

# Muğla İlinde Sebze Yetiştiriciliği ve Mantar Toplayıcılığı Yapan Kişilerde *Strongyloides stercoralis* Seroprevalansının Araştırılması

Investigation of *Strongyloides stercoralis* Seroprevalence in Individuals Who Grow Vegetables and Gather Mushroom in Muğla Province in Turkey

Ayşegül Aksoy Gökmen<sup>1</sup>, Selmin Çaylak<sup>2</sup>, Burak Ekrem Cital<sup>3</sup>, Hamdi Sözen<sup>2</sup>, Cem Şahin<sup>4</sup>, Erkan Yula<sup>1</sup>, Selçuk Kaya<sup>1</sup>, Mustafa Demirci<sup>1</sup>

<sup>1</sup>Department of Medical Microbiology, İzmir Katip Çelebi University School of Medicine, İzmir, Turkey

<sup>2</sup>Department of Infection Diseases, Muğla Sıtkı Koçman University School of Medicine, İzmir, Turkey

<sup>3</sup>Department of Medical Microbiology, Muğla Sıtkı Koçman University School of Medicine, İzmir, Turkey

<sup>4</sup>Department of Internal Diseases, Muğla Sıtkı Koçman University School of Medicine, İzmir, Turkey

## ÖZ

**Amaç:** Bu çalışmada; Türkiye'nin batısındaki Muğla ili ilçelerine bağlı kırsal bölgede yaşayan ve nemli toprakla teması sık olan; bahçe işlerinde çalışan ve sonbaharda yaygın olan çintar mantarı toplayıcılığı yapan kişilerde *Strongyloides stercoralis* sıklığını serolojik olarak belirlemek ve epidemiyolojik veri elde etmek amaçlanmıştır.

**Yöntemler:** Bu çalışmaya 281 gönüllü dahil edilmiştir. Gönüllülerin 192'si mantar toplayan, bahçe işleri ile uğraşan, hem bahçe işleri hem de mantar toplayanlar olup 89'u ise toprak teması olmayan bireylerdir. Toplam 281 serum örneğine *S. stercoralis* - IgG antikor varlığı ticari ELISA kiti kullanılarak (*Strongyloides* IgG ELISA EIA-4208; DRG® Diagnostics Almanya) araştırılmıştır.

**Tartışma:** Toplam 281 gönüllünün serumunda *S. stercoralis* IgG ELISA yöntemi ile 1 (%0,3) örnek pozitif, 280 (%99,7) örnek negatif bulunmuştur. Toprakla teması olan 192 gönüllünün 37'sinin sadece çizme giydiği, 33'ünün sadece eldiven giydiği, 43'ünün hem eldiven hem çizme giydiği, 79'unun ise ne eldiven ne çizme giydiği öğrenilmiştir. Kırsal alanda yaşayan 281 gönüllünün 1'inde (%0,3) ELISA yöntemiyle serumda IgG antikorları pozitif saptanmıştır.

**Sonuç:** Bu çalışma ülkemizde toprak teması olan kişilerde yapılan ilk ön çalışma olup, bölgemizde toprakta larva araştırması dahil, *S. stercoralis* ile ilgili yapılan çalışmalara ışık tutacağı kanaatine varılmıştır.

**Anahtar kelimeler:** *Strongyloides stercoralis*, Muğla, seroprevalans, Türkiye, toprakla temas

**Geliş Tarihi:** 04.04.2015

**Kabul Tarihi:** 03.11.2015

## ABSTRACT

**Objective:** This study aimed to determine the incidence of *Strongyloides stercoralis* in individuals who live in rural areas in the towns near Muğla and have contact with humid soil and gather saffron milk cap mushroom in autumn, and to obtain epidemiological data in our region.

**Methods:** A total of 281 volunteers were included; 192 of them were the individuals who only gather mushroom, only work in the garden, or gather mushroom as well as work in the garden, while 89 had no contact with the soil. Totally, 281 sera were tested for the presence of *S. stercoralis*-IgG antibodies by ELISA technique, using a commercial kit (DRG® Diagnostics *Strongyloides* IgG ELISA EIA-4208; Germany).

