

İntestinal Parazit Sıklıklarında Değişim Eğiliminin İzlenmesi; 2018 ve 2022 Yılı Verileri

Monitoring the Trends in Intestinal Parasite Frequencies; 2018 and 2022 Data

Orçun Zorbozan, Nevin Turgay

Ege Üniversitesi Tıp Fakültesi, Tıbbi Parazitoloji Anabilim Dalı, İzmir, Türkiye

Cite this article as: Zorbozan O, Turgay N. Monitoring the Trends in Intestinal Parasite Frequencies; 2018 and 2022 Data. Türkiye Parazitol Derg 2023;47(1):59-63.

ÖZ

Amaç: İntestinal parazit sıklıklarının takip edilmesi, bu parazitlere karşı geliştirilecek olan tanı, tedavi ve korunma stratejileri üzerinde etkilidir. Bu çalışmada parazitoloji direkt tanı laboratuvarında dışkı örneklerinde saptanan parazit tür ve sıklık verilerinin ortaya konması amaçlanmıştır.

Yöntemler: Dışkı parazitolojik inceleme sonuçları laboratuvarımızın 2018 yılı ve 2022 yılı iç kalite kontrol veri tablolarından elde edilerek karşılaştırıldı.

Bulgular: 2018 yılında kabul edilen 4,518 dışkı örneğinin 388'inde, 2022 yılında kabul edilen 3,537 dışkı örneğinin ise 710'unda parazit tespit edilmiştir. 2022 yılında dışkı örneklerinde parazit tespit sıklığı anlamlı olarak yüksek bulunmuştur ($p<0,0001$). Birden fazla parazite rastlanan dışkı sayısı 2018 yılında 12, 2022 yılında 30'dur. Birden fazla etken ile enfeksiyon görülme sıklığı 2022 yılında 2018 yılına göre anlamlı olarak yüksektir ($p=0,0003$). En sık rastlanan beş parazit türü 2018 yılında sırasıyla *Blastocystis* spp., *Enterobius vermicularis*, *Cryptosporidium* spp., *Giardia intestinalis* ve *Entamoeba histolytica*; 2022 yılında ise sırasıyla *Cryptosporidium* spp., *Blastocystis* spp., *Cyclospora* spp., *Entamoeba dispar* ve *Giardia intestinalis* olarak kaydedilmiştir. 2018 yılına göre 2022 yılında *Cryptosporidium* spp., *Cyclospora* spp. ve *Entamoeba dispar* görülme sıklığı anlamlı olarak artarken, *Blastocystis* spp. ve *Enterobius vermicularis* görülme sıklığı anlamlı olarak azalmıştır.

Sonuç: Çalışmamızda elde edilen verilere göre laboratuvarımızın hizmet verdiği bölgede intestinal parazitler enfeksiyonlara başta *Cryptosporidium* spp. olmak üzere protozoon parazitler neden olmaktadır. Tek sağlık yaklaşımı ile insani kullanım amaçlı suların korunmasına yönelik önlemlerin artırılmasının, toplumun kişisel hijyen ve gıda güvenliği konusundaki eğitim ve alışkanlıklarının geliştirilmesinin bölgemizdeki intestinal parazit enfeksiyonlarının sıklığının azaltılmasında etkili olabileceği kanaatine varılmıştır.

Anahtar Kelimeler: İntestinal parazitler, frekans, *Cryptosporidium* spp.

ABSTRACT

Objective: Monitoring intestinal parasite frequencies is effective on diagnosis, treatment, and prevention strategies to be developed against these parasites. In this study, it was aimed to reveal the parasite species and frequency data of stool samples in parasitology direct diagnosis laboratory.

Methods: Stool parasitological examination results were obtained retrospectively from our laboratory internal quality control data tables. Data belonging to the year 2018 and 2022 were compared retrospectively.

Results: Annual parasites detected in stool samples were 388 of 4,518, and 710 of 3,537, in 2018 and 2022, respectively. Frequency of parasite detection in stool samples was found to be significantly higher in 2022 ($p<0.0001$). Number of stools with more than one parasite was 12 and 30 in 2018 and 2022, respectively. Incidence of infection with more than one parasite was significantly higher in 2022 ($p=0.0003$). Five most common parasite species were *Blastocystis* spp., *Enterobius vermicularis*, *Cryptosporidium* spp., *Giardia intestinalis* and *Entamoeba histolytica* in 2018, respectively; and *Cryptosporidium* spp., *Blastocystis* spp., *Cyclospora* spp., *Entamoeba dispar* and *Giardia intestinalis*, in 2022, respectively. *Cryptosporidium* spp., *Cyclospora* spp. and *Entamoeba dispar* increased significantly, while *Blastocystis* spp. and *Enterobius vermicularis* decreased significantly, in 2022.

