynı zamanda rezervuar görevi görür. Deri yoluyla konağa giren larvalar kan damarları yoluyla akciğerlere ulaşır. Akciğerlerde alveoler boşluğa dökülen larvalar, trakea ve farenks yoluyla ilerleyerek yutulur. Daha sonra duodenum ve üst jejunum mukozasına tutunur. İki hafta kadar gelişimini tamamlar ve erişkin dişiler içinde larva bulunan yumurta üretmeye başlar. Kısa süre içinde yumurtadan çıkan rabditiform larvalar bağırsak lümenine geçer ve dışkı ile atılır.

## Otoenfeksiyon

*S.stercoralis* partenogenetiktir, yani çoğalması için erkek cinsiyete gereksinim duymaz. Otoenfeksiyon iç veya dış olarak iki şekilde görülebilir. İç otoenfeksiyonda bazı rabditiform larvalar bağırsaktan geçerken filariform larva haline geçer ve intestinal mukozayı invaze ederek portal sistemle akciğerlere giderek tekrar bağırsaklara döner. Dış otoenfeksiyonda ise larvalar dışkıyla dışarı atılır. Perianal veya perineal deriden tekrar konağa geçer ve döngü yeniden başlar. Otoenfeksiyon yapma özelliği sadece *S.stercoralis* ve *S.felisi*'te bulunmaktadır.

## MORFOLOJİ ve SINIFLANDIRMA

*Strongyloides* cinsi parazitler, nematod sınıfı, *Strongyloidoidea* üst ailesi ve *Strongyloidea* ailesinde yer almaktadır. *S.stercoralis*'in doğada serbest yaşayan ve parazitik şekilleri morfolojik olarak farklıdır. Parazitik olanlar yaklaşık 2 x 0.05 mm, serbest yaşayanlar ise yaklaşık 1 x 0.05 mm kadardır. Rabditiform larvalar 300-380 µm, filariform larvalar 490-630 µm uzunluğundadır. Yumurtaları ise 50-58 x 30-34 µm boyutlarında olup tek kabuklu, oval, ince çeperlidir. *Strongyloides*'lerin bukkal kaviteleri kısa olup özefagusları vücut uzunluğunun 1/3'ü kadardır. Bukkal kavitelerinin kısa olmasının yanında, enfektif larvalarının kuyruk kısımlarında yarık olması kancalı kurt larvalarından ayırımında önemli bir özelliktir<sup>9,10</sup>. Parazitin dişileri çift overlidir. Vulva parazitik formda vücut uzunluğunun 2/3'lük kısmında, serbest şekillerde orta bölümdedir.

Tür ayırımında etkenin ağız yapısı, overlerin yerleşimi, dışkıdan parazitin hangi aşamasının geçtiği (yumurta, larva veya her ikisi) ve perivulval lateral kutikülün morfolojisi gibi özellikler göz önünde bulundurulmaktadır.

Yaklaşık 53 tür tanımlanmış olmakla birlikte, tıbbi önemi olan *Strongyloides* türleri *S.stercoralis*, *S.fuelleborni* ve *S.kellyi*'dir. *S.stercoralis*'in dışkıda genellikle sadece larvalarına rastlanır. Otoenfeksiyon yapması, kronik enfeksiyonlara yol açması, fatal seyrebilmesi ve geniş bir coğrafi alanda görülebilmesi önemli özellikleri arasındadır. *S.fuelleborni* ve *S.kellyi*'nin ise dışkıda yumurtaları görülür. Otoenfeksiyon yapmazlar. Orta Afrika ülkelerinde rastlanan *S.fuelleborni* genellikle asemptomatik seyrederek ve anne sütünde rastlanması postpartum geçiş olabileceğini düşündürmüştür. *S.kellyi*'ye sadece Papua Yeni Gine'de rastlanmıştır. Genellikle 3 aydan küçük çocuklarda "swollen belly syndrome" olarak adlandırılan ve karında şişkinlik yapan fatal bir enfeksiyona yol açar<sup>11</sup>.

## EPİDEMİYOLOJİ

*S.stercoralis*'in sadece dişileri parazitiktir. Kesin konak insandır, ancak diğer primatlar da ve köpeklerde de görülebilir. Düşük sosyoekonomik durum, alkolizm, beyaz ırk, erkek cinsiyet ve bazı meslekler daha yüksek prevalansla ilişkili olarak görülmüştür. Özellikle mental sorunlu kişiler olmak üzere bakımevlerinde de görülmesi nozokomiyal geçiş olabileceğini düşündürmektedir<sup>12</sup>.