**Results:** One of 281 volunteers (0.3 %) was found positive for *S. stercoralis*-IgG antibodies, while the other 280 volunteers (99.7 %) were found negative. Thirty-seven, 33, and 43 of 192 volunteers reported wearing only boots, only gloves, and both boots and gloves, respectively. Seventy-nine of 192 volunteers reported wearing neither boots nor gloves.

**Conclusion:** This preliminary study is the first study that involves the individuals with soil contact in our country, and it was concluded that this study will offer an insight into the other studies on *S. stercoralis*.

**Keywords:** *Strongyloides stercoralis*, Muğla, seroprevalence, Turkey, soil contact

**Received:** 04.04.2015

**Accepted:** 03.11.2015

**Yazışma Adresi / Address for Correspondence:** Ayşegül Aksoy Gökmen E.mail: aaksoygokmen@hotmail.com

DOI: 10.5152/tpd.2016.4244

©Telif hakkı 2016 Türkiye Parazitoloji Derneği - Makale metnine www.tparazitolog.org web sayfasından ulaşılabilir.

©Copyright 2016 Turkish Society for Parasitology - Available online at www.tparazitolog.org

## GİRİŞ

Strongyloidoz genellikle intestinal bir nematod olan *Strongyloides türlerinin* neden olduğu parazitik bir hastalıktır. Fırsatçı enfeksiyon etkeni bir nematod olup, bağışıklığı baskılanmış kişilerde daha sık görülmekte ve ölümcül seyirli olabilmektedir. Strongyloidozun en sık nedeni *Strongyloides stercoralis* (*S. stercoralis*) iken, *Strongyloides fuelleborni* (*S. fuelleborni*) enfeksiyonları nadir görülmektedir (1, 2). *S. stercoralis* hem tropikal (Sahra altı Afrika, Güneydoğu Asya, Latin Amerika) hem de ılıman bölgelerde (Amerika'nın güneydoğu bölgeleri, bazı Avrupa ülkeleri) endemiktir (3). *S. stercoralis*'in neden olduğu ciddi strongyloidoz, temastan 30 yıl sonra dahi ortaya çıkabilmekte ve yaşamı tehdit edebilmektedir. Enfeksiyon, başlıca filariform larvaların deri yoluyla vücuda girmesiyle başlar. İnsan cildi ile kontamine toprağın temasını takiben filariform larva cilde penetre olmaktadır (1, 4). Yağışlı, toprağı humuslu, 20°C'nin üstündeki sıcaklıkta ve uzun süre nemli olan yerlerde görülmektedir. En çok kerpiç tuğla ve kiremit yapımı olan yerlerde, maden ocaklarında, sulu tarım yapılan yerlerde, derelerde ve bataklık kıyılarında çıplak ayakla çalışan insanların enfekte olduğu bildirilmiştir (4). İmmünkompetan konaklarda, *S. stercoralis* enfeksiyonu kutanöz, pulmoner ve gastrointestinal semptomlara neden olabilmekte ve pek çok olgu da asemptomatik seyretmektedir. Bununla birlikte; otoenfeksiyonlar sonucu gelişen hiperenfeksiyon sendromu ortaya çıkabilmektedir (3).

Strongyloidoz tanısında; mikroskopik yöntemler, kültür yöntemleri, serolojik ve moleküler yöntemler kullanılmaktadır (2). Parazit yükünün az ve larva atılımının düzensiz olabilmesi nedeniyle dışkıya dayalı testlerin duyarlılıkları düşüktür. Tipik klinik belirtileri olmayan bu hastalığın tanısında, parazite karşı oluşmuş antikorların serolojik yöntemlerle araştırılması kronik latent enfeksiyonların tanısında önemli olup özellikle epidemiyolojik çalışmalarda ilk tercih edilecek yöntemdir (5, 6).

Ülkemizden *S. stercoralis* ile ilgili bildirilen çalışmalar olgu sunumu veya rutin dışkı incelemeleri sırasında elde edilen verilerdir. Rutin dışkı incelemeleri sonucunda *S. stercoralis* sıklığının %0,3 - %0,9 arasında olduğu, Ege, Akdeniz ve Karadeniz bölgesi gibi nemli topraklarda daha sık görüldüğü bildirilse de bu bölgelerde yapılmış geniş çaplı prevalans çalışması yoktur (7-9). Bu nedenle bu çalışmada; Türkiye'nin batısındaki Muğla ili ilçelerine bağlı kırsal bölgede yaşayan ve nemli toprakla teması sık olan; bahçe işlerinde çalışan kişilerde ve sonbaharda bölgemizde yaygın olan çintar mantarı toplayıcılığı yapan kişilerde *S. stercoralis* sıklığını serolojik olarak belirlemek ve bölgemizde epidemiyolojik veri elde etmek amaçlanmıştır.