Conclusion: According to the data obtained, causative agents for intestinal parasitic infections were protozoans, especially *Cryptosporidium* spp. It has been concluded that tightening the measures for protection of water with one health approach and improving the education and habits of society on personal hygiene and food safety can be effective in reducing the frequency of intestinal parasite infections in our region.

Keywords: Intestinal parasites, frequency, *Cryptosporidium* spp.



Geliş Tarihi/Received: 23.01.2023 Kabul Tarihi/Accepted: 14.02.2023

Yazar Adresi/Address for Correspondence: Orçun Zorbozan, Ege Üniversitesi Tıp Fakültesi, Tıbbi Parazitoloji Anabilim Dalı, İzmir, Türkiye
Tel/Phone: +90 544 321 34 68 E-Posta/E-mail: orcun-zorbozan@hotmail.com ORCID ID: orcid.org/0000-0002-9645-7085

GİRİŞ

İntestinal parazitler tüm dünyada yaygın olmakla birlikte ülkeler ve bölgeler arasında prevalans, tür dağılımı ve yayılma dinamikleri açısından farklılıklar görülmektedir. İntestinal helmintler ve protozoonların neden olduğu parazitler enfeksiyonlar gelişmekte olan ülkelerde en sık görülen enfeksiyonlar arasındadır. Gelişmiş ülkelerde ise intestinal enfeksiyonlara, protozoonlar helmintlere kıyasla daha yaygın olarak neden olurlar (1). İntestinal parazitler endemik ülkelerde önemli bir morbidite ve mortalite nedenidirler. Dünya Sağlık Örgütü'nün küresel sağlık tahminlerine göre intestinal parazitler hastalıkları da kapsayan ishal yapan hastalıklar, mortalite nedenleri arasında 8. sırada yer almaktadırlar (2). *Ascaris lumbricoides*, *Trichuris trichiura*, *Ancylostoma duodenale* ve *Necator americanus* gibi topraktan bulaşan helmintler ihmal edilen tropikal hastalıklar kategorisinde yer almaktadırlar (3). Bu listenin içerisinde yer alsın ya da almasın, intestinal parazitler mortalitenin dışında kronik etkileriyle ortaya çıkan anemi, vitamin eksiklikleri, büyüme-gelişme geriliği gibi klinik tablolarla önemli morbidite nedenidirler. İntestinal parazitler tür çeşitliliği açısından geniş bir etkenler topluluğunu ifade etmektedir. Bu çeşitlilik içerisinde hangi türün daha fazla veya az görüldüğünün takip edilmesi ve tür dağılımındaki eğilimin ortaya konması, bu parazitlere karşı geliştirilecek olan tanı, tedavi ve korunma stratejileri üzerindeki en önemli belirleyicidir.

Bu çalışmada Ege Üniversitesi Tıp Fakültesi Tıbbi Parazitoloji Anabilim Dalı Direkt Tanı Laboratuvarı'nda 2018 yılında ve 2022 yılında incelenen dışkı örneklerine ait parazit tür ve sıklık verilerinin retrospektif olarak ortaya konması amaçlanmıştır.

YÖNTEMLER

Bu çalışma Ege Üniversitesi Tıp Fakültesi Tıbbi Parazitoloji Anabilim Dalı Direkt Tanı Laboratuvarı'nda, Helsinki Deklarasyonu'na uygun olarak yürütülmüştür. Bu çalışmada kullanılan parazit sıklıklarına ait veriler laboratuvarımızın 2018 yılı ve 2022 yılına ait iç kalite kontrol veri tablolarından elde edilmiştir. Hastalara ait hiçbir demografik veri ise kullanılmamıştır.

