



T.C.

KAFKAS ÜNİVERSİTESİ
SAĞLIK BİLİMLERİ ENSTİTÜSÜ
PARAZİTOLOJİ ANABİLİM DALI

EDREMİT İLÇESİ İLKOKUL ÇOCUKLARINDA *ENTEROBIUS*
VERMICULARIS ENFEKSİYONLARI VE RİSK FAKTÖRLERİNİN
DEĞERLENDİRİLMESİ

Ayşegül ÖNK
YÜKSEK LİSANS TEZİ

Danışman
Prof. Dr. Mükremin Özkan ARSLAN

2024 - KARS

T.C.
KAFKAS ÜNİVERSİTESİ
SAĞLIK BİLİMLERİ ENSTİTÜSÜ
PARAZİTOLOJİ ANABİLİM DALI

EDREMİT İLÇESİ İLKOKUL ÇOCUKLARINDA *ENTEROBIUS*
VERMICULARIS ENFEKSİYONLARI VE RİSK FAKTÖRLERİNİN
DEĞERLENDİRİLMESİ

Ayşegül ÖNK
YÜKSEK LİSANS TEZİ

Danışman
Prof. Dr. Mükremin Özkan ARSLAN

2024-KARS

ÖNSÖZ

İnsanlarda kıl kurdu ya da “pinworms” olarak isimlendirilen *Enterobius vermicularis* helmintik nematod paraziti günümüzde küresel olarak tüm dünyada dikkati çeker düzeyde yaygın olarak görülmeye devam etmektedir. Özellikle çocuklarda daha yaygın görülen ciddi bir halk sağlığı sorunu olup pediatri bölümlerinde klinik olarak vakalara rastlanmaktadır. Bu nedenle parazitin güncel durumlarının takip edilmesi ve hedefe yönelik olarak mücadele ve korunma tedbirlerinin tanıtılması önemlidir. Enterobiasisin yayılmasını önlemeye yönelik tedbir olarak en riskli grup olan çocuk nüfusuna odaklanarak, ebeveynler, veliler ve öğretmenler bilgilendirilerek bu paraziter enfeksiyonun önüne geçilmelidir. Hatta ebeveynler deki parazitin görülme sıklıklarının belirlenmesi konusu da akıldan çıkarılmamalıdır.

Enterobius vermicularis enfeksiyonlarının okul çağındaki çocuklarda en yüksek enfeksiyon oranı dikkate alındığında kişisel hijyene ve çevre hijyenine özellikle önem verilmelidir. Anaokulları ve ilkokullar gibi kalabalık ortamlarda *E. vermicularis*'in tekrarlama oranının yüksek olması nedeniyle ellerin sabun ve ılık su ile yıkanması gibi temel hijyen kuralları önemlidir. Tuvaleti kullandıktan sonra, yemek yemeden önce ellerin yıkanması, tırnakların kısa tutulması ve parmak emmekten kaçınılması enfeksiyona karşı önemli önleyici tedbirlerdir. Fekal-oral bulaşan parazitler bu öneriler rutin uygulanmasıyla bu halk sağlığı sorununun önüne geçilmesinde önemli rol kat edilebilir.

Günümüzde önemini sürdürmeye devam eden paraziter hastalıklardan enterobiasise neden olan *E. vermicularis* parazitin; Türkiye'nin göç alan ve nüfus hareketliliğinin mevsimlere göre değiştiği turizm merkezi Balıkesir İli Edremit ilçesindeki ilkokul çocuklarında yaygınlığı ve risk faktörlerinin etkisinin araştırılması hedeflenmiştir.

Bu Yüksek Lisans Tez çalışmasının gerçekleştirilmesinde bilgilerini benimle paylaşan, sabırla ve büyük bir özveriyle bana her konuda destek olan ve meslek hayatım boyunca da değerli bilgilerinden faydalanacağım danışman hocam Prof. Dr. Mükremin Özkan ARSLAN'a, öğrencisi olduğum Kafkas Üniversitesi Sağlık Bilimleri Enstitüsü Parazitoloji Anabilim Dalı Başkanı Prof. Dr. Barış SARI ve Anabilim Dalı Öğretim Elemanlarına şükranlarımı sunuyorum.

Yüksek Lisans tezimin Balıkesir-Edremit Devlet Hastanesi Mikrobiyoloji Laboratuvarında çalışma sürecinde yardımını esirgemeyen, her zaman katkısı olan ve desteğini her zaman yanımda hissettiğim Uzm. Dr. Korkmaz KARAPINARLI'ya, benim çalışmalarında ve ihtiyaç duyduğumda her türlü bilgisini paylaşarak destek olan, sürekli yardımda bulunarak yol gösteren kıymetli arkadaşlarım Kezban ÇAKIR BOZYEGİK, Özge GÜLER ve Duygu Kübra TUNA ile gerekli örnekleri toplamamda bana yardımcı olan değerli okul müdürleri, öğretmenlere ve öğrenci velilerine sonsuz teşekkürlerimi sunarım.