## YÖNTEMLER

Bu çalışmaya Muğla iline bağlı ilçelerdeki kırsal alanda nemli topraklarda yaşayan 18 yaşın üzerindeki toplam 281 gönüllü dahil edilmiştir. Bu çalışma için "İzmir Katip Çelebi Üniversitesi Etik Kurulu"ndan izin, alınmış her gönüllüden de imzalı "bilgilendirilmiş gönüllü olur formu" alınmıştır. Ayrıca tüm gönüllülerle kişinin yaşı, cinsiyeti, doğum yeri ve yaşadığı yer, çıplak ayakla toprağı basma, elle toprak teması, çizme ve eldiven giyme durumu gibi bilgileri kapsayan olgu rapor formu dolduruldu.

Gönüllülerden 5 mL periferik venöz kan (Greiner bio-one; Z Serum Clot Aktivator-9 mL) istenmiştir. Periferik venöz kanlar 2000 x

g'de 10 dakika santrifüj edilerek serumları ayrıldı. Klinik örnekler sorumlu araştırmacı ve yardımcı araştırmacılar tarafından teslim alınıp en geç 4 saat içinde mikrobiyoloji laboratuvarına getirildi. Serumlar -20°C de serolojik açıdan değerlendirilinceye kadar saklandı.

Toplam 281 serum örneğine *S. stercoralis*- IgG antikor varlığını araştırmak için ELISA yöntemi uygulanmıştır. Serumda *S. stercoralis*-IgG antikorlarının varlığı ELISA tekniği ile ticari kit kullanılarak (DRG® Diagnostics *Strongyloides* IgG ELISA EIA-4208; Almanya) her serum örneğinde iki farklı zamanda iki kez araştırılmıştır. Kit prosedürüne göre negatif kontrol: 0,0 ile 0,2 OD ünit arasında, pozitif kontrol 0,5 OD ünit ve üzerinde değerleri vermesi gerekmektedir. Üretici firma talimatlarına göre serum örneklerinden 0,2 OD ünit değerinden yüksek olanlar pozitif, düşük olanlar ise negatif olarak değerlendirilmiştir.

## İstatistiksel analiz

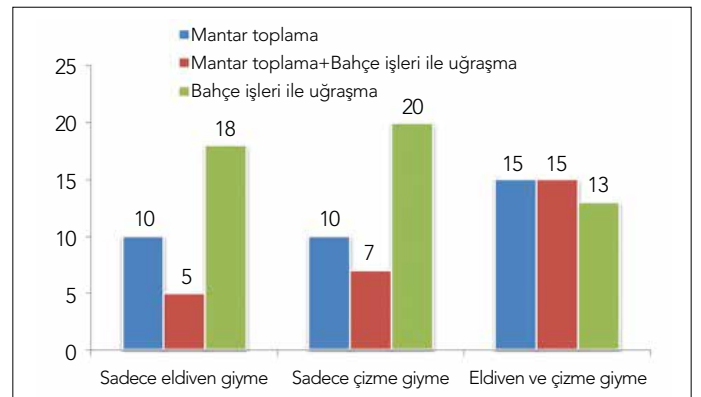
Tüm sonuçlara ait istatistiksel analizler için Statistical Package for the Social Sciences 11.5 (SPSS Inc.; Chicago, IL, ABD) paket programı kullanılmıştır.