Ege Üniversitesi Tıp Fakültesi Tıbbi Parazitoloji Anabilim Dalı Direkt Tanı Laboratuvarı'na uygun şekilde ulaştırılan ve kabulü yapılan tüm dışkı örnekleri standart bir iş akışı ile değerlendirilmektedir (4). Bu iş akışı, örneklerin makroskopik olarak değerlendirilmesini; selofan bant örneğinin mikroskopik incelemesini (5); serum fizyolojik ve iyotlu boyalar ile mikroskopik incelemesini (6); modifiye formol etil asetat çöktürme yöntemiyle çoklaştırma basamağını (7); çoklaştırılan örnekte iyotlu boyalar ve Kinyoun asid-fast boyama ile mikroskopik incelemeyi; serum fizyolojik veya iyotlu boyalar ile yapılan incelemelerde şüpheli trofozoit benzeri veya kistik yapıların görüldüğü dışkılarda ve tüm ishali örneklerde Wheatley modifikasyonlu trikom boyama ile mikroskopik incelemeyi kapsamaktadır (8). Ayrıca immün sistemi baskılanmış olduğu bilgisi örneğin gönderildiği klinik tarafından laboratuvar bilgi sistemine not edilen hastaların dışkı örneklerinde modifiye trikrom boyama, asid-fast trikrom boyama ve Giemsa boyama ile mikroskopik incelemeler uygulanmaktadır (9). Yukarıda sıralanan işlemler ile bağırsak protozoonları ve helmintlerine ait erişkin, yumurta, trofozoit ve kistlerin aranması gerçekleştirilmektedir. Mikroskopik incelemeler her örnek için iki farklı tıbbi parazitoloji uzmanı tarafından gerçekleştirilmektedir. Laboratuvara uygun

örnek kabı ile getirilmeyen, örnek alındıktan sonra belirlenen süreler içerisinde laboratuvara ulaştırılmayan, selofan bant örneği ile aynı anda teslim edilmeyen dışkı örnekleri, önceden tanımlanmış olan ve kalite doküman yönetim sisteminde duyurulan ret kriterlerimiz gereğince reddedilmektedir. Yapılan tüm işlem basamakları laboratuvar bilgi sistemine girilerek ilgili hekime bildirilmektedir. Ayrıca günlük olarak incelenen dışkı sayısı ve her iki uzman tarafından izlenen parazitlerin tür adları ayrı ayrı iç kalite kontrol amacıyla oluşturulmuş tabloya kaydedilmektedir.

Bu çalışmada 2018 yılı ve 2022 yılında laboratuvarımızda incelenen dışkı örneklerinde görülen parazitlerin sıklık verileri retrospektif olarak değerlendirilmiştir.

İstatistiksel Analiz

Çalışmada elde edilen parazit sıklık verileri sayı ve yüzde olarak ifade edilmiştir. Verilerin analizinde Microsoft Excel yazılımı (Microsoft, ABD) kullanılmıştır. Saptanan her bir parazit türü için 2018 ve 2022 yılı verileri ile dört gözlu tablolar oluşturulmuştur. İki farklı zaman aralığına ait veriler arasındaki ilişki Pearson ki-kare testi kullanılarak incelenmiştir. Serbestlik derecesi (*degree of freedom*) " $DF = (n_{satır} - 1) \times (sütun - 1)$ " formülü kullanılarak belirlenmiştir. Ki-kare () değerleri "" formülü ile hesaplanmıştır. Formüllerden elde edilen ki-kare ve serbestlik derecesi değerleri ile çevrimiçi "p hesap makinesi" aracı kullanılarak "p" değerleri hesaplanmıştır (<https://www.socscistatistics.com/pvalues/chidistribution.aspx> adresinden erişilmiştir). İstatistiksel anlamlılık sınırı $p < 0.05$ olarak değerlendirilmiştir. Beklenen frekansları 5'in altında olan tablolar için Fisher'in kesinlik testi kullanılmıştır. Fisher'in kesinlik testi çevrimiçi "basit etkileşimli istatistiksel analiz" aracıyla gerçekleştirilmiştir (<https://www.quantitativeskills.com/sisa/statistics/fisher.htm> adresinden erişilmiştir).

BULGULAR

Ege Üniversitesi Tıp Fakültesi Tıbbi Parazitoloji Anabilim Dalı Direkt Tanı Laboratuvarı'nda 2018 yılında ve 2022 yılında kabul edilen toplam dışkı sayısı, bir veya birden fazla parazit tespit edilen dışkı sayısı, tespit edilen parazit türlerinin sayıları ve hesaplanan "p" değerleri tabloda sunulmuştur (Tablo 1).

2018 yılında Ege Üniversitesi Tıp Fakültesi Tıbbi Parazitoloji Anabilim Dalı Direkt Tanı Laboratuvarı'na 4,518 dışkı örneği kabul edildiği ve bu örneklerin 388'inde parazit tespit edildiği görülmüştür. 2022 yılında kabul edilen 3,537 dışkı örneğinin ise 710'unda parazit tespit edildiği belirlenmiştir. 2022 yılında kabul edilen dışkı örneklerinde parazit tespit sıklığı anlamlı olarak yüksek bulunmuştur ($p < 0,0001$).