*S.stercoralis* ılıman iklimlerde de görülmekle birlikte, başlıca tropikal ve subtropikal iklimlerde bulunur. Sahra altı Afrika, Latin Amerika, Güneydoğu Asya ve Güneydoğu

Amerika'da endemik olarak görülmektedir. Dünyada 30-100 milyon kişiyi etkilediği belirtilmektedir<sup>13</sup>. Kancalı kurtlarla benzer coğrafik dağılıma sahiptir. Toprağı humuslu, 20°C'nin üstündeki sıcaklıkta ve uzun süre nemli olan yerlerde görülmektedir. En çok kerpiç, tuğla ve kiremit yapım yerlerinde, maden ocaklarında, sulu tarım yapılan yerlerde, derelerde ve bataklık kıyılarında çıplak ayakla çalışan ve dolaşan insanların enfekte oldukları görülür.

Ülkemizde özellikle immün sistemi baskılanmış kişilerde olmak üzere sporadik olgular şeklinde bildirilmektedir (Tablo II). En yaygın olarak Akdeniz ve Karadeniz bölgelerinde olmak üzere sırasıyla Marmara, Ege, İç Anadolu ve Doğu Anadolu bölgelerinde rastlanmıştır<sup>4,5,14-25</sup>.

### KLİNİK BELİRTİ ve BULGULAR

Klinik bulgular, alınan parazit miktarına, konağın immün durumuna ve tutulan vücut bölgesine göre farklılıklar gösterir. Immün sistemi sağlam olanlarda asemptomatik seyrederek, hatta tek bulgu eozinofili olabilir. Diğer taraftan immünitesi baskılanmış hastalarda %70'lere varan ölüm oranları ile fulminant yayılım gösterebilir. Konakta izlediği göç yolu da dikkate alındığında, primer belirti ve bulgular deri, akciğer ve gastrointestinal sistem ile ilgilidir. Diğer taraftan immünitesi baskılanmış hastalarda görülen hiperenfeksiyon sendromu ayrı bir özellik arz eder<sup>2,26</sup>.

**Tablo II.** Ülkemizde Saptanan Bazı *S.stercoralis* Olguları

Araştırmacı	Yıl	Sayı	İncelenen grup
Çulha ve ark. <sup>5</sup>	2006	Tek olgu	Lenfoblastik lösemi
Şahin ve ark. <sup>14</sup>	1994	Tek olgu	Lenfoblastik lösemi
Gökırmak ve ark. <sup>15</sup>	1982	Tek olgu	Lenfoblastik lösemi
Tamer ve ark. <sup>16</sup>	2006, Kocaeli	Tek olgu	Kronik ishal yakınması
Hökelek ve ark. <sup>17</sup>	1998	Tek olgu	Ülseratif kolit
Koltaş ve ark. <sup>18</sup>	1999, Adana	2/731*	Yatan hasta
Doğan ve ark. <sup>19</sup>	2003	8 olgu	Ülseratif kolit: 2, karaciğer apsesi: 1, renal transplant: 1, akut batın: 2, malnütrisyon: 2
Hökelek ve ark. <sup>20</sup>	2000, Samsun	7/157*	Köy ilkokulları
Özcan ve ark. <sup>21</sup>	1994	Hatay: 11/1159* Adana: 5/2201* İçel: 0/662*	Rutin dışkı incelemesi
Akyan ve ark. <sup>22</sup>	2005, Ankara	1/2141*	Rutin dışkı incelemesi
Alver ve ark. <sup>23</sup>	2005, Bursa	2/32346	Rutin dışkı incelemesi
Yılmaz ve ark. <sup>24</sup>	1997, Van	3/3534*	Rutin dışkı incelemesi
Duran ve ark. <sup>25</sup>	1993, Diyarbakır	0/4670*	Rutin dışkı incelemesi

\* Saptanan olgu sayısı/Araştırılan toplam sayı.

## Deri

Deri belirtileri genelde minördür. Deriden larvalar içeri girerken kaşıntı, eritem, papül, püstül ve vezikül oluşturur. Duyarlı, allerjik yapılı kişilerde deride görülen çizgi halindeki ürtikere "larva currens" denir. Kütanöz larva migranstan farklı olarak daha hızlı ilerler (yaklaşık 10 cm/gün) ve larva migranstaki belirgin hatlı lezyonun aksine larva currenste ürtikeryal görünümdeyir<sup>26</sup>.