## BULGULAR

Çalışmaya 281 kişi dahil edildi. Gönüllülerin 117'si erkek (%41,6), 164'ü (%58,4) kadındı. Gönüllülerin yaş ortalaması 48,92±14,91 idi. Gönüllülerin 21'i merkeze bağlı Yerkesik beldesinde, 46'ısı Yılanlı köyünde, 20'si Ula ilçesine bağlı Sarayyanı, 20'si Ula Portakallık köyünde, 28'i Köyceğiz Toparlar köyünde, 42'si Yatağan Bencik köyünde, 104'ü Milas Kafaca köyünde ikamet ediyordu. Bu çalışmaya mantar toplayan, bahçe işleri ile uğraşan, hem bahçecilik hem de mantar toplayan 3 farklı grup ve kontrol grubu olarak toprak teması olmayan grup dahil edildi. Bu olgulardan 92'sinin (%32,8) mantar mevsiminde mantar topladığı, 67'sinin (%23,8) bahçe işleri ile uğraştığı, 33'ünün (%11,7) hem bahçe işleri ile uğraştığı hemde mantar topladığı öğrenildi. 89'u (%31,7) ise bahçe işleri ile uğraşmayan, mantar toplamayan, herhangi toprak teması olmayan olgulardı.

Bahçe işleri ve mantar toplama işiyle uğraşan üç farklı grupta 37'sinin sadece çizme giydiği, 33'ünün eldiven giydiği, 43'ünün hem eldiven hem çizme giydiği öğrenildi. 79'unun ise hiç eldiven ve çizme giymediği öğrenildi (Şekil 1). Toprak teması olmayan 89 kişiye eldiven ve çizme sorgulaması yapılmadı.

281 gönüllünün serumunda *S. stercoralis* IgG ELISA yöntemi ile 1 (%0,3) olgu pozitif, 280 (%99,7) örnek negatif bulundu. *S. ster-*



Şekil 1. Olguların eldiven ve çizme giyme oranları

*coralis* IgG ELISA pozitif saptanan bu olgunun OD (optik dansite) değeri 900 idi. Hastadan alınan dışkı örneğinin nativ-lugol ve formol etil asetat konsantrasyon yöntemiyle mikroskopik bakısında *S.stercoralis* larvasına rastlanmadı. Olgu 76 yaşında erkek hasta olup Muğla Milas ilçesine bağlı Kafaca köyünde ikamet ediyordu. Kafaca köyü Muğla ili Milas ilçesine 12 km uzaklıkta Akdeniz iklimine sahip, seracılık, bahçe tarımı ve hayvancılığın yapıldığı, mantarın yetiştiği Akdeniz bölgesi çamlık köyüdür. Hastanın 10 yıldır diyabet hastası olduğu öğrenildi. Hastanın hemogramında eozinofil sayısı (%3,2) ve total IgE değerleri normaldi. Hastanın 10 yıl öncesine kadar bahçe işleri ile uğraştığı, mantar toplama mevsiminde mantar topladığı öğrenildi. Hastanın bahçe işleriyle uğraşırken ve mantar toplarken eldiven ve çizme hiç kullanmadığı öğrenildi.

## TARTIŞMA

Bu çalışma, *S. stercoralis* seropozitifliğinin çalışma gruplarında sağlık sorunu oluşturacak oranlarda olmadığını göstermiştir. Bununla birlikte, global olarak barsak parazitleri tüm dünyada olduğu gibi ülkemizde de halk sağlığı sorunudur. Barsak parazitlerinin görülme sıklığı; sosyo-ekonomik kriterlere bağlı olarak, etkenin türüne, yüküne, konağın immun durumuna, iklim ve kişilerin hijyen durumuna bağlı olarak değişmektedir (4). Barsak nematodu olan *S. stercoralis*, immunsupresif, kötü sosyoekonomik şartlara sahip özellikle ılıman bölgelerde yaşayan kişilerde ciddi enfeksiyonlara yol açabilmesi nedeniyle önemlidir. *S. stercoralis*'in yaşam döngüsünün karışık olması, tanıda altın standart bir yöntemin olmaması, paraziti tanıyabilmek ve klinik olarak düşünebilmek için uzman kişilere ihtiyaç olması nedeniyle sık atlanan önemli bir parazittir (5, 6). *S. stercoralis* enfeksiyonları immunkompetan kişilerde asemptomatik veya hafif klinikle seyretmekte, kronik latent enfeksiyon yapmaktadır. Özellikle immün yetmezlikli (kortikosteroid tedavisi alan hastalar) HIV (+), HTLV-1 hastaları, organ nakli olan hastalar, alkolikler, malignite hastalarında hiperenfeksiyon ve diseminasyon yaparak ciddi sorun oluşturup fatal seyredebilmektedir (2-4).