Birden fazla parazite rastlanan dışkı sayısının 2018 yılında 12, 2022 yılında 30 olduğu tespit edilmiştir. Birden fazla etken ile enfeksiyon görülme sıklığının 2022 yılında 2018 yılına göre anlamlı olarak yüksek olduğu görülmüştür ($p = 0,0003$).

En sık rastlanan beş parazit türü 2018 yılında sırasıyla *Blastocystis* spp., *Enterobius vermicularis*, *Cryptosporidium* spp., *Giardia intestinalis* ve *Entamoeba histolytica*; 2022 yılında ise sırasıyla *Cryptosporidium* spp., *Blastocystis* spp., *Cyclospora* spp., *Entamoeba dispar* ve *Giardia intestinalis* olarak kaydedilmiştir (Tablo 1). 2018 yılına göre 2022 yılında *Cryptosporidium* spp., *Cyclospora* spp. ve *Entamoeba dispar* görülme sıklığı anlamlı olarak artarken, *Blastocystis* spp. ve *Enterobius vermicularis* görülme sıklığı anlamlı

olarak azalmıştır (Tablo 1). En az bir parazite rastlanan dışkılar içerisinde parazit türlerinin yüzdeleri dağılımları sütun grafik ile gösterilmiştir (Şekil 1).

TARTIŞMA

Coğrafik koşullar, nüfus özellikleri, sosyo-ekonomik düzey, kişisel hijyen ve beslenme alışkanlıkları gibi bir takım özelliklere göre ülkeler arasında intestinal parazitlerin sıklık ve dağılımlarında farklılıklar gözlenmektedir (10). Aynı coğrafik konum içerisinde dahi yukarıda anılan koşulların değişmesi ile intestinal parazitlerin sıklık ve dağılımlarında farklılıklar gözlenebilir. Bu nedenle laboratuvarların hizmet sağladığı bölgedeki verileri periyodik olarak değerlendirmesi, intestinal parazitlere karşı

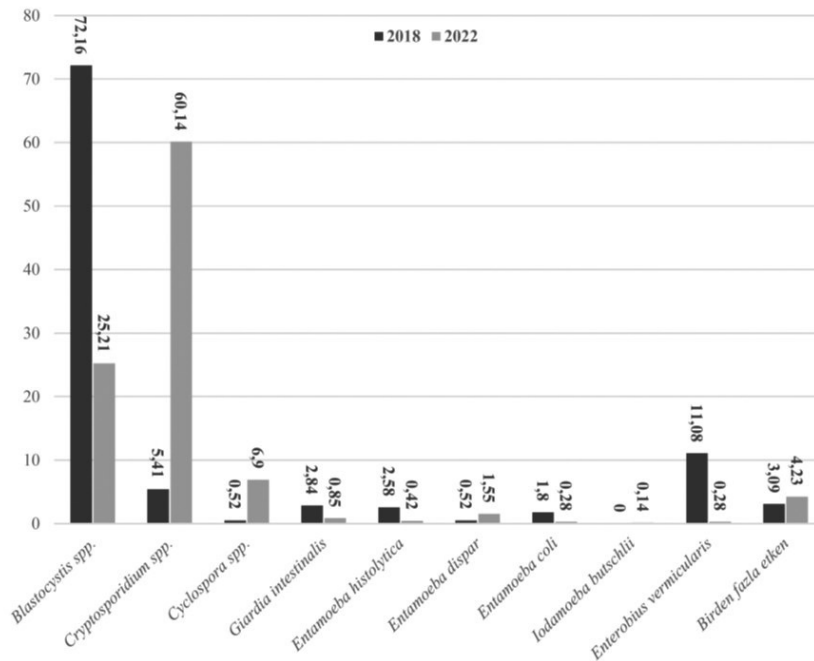
yapılacak mücadelede önemli bir yol göstericidir. Bu bağlamda çalışmamızda beş yıl ara ile laboratuvarımıza kabul edilen dışkı örneklerinde intestinal parazitlerin görülme sıklıkları ve tür dağılımları ortaya konmuştur.