Bu tez çalışmasının her aşamasında desteklerini esirgemeyen ve araştırmanın istatistik analizlerinde yardımcı olan Doç. Dr. Kadir ÖNK'e, çalışmamda desteğini esirgemeyen ve her zaman yanımda olan eşim Orhan ÖNK'e, tez çalışması sürecinde beni hiç üzmeyen düşünceli çocuklarım Esmanur ÖNK ve Ahmet Mete ÖNK'e sonsuz teşekkürler.

ÖZET

Edremit İlçesi İlkokul Çocuklarında *Enterobius vermicularis* Enfeksiyonları ve Risk Faktörlerinin Değerlendirilmesi

Enterobius vermicularis küresel olarak görülen helmantik nematod parazittir. Kalabalık ortamlarda yaygın olup tüm bireylerin yaşam kalitesini etkilemektedir. Türkiye'nin batısında ve nüfus hareketliliğinin yaşandığı yöresi Balıkesir İli Edremit ilçesinde bulunan ilkokul çocuklarında *Enterobius vermicularis* enfeksiyonları ve bu parazitin görülmesinde etkili olan risk faktörlerinin değerlendirilmesi amaçlanmıştır.

Bu amaçla 11 ilkokul ve 424 öğrenciden selofan bant preparatları hazırlanmış ve anket formu uygulanmıştır. Çalışma materyalini oluşturan 424 öğrenciden 218'i (%51,3) kız ve 206'sı (%48,5) ise erkek çocuklardan oluşmuştur. Selofan bant yöntemiyle hazırlanan preparatlar *E. vermicularis* yumurtaları yönünden mikroskopik olarak incelenmiştir.

Araştırmada; ilkokul çocuklarında *E. vermicularis* prevalansı %6,13 (26/424) oranında tespit edilmiştir. Okulların %45,46'sında (5/11) parazit saptanmış olup, okullarda yaygınlığı %2,99 ile %12,12 arasında değişmiştir. Enterobiasis kızlarda %5,50 (12/218), erkeklerde %6,80 (14/206) olarak belirlenmiştir ($P>0,05$). Parazitin yaygınlığı; 2.sınıflardaki öğrencilerde (%11,11) ve 8 yaş grubundaki çocuklarda (%12,87) daha yüksek bulunmuştur ($P<0,05$). Ekonomik gelir düzeyi düşük olanlarda kıl kurdu enfeksiyon oranı %3,23 olduğu halde, orta gelirlielerde %7,90'lara kadar çıktığı, ayrıca ebeveyn eğitim düzeyinin çocuklarda *E. vermicularis* görülmesinde anlamlı olmadığı görülmüştür ($P>0,05$). *Enterobius vermicularis* enfeksiyonu epidemiyolojisinde etkili olan risk faktörlerinden anne çalışma durumu, konut özelliği ve evde bulunan birey sayısının parazitin görülme durumunda farklılık göstermediği saptanmıştır ($P>0,05$). Klinik olarak gece uyurken ağızdan salya akıntısı, diş gıcırdatma ve iştahsızlık belirtileri gösterenlerde kıl kurduna daha yüksek oranda rastlanmıştır ($P<0,05$). *Enterobius vermicularis* yumurtaları perianal kaşıntısı olanlarda %23,44, perianal kaşıntı olmayanlarda %2,93 düzeyinde saptanmıştır ($P<0,05$).

Sonuç olarak; sosyo-ekonomik düzeyi yüksek bölgede yer alan Edremit ilçesinde (Balıkesir) ilkokulların *E. vermicularis* parazitiyle önemli düzeyde bulaşık olduğu belirlenmiştir.

Anahtar Sözcükler: *Enterobius vermicularis*, Enterobiasis, İlkokul Çocukları, Prevalans, Risk Faktör

SUMMARY

Evaluation of *Enterobius vermicularis* Infections and Risk Factors in Primary School Children in Edremit District

Enterobius vermicularis is a global helminthic nematode parasite. It is common in crowded environments and affects the quality of life of all individuals. It was aimed to evaluate *E. vermicularis* infections and the risk factors that are effective in the occurrence of this parasite in primary school children in the Edremit district of Balıkesir Province, in the west of Turkey and where population mobility is experienced.