Schar ve arkadaşları dünyada, *S. stercoralis* prevalansının %10-40 arasında olduğunu, sosyoekonomik düzeyin düşük olduğu ülkelerde %60'a yükseldiğini, hiperendemik bölgelerden gelen mültecilerde %75'e kadar çıktığını bildirmişlerdir (7). Ülkemizde *S. stercoralis* enfeksiyonları ile ilgili verilerin çoğu olgu sunumları veya rutin dışkı mikroskopisi sırasında rastlanan prevalans verileridir. Bursa, İstanbul ve Eskişehir'de farklı yıllarda yapılan rutin dışkı incelemelerinde *S. stercoralis* prevalansı %0,3 - %0,9 olarak bildirilmiştir (8-10). Bu çalışmada da kırsal bölgelerde yaşayan gönüllülerde prevalans %0,3 olarak bulunmuştur. Alver ve ark. (8) yaptığı rutin dışkı incelemelerinde *S.stercoralis* prevalans %0,04, Hökelek ve ark. (11) köy ilkokullarında yaptığı çalışmada %4,4, Yula ve ark. (12) Mardin Kızıltepe'de yaptığı çalışmada %3,3 olarak bulunmuştur.

*S. stercoralis* enfeksiyonlarında çiftçilik, bahçe işleri ile uğraşma, çıplak ayakla toprağa basma alışkanlığı, nemli topraklarda yaşama immunsupresyon dışındaki risk faktörleri arasındadır. Sanchez ve ark. (13) İspanya'da 250 tarım işçisinde yaptığı çalışmada 31 işçide (%12,4) *S. stercoralis* pozitif saptanmış ve bu işçilerin %77'sinin aktif tarım işçisi olup %97'sinin çıplak ayakla çalıştığı bildirilmiştir. 1992 yılında Kuzey Karolina'da göçebe işçilerde *S. stercoralis* prevalansı %4 olarak bulunmuştur. Gazze'de tarımsal

alanda yaşayan 3-18 yaş arası 1600 birey de direkt mikroskopi ve formol-etil asetat çöktürme yöntemiyle yapılan çalışmada *S. stercoralis* oranı %5,6 olarak bulunmuştur (14). Calabuig ve ark. (15) İspanya'da yaptığı vaka-kontrol çalışmasında kronik strongyloidoz ile pirinç tarlasında çalışanlar ve kronik kaşıntısı olanlarda ilişki anlamlı bulunmuş ve kronik strongyloidozda en önemli risk faktörünün tarım işçisi olmak olduğunu bildirmişlerdir. Ülkemizden Iraz ve ark. (16) psöriyazis ve diyabetes mellitus tanılı hastada intestinal strongyloidoz olgusunda *S. stercoralis* bulaşının nemli çişek toprağından kişiye bulaşmış olabileceğini bildirmişlerdir. Ülkemizde nemli topraklara sahip olan Karadeniz bölgesinde daha sık görülebileceği düşünüldüğü halde yayınlanmış bir çalışma yoktur (2). Bu çalışmada *S. stercoralis* seropozitif olan olgunun uzun yıllar çiftçilik yaptığı, bahçe işleri ile uğraştığı çıplak ayakla toprağı bastığı, eldiven ve çizme kullanmadığı öğrenilmiştir.

Brezilya'da yapılan başka bir çalışmada, diyabetes mellitus ile *S. stercoralis* seropozitifliği arasındaki ilişki araştırılmıştır. Çalışmaya hasta grubu olarak tip 2 DM tanılı 78 hasta ve kontrol grubu olarak DM dışında başka endokrinolojik tanısı bulunan 42 hasta dahil edilmiştir. Diyabetik hastaların üçünde (%3,8) dışkı mikroskopisinde pozitiflik saptanmıştır. Kontrol grubunda dışkı incelemesinde pozitiflik saptanmamıştır. Serolojik olarak pozitiflik diyabetik grupta 18 olgu (%23), kontrol grubunda 3 olgu (%7,1) saptanmıştır ve istatistiksel olarak anlamlı kabul edilmiştir (17). Coovadia ve ark. (18) immunsupresif herhangi bir tedavi almayan diyabetik bir hastanın periton sıvısı, dışkı ve kanında *S. stercoralis*'i saptamışlardır. Başka bir çalışmada, kontrolü iyi sağlanmayan diyabetli bir hastada kronik perikardiyal efüzyona sebep olan *S. stercoralis*'in yaygın enfeksiyon oluşturduğu rapor edilmiştir (19). Araştırmacılar alta yatan bir hastalığı olan kişilerde parazit yaygın enfeksiyonlara neden olabileceğini bildirmişlerdir (19). *S. stercoralis* konağına yerleştikten sonra otoenfeksiyon ile kronik enfeksiyona sebep olabilmektedir. Bu çalışmada *S. stercoralis* IgG pozitif olan olgu 10 yıldır diyabetes mellitus hastasıdır.