## Akciğer

Konağın immün durumu ve göç eden larva sayısına bağlı olarak asemptomatik şekilde pnömoniye kadar değişir. Hiperenfeksiyon sendromunda ve larva sayısının fazla olduğu durumda öksürük, nefes darlığı, "wheezing", ateş, geçici akciğer infiltrasyonu (Loeffler sendromu) görülebilir<sup>3,6,7</sup>. Tüberküloz hastalarında tabloyu alevlendirebilir<sup>1</sup>.

## Gastrointestinal

Larvalar bağırsakta yumurtlama esnasında ileri derecede ülserasyonlar, mukozada fibrozis, submukozada inflamatuvar odaklar oluşturabilir. Sindirim sistemindeki parazitle ilgili olan en tipik belirti günde 5-7 kez olan inatçı ishaldir. Bunun yanında karın ağrısı, zayıflama, ateş, kas ağrısı, bayılma ve hatta sepsis görülebilir. Anemi ve eozinofili (%15-81) saptanabilir. Duodenal ülserler görülür. Hastalarda kilo kaybı, iştahsızlık, bulantı ve kusma vardır. Paralitik ileus ve besinlerde emilme bozukluğu olur ki, bu hastayı ölüme kadar götürür<sup>1</sup>. Otoenfeksiyon nedeniyle 30-40 yıl, hatta daha uzun sürebilir.

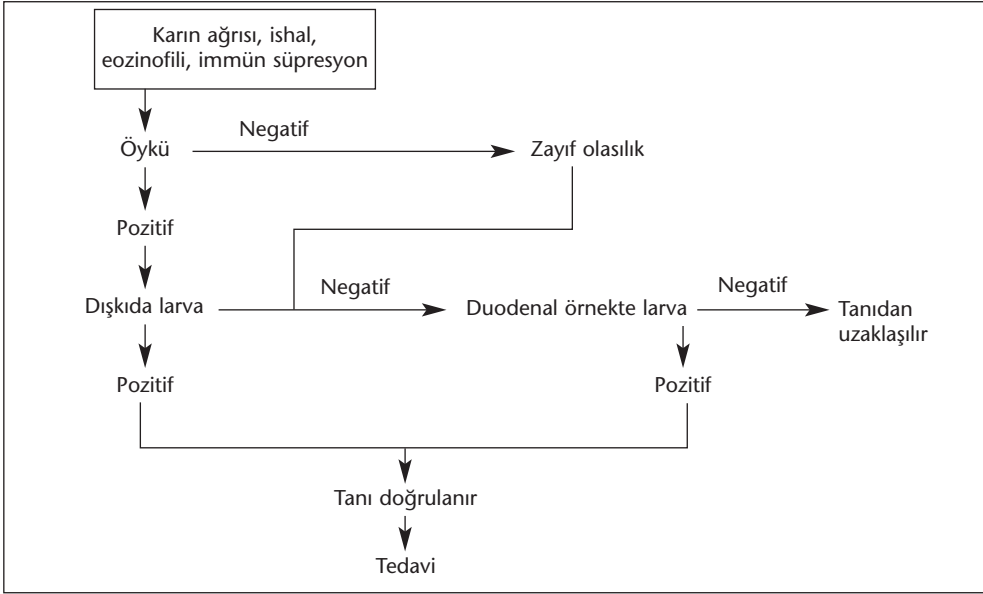
## Hiperenfeksiyon

Genellikle otoenfeksiyonu ifade eder. Tedavi edilmemiş olgularda immün sistemin baskılanması sonucu bağırsaktan periton, karaciğer, akciğerler ve santral sinir sistemine yoğun larva göçü sonucu ortaya çıkar. Bunun sonucunda peritonit ve gram-negatif sepsis gelişerek sıklıkla ölüm görülür. Strongiloidiyazın en önemli komplikasyonudur. Hiperenfeksiyon sendromunda genellikle ateş, gastrointestinal semptomlar, dispne, "wheezing", hemoptizi, öksürük ve kilo kaybı görülür. Eozinofili görülmeyebilir<sup>1,6,7,9,12</sup>.

Hiperenfeksiyona zemin hazırlayan bir takım risk faktörleri vardır. Bunlar arasında; uzun süreli steroid kullanımı, lenfoma, lösemi ve lepromatöz lepra tedavisi alan hastalar, başta böbrek ve kemik iliği olmak üzere transplantasyon yapılan hastalar, HTLV-1 ve HIV enfeksiyonları, hipogamaglobulinemi, malnütrisyon, diyabet ve kronik böbrek yetmezliği gibi durumlar sayılabilir<sup>12</sup>.