Çalışmamızın bulgularına göre her iki dönemde de intestinal protozoonların baskın türler olduğu görülmektedir. Özellikle topraktan bulaşan helmintler olmak üzere intestinal helmint sıklığının ekonomik olarak gelişmemiş ülkelerde daha sık olduğu birçok araştırmada vurgulanmıştır (11-13). Bu çalışmada verilerin elde edildiği laboratuvar, Ege Bölgesi'nin en büyük üniversite hastanesinde yer almakta ve bölgesindeki çevre illere de sağlık hizmeti vermektedir. Ağırlıklı olarak dışkı örnekleri olmak üzere yılda yaklaşık 6000 hastanın çeşitli klinik örnekleri parazitler enfeksiyonları açısından değerlendirilmektedir. Verilerin elde

Tablo 1. Kabul edilen toplam dışkı sayısı, bir veya birden fazla parazit tespit edilen dışkı sayısı ve yüzdesi, tespit edilen parazit türlerinin sayıları ve yüzdeleri ile hesaplanan "p" değerleri

| | 2018 yılı | | 2022 yılı | | p * |
|--|-----------|-------------|-----------|--------------|--------------|
| | Sayı | % | Sayı | % | |
| Kabul edilen toplam dışkı sayısı | 4,518 | | 3,537 | | |
| En az bir parazite rastlanan dışkı sayısı | 388 | 8,59 | 710 | 20,07 | <0,0001 |
| Birden fazla parazite rastlanan dışkı sayısı | 12 | 0,27 | 30 | 0,85 | 0,0003 |
| <i>Blastocystis</i> spp. | 280 | 6,20 | 179 | 5,06 | 0,029 |
| <i>Cryptosporidium</i> spp. | 21 | 0,46 | 427 | 12,07 | <0,0001 |
| <i>Cyclospora</i> spp. | 2 | 0,04 | 49 | 1,39 | <0,0001 |
| <i>Giardia intestinalis</i> | 11 | 0,24 | 6 | 0,17 | 0,475 |
| <i>Entamoeba histolytica</i> | 10 | 0,22 | 3 | 0,08 | 0,106 |
| <i>Entamoeba dispar</i> | 2 | 0,04 | 11 | 0,31 | 0,003 |
| <i>Entamoeba coli</i> | 7 | 0,15 | 2 | 0,06 | 0,165 |
| <i>Iodamoeba butschlii</i> | 0 | 0,00 | 1 | 0,03 | Uygulanamadı |
| <i>Enterobius vermicularis</i> | 43 | 0,95 | 2 | 0,06 | <0,0001 |

*p<0.05 istatistiksel anlamlılık sınırı olarak kabul edildi



Şekil 1. Parazit görülen dışkı örnekleri içerisinde parazit türlerinin yıllara göre yüzdeleri dağılımları

edildiği il Türkiye İstatistik Kurumu Adrese Dayalı Nüfus Kayıt Sonuçları'na göre ülkede en kalabalık üçüncü nüfusa sahip bir metropoldür (14). Nüfusun önemli bir kısmının kentsel alanda yaşıyor olması ve sosyo-ekonomik koşulların görece iyi olması da göz önünde bulundurulduğunda intestinal helmintlerin sıklığının az olması beklenmektedir. Ülkemizin farklı bölgelerinde intestinal parazitlerin araştırıldığı çeşitli çalışmalarda da benzer şekilde protozoonlara helmintlerden daha sık rastlandığı görülmektedir (15-17). Bununla birlikte laboratuvarımıza kabul edilen örneklerde parazite rastlanma oranında anlamlı bir artış göze çarpmaktadır. İntestinal protozoonların yayılmasında kişisel hijyen koşullarının ve sağlıklı içme suyuna ulaşımın önemli olduğu bildirilmektedir (18). Çalışmamızın verilerine göre, hizmet verdiğimiz bölgede intestinal parazitler enfeksiyonlar ile mücadelede bu iki ana başlığa önem verilmesi gerektiğini düşünüyoruz.

Çalışmamızın bulgularına göre beş yıllık sürede *Cryptosporidium* spp., *Cyclospora* spp. ve *Entamoeba dispar* görülme sıklığı anlamlı olarak artarken, *Blastocystis* spp. ve *Enterobius vermicularis* görülme sıklığının anlamlı olarak azaldığı gözlenmiştir.