Türkiye'de, araştırabildiğimiz kadarıyla kırsal bölgede yaşayan gönüllülerde ilk kez ELISA yöntemiyle *S. stercoralis* IgG serolojisi çalışılmıştır. Kırsal alanda yaşayan 281 gönüllünün 1'inde (%0,3) ELISA yöntemiyle serumda IgG antikorları pozitif saptanmıştır. Çalışma grubunda görülen seropozitiflik kronik latent enfeksiyonlara veya geçirilmiş enfeksiyonlara bağlı olabileceğini düşündürmektedir. Ülkemizin batısında bulunan Akdeniz iklimine sahip Muğla ilimize bağlı ilçelerde nemli topraklarda yaşayan ve toprak teması olan kişilerde *S. stercoralis* pozitifliği düşük düzey olarak belirlenmiştir. Bu çalışma ülkemizde toprak teması olan kişilerde yapılan ilk seroepidemiolojik ön çalışma olup, bölgemizde toprakta larva araştırması dahil, *S.stercoralis* ile ilgili yapılan çalışmalara ışık tutacağı kanaatine varılmıştır.

**Etik Komite Onayı:** Bu çalışma için etik komite onayı alınmıştır.

**Hasta Onamı:** Yazılı hasta onamı bu çalışmaya katılan hastalardan alınmıştır.

**Hakem Değerlendirmesi:** Dış bağımsız.

**Yazar Katkıları:** Fikir - A.A.G.; Tasarım - A.A.G., S.Ç.; Denetleme - B.E.Ç., H.S.; Kaynaklar - A.A.G., H.S.; Malzemeler - B.E.Ç., S.Ç., H.S., A.A.G.; Veri Toplanması ve/veya İşlemesi - A.A.G., B.E.Ç.; Analiz ve/veya Yorum - S.Ç.,

E.Y., M.D.; Literatür Taraması - A.A.G., E.Y.; Yazıyı Yazan - A.A.G., S.K., E.Y., M.D.; Eleştirel İnceleme - M.D., S.K.; Diğer - B.E.Ç., S.Ç., H.S.

**Çıkar Çatışması:** Yazarlar herhangi bir çıkar çatışması bildirmemiştir.

**Finansal Destek:** Bu çalışma için herhangi finansal destek alınmamıştır.

**Ethics Committee Approval:** Ethics committee approval was received for this study.

**Informed Consent:** Written informed consent was obtained from patients who participated in this study.

**Peer-review:** Externally peer-reviewed.

**Author Contributions:** Concept - A.A.G.; Design - A.A.G., S.Ç.; Supervision - B.E.Ç., H.S.; Funding - A.A.G., H.S.; Materials - B.E.Ç., S.Ç., H.S., A.A.G.; Data Collection and/or Processing - A.A.G., B.E.Ç.; Analysis and/or Interpretation - S.Ç., E.Y., M.D.; Literature Review - A.A.G., E.Y.;

Writing - A.A.G., S.K., E.Y., M.D.; Critical Review - M.D., S.K.; Other - B.E.Ç., S.Ç., H.S.