## TANI

Enfeksiyonun klinik tanısında, en önemli belirtilerden olan inatçı ishal bu parazitozu düşündürmelidir (Şekil 2). Bazen eozinofili tek bulgu olabilir. Kesin tanı dışkıda, duodenum sıvısında ve bazen de balgamda larvaların görülmesi ile konur. Yumurtalardan larvaların ortaya çıkma süreci çok kısa olduğu için yumurtalar genellikle görülmez. Ancak bazı ishallerde dışkıda embriyonlu yumurtalar da görülebilir<sup>6,7</sup>. Tek dışkı incelemesinde olguların %70'e yakını gözden kaçmaktadır. Üç ardışık dışkı örneği inceleme-



Şekil 2. Strongiloidiyaz tanısında algoritma<sup>3</sup>.

sinde duyarlılık %50, 7 ardışık dışkı örneği incelemesinde ise %100'e yaklaşmaktadır. Dışkıda rabditiform larvalar çok olduğunda direkt bakıda hareketli olarak görülebilirler.

Dışkıdaki larva sayısının günden güne değişmesi ve genelde az sayıda olması nedeniyle klinik şüphe varsa konsantrasyon teknikleri kullanılmalıdır. En çok tercih edilen konsantrasyon tekniği formalin-etil asetat yöntemidir<sup>27</sup>. Bunun yanı sıra, Baermann tekniği, Harado-Mori filtre yöntemi ve agar plak kültür yöntemi gibi uygulanabilir<sup>2</sup>. Baermann tekniğinde cam huni bir boruya bağlanarak destek sağlanır ve altında lastik boru, onu sıkıca bağlayan bir kısıkaç kullanılır. Onun altına ise cam beher yerleştirilir. Huninin üzerine tel örgü, onun üzerine de iki katlı gazlı bez yerleştirilir. Dışkı örneği gazlı bezin üzerine konularak yayılır ve üzerinden su ile huni doldurulur. İki saat bu sistemde kalan materyal, süre sonunda alttaki lastik boru gevşetilerek yaklaşık 10 ml kadar beher içine bırakılır. İki dakika 500 devirde santrifüj edilerek mikroskopta incelenir<sup>4</sup>. Harado-Mori yönteminde ise, ince kesilmiş kağıt filtreler dışkı örneği konur. Daha sonra bu filtreler, 1/4'üne kadar su konmuş konik tabanlı test tüplerine konur. Buharlaştıran su takviye edilerek suretiyle 25-28°C'de 10 gün bekletilir. Tüpün dibinden hazırlanan preparat x10 ve x40 objektiflerle incelenir<sup>3</sup>. Agar plak kültür tekniği, *S.stercoralis* larvasının üretimi için geliştirilen özel bir yöntemdir. Bu besiyeri %1.5 agar, %0.5 et özeti, %1 pepton ve %0.5 NaCl ile hazırlanır. Dışkı örneği yaklaşık 2 g olacak şekilde besiyeri üzerine bırakılır. Petri kutusunun kapağı kapatılarak selüloz bantla sarılır; 26-33°C'de 2 gün bekletilir. Larvalar agarda hareket ederken beraberinde bakterileri de taşır. Böyle plak üzerinde görülebilir çizgiler oluştururlar. Plaklar inkübasyon süresi sonunda mikroskop altında incelenir. Petri kutusunun bandı çıkarılıp agarın yüzeyi %10'luk formalin ile yıkanır. Formalin yıkama suyu santrifüj tüpüne konarak 15 dakika 500 devirde santrifüj edilir, sediment x10 ve x40

objektiflerle incelenir<sup>3,4</sup>. Bahsedilen bu konsantrasyon yöntemlerinden agar plak kültür yönteminin, %96'lık oran ile en yüksek duyarlılığa sahip olduğu ve direkt mikroskopik incelemeye göre 4.4 kat daha etkin olduğu belirtilmektedir<sup>2,3</sup>.

Kuvvetli *Strongyloides* şüphesi varlığında, parazitin dışkı örneklerinde saptanamaması halinde, oldukça duyarlı bir yöntem olan duodenal aspirat sıvı incelemesi de yapılabilir. Sık başvurulmasa da Enterotest yöntemi de tanı için kullanılmaktadır<sup>3</sup>.