Bunlar arasında en dikkat çekici olanı *Cryptosporidium* spp. sıklığındaki artıştır. *Cryptosporidium* spp. dünya çapında hem insanlarda hem de hayvanlarda diyarenin önemli bir nedenidir. Enfeksiyon ookistlerle kontamine su ve gıdaların oral olarak alınması yoluyla bulaşır ve yutulan ookistlerden salınan sporozoitler konağın gastrointestinal sistem epitel hücrelerini istila ederek burada aseksüel olarak çoğalır. Takip eden seksüel gelişim ile ookistler intestinal lümene salınır. Bu aşamada enfektif olan ookistlerin yaklaşık %20'si ince cidarlı olup, konakçıdan atılmadan önce açılarak iç oto-enfeksiyona ve parazit yükünün logaritmik olarak artmasına neden olabilir. Özellikle bağışıklığı baskılanmış konaklarda kronik enfeksiyona yol açabilir (19). Modelleme çalışmaları ile enfektif dozun tek bir ookiste kadar düşebileceği gösterilmiştir (20). *Cryptosporidium* spp. ile oluşan enfeksiyonun tedavisinde nitazoksanid ve paramomisin ilk seçenekler olarak kullanılmakla birlikte ülkemizde bu etken maddeyi içeren preparatlar bulunmamaktadır (21). Çalışmanın yapıldığı laboratuvarın hizmet verdiği bölgede insani kullanım amaçlı sular yeraltı suları ile desteklenmektedir (22). Standart florlamaya dirençli olan ookistler çoğu ev tipi arıtma cihazının filtrelerinden de geçebilmektedir. Laboratuvarımıza başvuran ve dışkıında *Cryptosporidium* spp. saptanan hastaların konsültasyon hizmeti sırasında, bu hastaların önemli bir kısmının içme suyu için ev tipi arıtma cihazlarını kullandığını gözlemlemekteyiz. Bu bağlamda ana bulaş kaynağının belirlenmesine yönelik sürveyans çalışmalarının yapılması gerekmektedir. Ayrıca etkili tedavi edici ajanın ülkemizde bulunmaması nedeniyle enfekte bireylerin klinik belirti vermese dahi rezervuar olarak ookist atılımını sürdürmesinin de *Cryptosporidium* spp. sıklığında artışa yol açabileceğini öngörüyoruz.

Beş yıllık sürede çarpıcı olan ikinci değişiklik *Enterobius vermicularis* sıklığında gözlenmiş olan azalmadır. Laboratuvarımızın 2018 yılına ait *Enterobius vermicularis* görülme sıklığı verisi ülkemizde son yılların verilerini içeren yayınlara benzer şekildedir (23). Buna karşın 2022 yılında bu sayıda dramatik bir düşüş izlendiği görülmüştür. Bu düşüşün gerekçesinin, 2020 ve 2021 yıllarında pandemi nedeniyle yapılan örgün eğitim kısıtlamaları ile okul çağı çocuklarındaki enfeksiyon zincirinin kırılmış olabileceği düşünülmektedir. Laboratuvarımızın hizmet verdiği hastane, bünyesinde ayrı bir çocuk hastanesini de barındırmaktadır. Çocuk hastalıkları uzmanlık eğitiminin başlangıcında yapılan

oryantasyon eğitiminde laboratuvarımız da yer almakta ve bu eğitim esnasında selofan-bant yönteminin *Enterobius vermicularis* tanısındaki kritik önemi ve uygulamada dikkat edilmesi gereken noktalar vurgulanmaktadır. Pandemi sürecinde aksayan oryantasyon eğitiminin de *Enterobius vermicularis* tanısında analiz öncesi süreç hatalarının artmasına ve uygun örnekleme yapılmamış hastalarda yalancı negatifliklere neden olmuş olabileceği düşünülmüş ve bu bağlamda analiz öncesi süreç hatalarını azaltmaya yönelik olarak oryantasyon eğitimleri yeniden başlatılmıştır.

İntestinal parazitler ile bağırsak mikrobiyotası arasındaki ilişkileri inceleyen çok sayıda araştırma bulunmaktadır (24,25). Bu çalışmalar özellikle *Blastocystis* spp. üzerinde yoğunlaşmaktadır. *Blastocystis* türlerinin ancak sağlıklı bir intestinal mikrobiyota ortamında hayatta kalabileceğini hatta sağlıklı bir mikrobiyotanın parçası olabileceğini öne süren çalışmalar yanında farklı subtiplerin disbiyozis/öbiyozis dengesinde rol oynayabileceğini öne süren yayınlar da bulunmaktadır. Bu ilişkinin açığa konabilmesi için *Blastocystis* spp. subtiplerinin ayrı ayrı incelendiği birçok araştırmaya ihtiyaç olmakla birlikte *Blastocystis* spp. sıklığının toplumun mikrobiyota değişikliklerinden etkileneceği öngörülebilir. Pandemi döneminde immün sistemi güçlendirmek amacıyla kullanılan birçok gıda takviyesi ve probiyotik ürünlerin *Blastocystis* spp. sıklığındaki bu değişikliğe yol açmış olabileceği düşünülebilir.