For this purpose, cellophane tape preparations were prepared from 11 primary schools and 424 students and a questionnaire form was applied. Of the 424 students, 218 (51.3%) were girls and 206 (48.5%) were boys. The preparations prepared by cellophane tape method were examined microscopically for *E. vermicularis* eggs.

In the study, the prevalence of *E. vermicularis* in primary school children was found to be 6.13% (26/424). The parasite was detected in 45.46% (5/11) of the schools and its prevalence varied between 2.99% and 12.12%. Enterobiasis was determined as 5.50% (12/218) in girls and 6.80% (14/206) in boys ($P>0,05$). The prevalence of the parasite was higher in 2nd grade students (11.11%) and 8-year-old children (12.87%) ($P<0,05$). Although the pinworm infection rate was 3.23% in children with low economic income, it increased up to 7.90% in children with middle income, and parental education level was not significant in the prevalence of *E. vermicularis* in children ($P>0,05$). Among the risk factors that are effective in the epidemiology of *E. vermicularis* infection, maternal employment status, housing characteristics and the number of individuals in the household did not show any difference in the incidence of the parasite ($P>0,05$). Clinically pinworms were found at a higher rate in those who showed signs of drooling from the mouth while sleeping at night, teeth grinding and loss of appetite ($P<0,05$). *Enterobius vermicularis* eggs were found in 23.44% of those with perianal itching and 2.93% of those without perianal itching ($P<0,05$).

In conclusion; It was determined that primary schools in the Edremit district (Balıkesir, Türkiye), located in a region with a high socio-economic level, were significantly infected with the *E. vermicularis* parasite.

Key Words: *Enterobius vermicularis*, Enterobiasis, Prevalence, Primary School Children, Risk Factor, Türkiye

İÇİNDEKİLER

ÖNSÖZ.....	I
ÖZET.....	III
SUMMARY.....	IV
İÇİNDEKİLER.....	V
TABLolar LİSTESİ.....	VII
RESİMLER LİSTESİ.....	VIII
1. GİRİŞ ve GENEL BİLGİLER	1
1.1. Amaç ve Kapsam.....	1
1.2. Genel Bilgiler	2
1.2.1. Taksonomi.....	4
1.2.2. Morfoloji.....	4
1.2.3. Yaşam Döngüsü	5
1.2.4. Klinik Belirtiler	6
1.2.5. Patogenez ve İmmünite.....	7
1.2.6. Teşhis ve Laboratuvar Tanı	8
1.2.7. Tedavi	11
1.2.8. Korunma	12
1.2.9. Epidemiyoloji.....	12
1.2.9.1. <i>Enterobius vermicularis</i> 'in Dünyadaki Durumu	13
1.2.9.2. <i>Enterobius vermicularis</i> 'in Türkiye'deki Durumu	18
2. MATERYAL VE METOT	21
2.1. Veri Toplama Aracı	21
2.2. Verilerin Toplanması	22
2.3. Araştırmanın Evreni ve Örneklemi.....	22
2.4. Verilerin Analizi	22
2.5. Araştırmanın Varsayımları, Sınırları ve Karşılaşılan Güçlükler	23
2.7. Araştırmanın Modeli.....	23
3. BULGULAR.....	25
4. TARTIŞMA.....	35
5. SONUÇ	43
6. KAYNAKLAR	45

7. EKLER.....	50
----------------------	-----------



TABLOLAR LİSTESİ

Tablo 1. <i>Enterobius Vermicularis</i> Üzerine Türkiye’de Yapılan Çalışmalar	19
Tablo 2. Edremit İlçesi İlkokul Çocuklarında Okullara Göre <i>Enterobius Vermicularis</i> Dağılımı.....	25
Tablo 3. Edremit İlçesi İlkokul Çocuklarında <i>E. Vermicularis</i> ’in Cinsiyete Göre Dağılımı.....	27
Tablo 4. İlkokul Çocuklarında <i>E. vermicularis</i> ’in Okul Sınıflarına Göre Dağılımı. .	27
Tablo 5. <i>Enterobius vermicularis</i> pozitif örneklerin okul sınıflarına göre dağılımı. .	27
Tablo 6. İlkokul Çocuklarında <i>E. vermicularis</i> ’in Yaş Gruplarına Göre Dağılımı. .	28
Tablo 7. <i>Enterobius Vermicularis</i> Pozitif Örneklerin Öğrenci Sınıflarına Göre Dağılımı.....	28
Tablo 8. Edremit İlçesi İlkokul Çocuklarında Kıl Kurdu Enfeksiyonları Üzerine Aile Ekonomik Geliri Etkisinin Analizi.	29
Tablo 9. Edremit İlçesi İlkokul Çocuklarında <i>Enterobius Vermicularis</i> Yaygınlığının Anne-Baba Eğitim Düzeyine Göre Analizi.	30
Tablo 10. Edremit İlçesi İlkokul Çocuklarında <i>E. Vermicularis</i> Enfeksiyonlarında Etkili Bazı Risk Faktörlerinin Analizi.	31
Tablo 11. İlkokul Çocuklarında <i>E. Vermicularis</i> Enfeksiyonları ve Klinik Belirtiler Arasındaki İlişkilerin Değerlendirilmesi.	32