Hiperenfeksiyon sendromunda larvalar daha yoğun olduğu için saptanması da daha kolaydır. Balgam, bronkoalveoler lavaj sıvısı, bronşiyal yıkama ve fırçalama ve akciğer biyopsisi örneklerinde de larvalar görülebilir<sup>2</sup>.

Serolojik tanıda, enzim ve floresanla işaretli katı faz yöntemleri (ELISA, IFAT) ile indirekt hemaglutinasyon yöntemleri kullanılabilir<sup>1</sup>. Bu yöntemlerde, strongiloid larvalarından hazırlanan antijenlere karşı oluşan antikor yanıtı araştırılmaktadır. Ancak serolojik yöntemlerin filariyaz, askariyaz gibi diğer helmint enfeksiyonları ile çapraz reaksiyon vermediği unutulmamalıdır<sup>2</sup>. Tanı için ayrıca deri içi testi de yapılabilir<sup>1</sup>.

## TEDAVİ

Kimyasallara kısmen dirençli olan parazit, immün sistemi baskılanmış hastalarda yüksek mortaliteye yol açtığından tedaviye uzun süre devam edilmeli ve belirli aralıklarla hastanın kontrolü yapılmalıdır. Tedavide önceden ilk seçenek olan ancak toksik etkili tiabendazol, günümüzde yerini daha güvenilir ve etkili olan ivermektin ve albendazole bırakmıştır<sup>1,3</sup>. İvermektin tedavisi 200 µg/kg/gün dozunda 2 gün, albendazol tedavisi 400 mg/kg/gün dozunda 7 gün, tiabendazol tedavisi ise 200 mg/kg/gün dozunda 2 gün (maksimum 3 gün) uygulanmalıdır<sup>28</sup>.

## KORUNMA ve KONTROL

Korunmada temel olarak, kontamine toprak, dışkı ve su yüzeyleri ile temastan kaçınılmalıdır<sup>7</sup>. Özellikle endemik bölgelerde toprakla teması olan ve ishal, deri döküntüsü ve kaşıntı şikayetleriyle sağlık kurumlarına başvuran ve eozinofili saptanan her hasta *S.stercoralis* açısından değerlendirilmelidir. İmmünsüpresif tedavi alacak hastalar, tedavi öncesi strongiloidiyaz yönünden araştırılmalıdır<sup>5</sup>. Hastanede yatan hiperenfeksiyonlu hastalar, enfeksiyöz olarak değerlendirilmeli ve temas önlemleri alınmalıdır. Sağlık çalışanları ve hasta ile yakın teması olanların eldiven ve önlük giymesi, maske takması ve el yıkamaya önem vermesi gereklidir<sup>12</sup>.

## KAYNAKLAR

1. Ok ÜZ. İmmün sistemi baskılananlardaki barsak parazitolojisi. *Ankem Derg* 2006; 20 (Ek 2): 177-81.
2. Siddiqui AA, Berk SL. Diagnosis of *Strongyloides stercoralis* infection. *Clin Infect Dis* 2001; 33: 1040-7.
3. Garcia LS. *Diagnostic Medical Parasitology*. 2001, 4<sup>th</sup> ed. ASM Press, Washington, DC.
4. Kirkoyun Uysal H, Büyükbaba Boral Ö. Askerlerde ve AIDS hastalarında *Strongyloides stercoralis* araştırılması. *Türk Mikrobiyol Cem Derg* 2004; 34: 190-4.
5. Çulha G, Savaş L, Önlen Y. Kronik diyare yakınması olan bir hastada *Strongyloides stercoralis*. *Türkiye Parazit Derg* 2006; 30: 293-5.