Pandeminin özellikle gelişmekte olan ekonomiler üzerindeki etkisi, bu ülkelerde ileri tanı yöntemlerine erişimi kısıtlamıştır (26). Laboratuvarımızda *Entamoeba* türlerinin ayrı ayrı tanısında kullanılan adhezin antijenini aramaya yönelik test 2022 yılında çeşitli nedenlerle temin edilememesi sonucunda kullanılmamış ve sadece eritrofositoz varlığı tespiti durumunda *Entamoeba histolytica* kesin tanısı konulabilmiştir. Beş yıllık sürede *Entamoeba dispar* sıklığındaki artışın, laboratuvarımızın tanı aşamalarında gerçekleşen bu zorunlu değişikliğe bağlı olabileceği düşünülmektedir.

SONUÇ

Çalışmamızda elde edilen verilere göre laboratuvarımızın hizmet verdiği bölgede intestinal parazitler enfeksiyonlara başta *Cryptosporidium* spp. olmak üzere protozoon parazitler neden olmaktadır. Tek sağlık yaklaşımı ile insani kullanım amaçlı suların korunmasına yönelik önlemlerin artırılmasının, toplumun kişisel hijyen ve gıda güvenliği konusundaki eğitim ve alışkanlıklarının geliştirilmesinin bölgemizdeki intestinal parazit enfeksiyonlarının sıklığının azaltılmasında etkili olabileceği kanaatine varılmıştır.

* Etik

Etik Kurul Onayı: Çalışma retrospektif olduğundan ve sadece parazit sıklıkları anonim olarak paylaşıldığından etik kurul onayı alınmamıştır.

Hasta Onayı: Çalışma retrospektif olduğundan ve sadece parazit sıklıkları anonim olarak paylaşıldığından bilgilendirilmiş onam uygulanmamıştır.

Hakem Değerlendirmesi: Editörler kurulunda olan kişiler tarafından değerlendirilmiştir.

* Yazarlık Katkıları

Cerrahi ve Medikal Uygulama: O.Z., N.T., Konsept: O.Z., N.T., Dizayn: O.Z., N.T., Veri Toplama veya İşleme: O.Z., N.T., Analiz

veya Yorumlama: O.Z., N.T., Literatür Arama: O.Z., N.T., Yazan: O.Z., N.T.,

Çıkar Çatışması: Yazarlar tarafından çıkar çatışması bildirilmemiştir.

Finansal Destek: Bu çalışmada herhangi bir finansman kuruluşundan, ticari veya kâr amacı gütmeyen sektörden finansal destek alınmamıştır.