**Conflict of Interest:** No conflict of interest was declared by the authors

**Financial Disclosure:** The authors declared that this study has received no financial support.

## KAYNAKLAR

1. Adedayo O, Grell G, Bellot P. Hyperinfective strongyloidiasis in the medical ward: Review of 27 cases in 5 years. *South Med J* 2002; 95: 711-6. [CrossRef]
2. Akısü Ç. 43. Strongyloidosis. Özcel'in Tıbbi Parazit Hastalıkları Kitabı. Ed. Özcel MA. İzmir: Meta Basım 2007; 757-67.
3. Genta RM. Global Prevalance of Strongyloidiasis: Critical Review Epidemiologic Insight Into The Prevention of Disseminated Disease. *Rev Infect Dis* 1989; 11: 755-67. [CrossRef]
4. Ardıç N. Strongyloides stercoralis ve Enfeksiyonlarına Genel Bakış. *Mikrobiyol Bul* 2009; 43: 169-77.
5. Requena-Mendez A, Chiodini P, Bisoffi Z, Bisoffi Z, Buonfrate D, Gottuzzo E, et al. The Laboratory Diagnosis and Follow Up of Strongyloidiasis: A Systematic Review. *PLoS Negl Trop Dis* 2013; 7: e2002.
6. Siddiqui AA, Berk S. Diagnosis of Strongyloides stercoralis infection. *Clin Infect Dis* 2001; 33: 1040-7. [CrossRef]
7. Schar F, Trostorf U, Giardina F, Khieu V, Muth S, Marti H, et al. Strongyloides stercoralis: Global Distribution and Risk Factors. *PLoS Negl Trop Dis* 2013; 7: 1-16. [CrossRef]
8. Alver O, Özakin C, Yılmaz E, Akçağlar S, Töre O. Uludağ Üniversitesi Tıp Fakültesi Hastanesinde 2009-2010 Yıllarında Saptanan Bağırsak Parazitlerinin Dağılımı. *Türkiye Parazitoloj Derg* 2012; 36: 17-22. [CrossRef]
9. Köksal F, Başlantı İ, Samastı M. A Retrospective Evaluation of the Prevalence of Intestinal Parasites in Istanbul, Turkey. *Türkiye Parazitoloj Derg* 2010; 34: 16671.
10. Doğan N, Demirüstü C, Aybey A. Eskişehir Osmangazi Üniversitesinin Beş Yıllık Bağırsak Paraziti Prevalansının Türlerine ve Cinsiyetlere Göre Dağılımı. *Türkiye Parazitoloj Derg* 2008; 32: 120-5.
11. Hökelek M, Eroğlu C, Uyar C, Sancak R, Kılınc M. İlköğretim çağındaki çocuklarda, barsak parazitlerinin ağırlık ve boy persentil değerlerine etkisinin araştırılması. *Türkiye Parazitoloj Derg* 2000; 24: 43-6
12. Yula E, Deveci Ö, İnci M, Tekin A. Bir Devlet Hastanesinde intestinal parazit dağılımı ve etiyolojik analiz raporu. *J Clin Exp Invest Klinik ve Deneysel Araştırmalar Dergisi* 2011; 2: 74-9. [CrossRef]
13. Roman-Sanchez P, Pastor-Guzman A, Moreno-Guillen S. High prevalence of Strongyloides stercoralis among farm workers on the mediterranean coast of Spain: analysis of the predictive factors of infection in developed countries. *Am J Trop Med Hyg* 2003; 69: 336-40.
14. Bassam F. Alzain. Study on the status of prevalence of Strongyloides stercoralis infection among children in agricultural areas in Beit Lahia, Gaza The Islamic University Journal (Series of Natural Studies and Engineering) 2006; 14: 67-73.
15. Calabuig DR, Adell RI, Alcaraz CO, Sanchez P, Balen BM, Godoy PF, et al. Agricultural occupation and strongyloidiasis. *Rev Clin Esp* 2001; 201: 81-4.
16. İraz M, Karaman Ü, Buğçe Topukçu, Mehmet Ziya Doymaz. Psöriyazis ve Diyabetes Mellitus Tanılı Hastada İntestinal Strongyloidosis İntestinal Strongyloidiasis in a Psoriasis Patient with Diabetes Mellitus. *Türkiye Parazitoloj Derg* 2014; 38: 127-30. [CrossRef]
17. Mendonça SCL, Gonçalves-Pires MRF, Rodrigues RM, Ferreira A, Costa-Cruz JM. Is there an association between positive Strongyloides stercoralis serology and diabetes mellitus. *Acta Tropica* 2006; 99: 102-5. [CrossRef]
18. Coovadia YM, Rajput MC, Bhana RH. Disseminated strongyloidiasis in a diabetic patient. *Trop Geogr Med* 1993; 45: 179-80.
19. Murali A, Rajendiran G, Ranganathan K, Shanthakumari S. Disseminated infection with Strongyloides stercoralis in a diabetic patient. *Indian J Med Microbiol* 2010; 28: 407-8. [CrossRef]