6. Tünger A, Çavuşoğlu C, Korkmaz M. Mikrobiyoloji. 2005, 4. baskı. Asya Tıp Kitabevi, İzmir.
7. Akbulut A. Nematodlar, s: 1926-38. Willke A, Söyletir G, Doğanay M (eds), İnfeksiyon Hastalıkları ve Mikrobiyolojisi. 2002, 2. baskı. Nobel Kitabevleri, İstanbul.
8. <http://www.dpd.cdc.gov/dpdx/HTML/Strongyloidiasis.htm> (erişim: 12.03.2008)
9. Viney ME, Lok JB. *Strongyloides* spp. (May 23, 2007). In: The *C.elegans* Research Community (ed), Worm-Book, doi/10.1895/wormbook.1.141.1
10. John DT, Petri WA Jr. Markell and Voge's Medical Parasitology. 2006, 9<sup>th</sup> ed. WB Saunders Co, St. Louis.
11. <http://www.reference.com/search?q=Strongyloides> (erişim: 12.03.2008)
12. Keiser PB, Nutman TB. *Strongyloides stercoralis* in the immunocompromised population. Clin Microbiol Rev 2004; 17: 208-17.
13. Lim S, Katz K, Kraiden S, Fuksa M, Keystone JS, Kain KC. Complicated and fatal *Strongyloides* infection in Canadians: risk factors, diagnosis and management. CMAJ 2004; 171: 479-84.
14. Şahin B, Koltaş S, Paydaş S, Özcan K, Seyrek E. Kronik lenfositik lösemili bir hastada strongyloidiaz. Türkiye Parazit Derg 1994; 18: 296-301.
15. Gökırmak F, Tunalı A, Manavoğlu O, Soysal G. Tedaviye cevap vermeyen bir *Strongyloides stercoralis* vakası. Türkiye Parazit Derg 1982; 5: 83-7.
16. Tamer GS, Kertil R, Willke A. Olgu sunumu: bir yıldır şiddetli karın ağrısıyla seyreden strongyloidosis. III. Ulusal Tropikal Hastalıklar Kongresi. 6-9 Kasım 2006, Diyarbakır. Kongre Kitabı, PB-28.
17. Hökelek M, Sünbül M, Kaya K. Ülseratif kolitli bir hastada *Entamoeba histolytica* ve *Strongyloides stercoralis* enfeksiyonu. Flora Derg 1998; 3: 263-6.
18. Koltaş İS, Çulha G, Mıdıklı M, Aras D, Tanrıverdi S, Özcan K. Türkiye Çukurova Üniversitesi Tıp Fakültesi Balcalı Hastanesinde yatarak tedavi gören hastalarda bağırsak parazitlerinin dağılımı. Türkiye Parazit Derg 1999; 23: 291-3.
19. Doğan N, Akgün Y. Diyareli olgularda *Strongyloides stercoralis*. III. Ulusal Sindirim Yolu ile Bulaşan İnfeksiyonlar Sempozyumu. 6-8 Mayıs 2003, Ürgüp-Nevşehir.
20. Hökelek M, Eroğlu C, Uyar Y, Sancak R, Kılınc M. İlköğretim çağındaki çocuklarda, barsak parazitlerinin ağırlık ve boy persentil değerlerine etkisinin araştırılması. Türkiye Parazit Derg 2000; 24: 43-6.
21. Özcan K, Tanrıverdi S, Koltaş S, Yiğit S, Sadr YE. Çukurovada *Strongyloides stercoralis*'in durumu. Türkiye Parazit Derg 1994; 18: 440-6.
22. Akyan B, Çağlar K, Kuştimur S. Gaita örneklerindeki protozoonların trikrom boyası kullanılarak değerlendirilmesi. Türkiye Parazit Derg 2005; 29: 34-8.
23. Alver O, Özakin C, Yılmaz E, Akçağlar, Töre O. Uludağ Üniversitesi Tıp Fakültesinde farklı yıllarda bağırsak parazit dağılımlarının değerlendirilmesi. Türkiye Parazit Derg 2005; 29: 193-9.
24. Yılmaz H, Türkdoğan K, Berktaş M ve ark. Yüzcüncü Yıl Üniversitesi Tıp Fakültesi Parazitoloji Laboratuvarına başvuran 14 yaş ve üzerindeki hastalarda barsak parazitlerinin dağılımı. Türkiye Parazit Derg 1997; 21: 49-54.
25. Duran G, Mete Ö. Bölgemizde görülen barsak parazitlerinin epidemiyolojik olarak değerlendirilmesi. Türkiye Parazit Derg 1993; 17: 35-41.
26. Johnston FH, Morris PS, Speare R, et al. Strongyloidiasis: a review of the evidence for Australian practitioners. Aust J Rural Health 2005; 13: 247-54.
27. Sudarshi S, Stümpfle R, Armstrong M, et al. Clinical presentation and diagnostic sensitivity of laboratory tests for *Strongyloides stercoralis* in travellers compared with immigrants in a non-endemic country. Trop Med Int Health 2003; 8: 728-32.
28. Abramowicz M (ed). Drugs for parasitic infections. In: The Medical Letter On Drugs and Therapeutics. 2004. The Medical Letter Inc, New York.