KAYNAKLAR

- Haque R. Human Intestinal Parasites. *J Health Popul Nutr* 2007; 25: 387-91.
- Global Health Estimates 2019: Deaths by Cause, Age, Sex, by Country and by Region, 2000-2019. Geneva, World Health Organization; 2020.
- World Health Organization. Soil-transmitted helminthiasis: Eliminating soil-transmitted helminthiasis as a public health problem in children: Progress report 2001-2010 and strategic plan 2011-2020. WHO technical report 2012.
- Limoncü ME, Ok ÜZ. Taze Dışkı Örneğinin Toplanması Tespit Edilmesi ve Nakli. Korkmaz M, Ok ÜZ (Ed.). Parazitolojide Laboratuvar içinde. İzmir: Türkiye Parazitoloji Derneği; 2011.s.9-16.
- Akasu Ç, Özkoç S. Diğer Dışkı İnceleme Yöntemleri. Korkmaz M, Ok ÜZ (Ed.). Parazitolojide Laboratuvar içinde. İzmir: Türkiye Parazitoloji Derneği; 2011.s.41-53.
- Kilimcioglu AA, Ok ÜZ. Makroskopik İnceleme ve Taze Dışkı İncelemeleri. Korkmaz M, Ok ÜZ (Ed.). Parazitolojide Laboratuvar içinde. İzmir: Türkiye Parazitoloji Derneği; 2011.s.17-22.
- Kilimcioglu AA, Ok ÜZ. Yoğunlaştırma Yöntemleri. Korkmaz M, Ok ÜZ (Ed.). Parazitolojide Laboratuvar içinde. İzmir: Türkiye Parazitoloji Derneği; 2011.s.23-8.
- Girginkardeşler N, Ok ÜZ. Kalıcı Boyalı Yaymalar. Korkmaz M, Ok ÜZ (Ed.). Parazitolojide Laboratuvar içinde. İzmir: Türkiye Parazitoloji Derneği; 2011.s.29-35.
- Turgay N. Özel Boyama Yöntemleri. Korkmaz M, Ok ÜZ (Ed.). Parazitolojide Laboratuvar içinde. İzmir: Türkiye Parazitoloji Derneği. 2011.s.37-40.
- Aliyo A, Geleto A. Trends of intestinal parasites among the patients attended at Yabelo General Hospital, Borena Zone, Southern Ethiopia. *SAGE Open Med* 2022; 10: 20503121221143644.
- Kunwar R, Acharya L, Karki S. Trends in prevalence of soil-transmitted helminth and major intestinal protozoan infections among school-aged children in Nepal. *Trop Med Int Health* 2016; 21: 703-19.
- Derso A, Yenealem G, Addisu A. A Five-Year Trend of Intestinal Parasite Prevalence among Students Attending Clinic at University of Gondar, Northwest Ethiopia *J Parasitol Res* 2021; 2021: 8897935.
- Ulaganeethi R, Rajkumari N, Gururajan A, Gunalan A, Langbang D, Kumar G. Intestinal parasitic infections and its trends: a 5-year findings from a tertiary care centre, Puducherry, South India. *J Parasit Dis* 2021; 45: 400-5.
- Türkiye İstatistik Kurumu. 45500 Sayılı Haber Bülteni. Adrese Dayalı Nüfus Kayıt Sistemi Sonuçları, 2021.
- Gülmez D, Sarıbaş Z, Akyön Y, Ergüven S. [The results of Hacettepe University Faculty of Medicine Parasitology Laboratory in 2003-2012: evaluation of 10 years]. *Türkiye Parazitolojisi Dergisi* 2013; 37: 97-101.
- Akpolat N, Çakır F, Çiçek M, Bilden A. Retrospective Analysis of the Distribution of Intestinal Parasites in Patients Admitted to Dicle University Faculty of Medicine Between the Years 2011-2020. *Türkiye Parazitolojisi Dergisi* 2022; 46: 119-23.
- Taş Cengiz Z, Yılmaz H, Beyhan YE, Çiçek M. A Comprehensive Retrospective Study: Intestinal Parasites in Human in Van Province. *Türkiye Parazitolojisi Dergisi* 2019; 43: 70-3.
- Workneh L, Almaw A, Eyayu T. Trend Analysis of Intestinal Parasitic Infections at Debre Tabor Comprehensive Specialized Hospital, Northwest Ethiopia from 2017 to 2021: A Five-Year Retrospective Study. *Infect Drug Resist* 2022; 15: 1009-18.
- Innes EA, Chalmers RM, Wells B, Pawlowic MC. A One Health Approach to Tackle Cryptosporidiosis. *Trends Parasitol* 2020; 36: 290-303.
- Messner MJ, Berger P. Cryptosporidium Infection Risk: Results of New Dose-Response Modeling. *Risk Anal* 2016; 36: 1969-82.
- Widmer G, Carmena D, Kváč M, Chalmers RM, Kissinger JC, Xiao L, et al. Update on Cryptosporidium spp.: highlights from the Seventh International Giardia and Cryptosporidium Conference. *Parasite* 2020; 27: 14.
- İzmir Büyükşehir Belediyesi. Su Üretiminin Aylara ve Kaynaklara Göre Dağılımı. İzmir Büyükşehir Belediyesi Açık Veri Portalı. Erişim adresi: <https://acikveri.bizizmir.com/dataset/su-uretiminin-aylara-ve-kaynaklara-gore-dagilimi> (Erişim tarihi: 1.01.2023).
- İnal N, Ünal Altıntop T, Ergüven S, Yılmaz YA. Retrospective Results of Hacettepe University Faculty of Medicine Parasitology Laboratory Between 2014-2019. *Türkiye Parazitolojisi Dergisi* 2022; 46: 114-8.
- Stensvold CR, van der Giezen M. Associations between Gut Microbiota and Common Luminal Intestinal Parasites. *Trends Parasitol* 2018; 34: 369-77.
- Chabé M, Lokmer A, Ségurel L. Gut Protozoa: Friends or Foes of the Human Gut Microbiota? *Trends Parasitol* 2017; 33: 925-34.
- Ismahene, Y. Infectious Diseases, Trade, and Economic Growth: a Panel Analysis of Developed and Developing Countries. *J Knowl Econ* 2022; 13: 2547-83.