RESİMLER LİSTESİ

Resim 1. <i>E. vermicularis</i> Yumurtası, x10.....	26
Resim 2. <i>E. vermicularis</i> Yumurtası, x40.....	26



1. GİRİŞ ve GENEL BİLGİLER

1.1. Amaç ve Kapsam

Enfeksiyon hastalıkları arasında önemli yer tutan parazitler hastalıkları ve parazitler küresel olarak tüm dünyada olduğu gibi Türkiye’de de önemli halk sağlığı sorunu olmaya devam etmektedir. Bu tip enfeksiyon etkenlerinden olan *Enterobius vermicuris* kıl kurdu olarak halk arasında bilinen bir nematoddur. Bütün dünyada ılıman bölgelerde, ilköğretim çağı çocuklarında sık görülen parazittir.

Toplumda yaşayan insanların temizlik ve beslenme alışkanlıkları bağırsak parazitlerinin yaygınlığını etkileyen faktörlerin başında gelmektedir. Kişisel hijyenin gelişmesi, çocuklarda erişkinlere kıyasla yeterli gelişmediğinden dolayı bağırsak parazitleri çocuklarda daha fazla görülmektedir. Temizlik ve hijyen koşullarının az olduğu okullar, kreşler, kışlalar, hapishaneler, huzur evleri gibi kalabalık ortamlarda bağırsak parazitleri sık görülmektedir. Eğitim düzeyine, ekonomik koşullara, iklim ve çevre özelliklerine göre bağırsak parazitlerinin yaygınlığı farklılık göstermektedir.

Enterobius vermicularis ılıman bölgelerde sık görülen ve bütün dünyada özellikle ilkököl çocuklarında daha fazla rastlanan insana özgü monoksen parazittir (Miman ve Saygı 2018). Tanıda yaşanan problemlerden dolayı tüm topluma ait prevalans değerleri hakkında bilgi vermek mümkün olmamaktadır. Dünyada en sık rastlanan helmint enfeksiyonlarından olan bu parazitin dünyada yaklaşık 500 milyon civarında kişiyi enfekte ettiği ve sadece ABD’de bu rakamın 50 milyon olduğu düşünülmektedir (Turgay ve Üstün 2007). Bulaşma; enfeksiyonlu kişilerden etrafa saçılan olgun yumurtaların sindirim borusuna ilerlemesi ile gerçekleşmektedir. Anal bölge kaşıntısı ile enfekte olan tırnak ve parmakların ağız ve buruna sokulması ile kendi kendine bulaş mümkündür. Yumurtalar yatak ve çarşaf lar dahil olmak üzere tüm ortama saçılabilir. Oldukça dayanıklı olan yumurtalar serin ve rutubetli hava akımı olmayan yerlerde uzun süre canlı kalabilir (Unat ve ark.1991).

Erişkin dişi parazitler geceleri anüsten çıkarak perianal bölgeye yumurtalarını bırakırlar. Dişi solucan vulvaya, vajinaya, rahim ve fallop tüplerine girerek bazen peritona ulaşabilmektedir. Erkek kıl kurdu parazitleri göç etmediğinden nadir görülür (Paniker ve ark.2018).

Enfekte yumurtaların dışkı ile dışarıya atılma ihtimali düşük olduğundan yapılan dışkı incelemelerinde parazitin yumurtalarına rastlama oranı %5 olarak saptanmıştır. Ancak selofan-bant yöntemiyle geceleri perianal bölgeye bırakılan yumurtaları tespit etmek mümkündür (Turgay ve Üstün 2007). Geceleri perianal cilt üzerinde çok sayıda yumurta birikmekte ve sabah erkenden tuvalete gitmeden önce bölgeden alınan sürüntüler çoğunlukla pozitif çıkmaktadır. Enfekte olan çocukların tırnak aralarında yumurtaya rastlamak mümkündür (Parniker ve ark. 2018). Gastrointestinal sistemde etkili olan *Enterobius vermicularis*'in çocuklar dışındaki bireylerde belirtileri genellikle semptomsuzdur. Vulva ve vajinaya nadir de olsa geçen parazitler tahrişe, akıntıya ve tekrarlayan idrar yolu enfeksiyonlarına sebep olabilir (Yıldız ve ark. 2018).

Parazitin belirtileri arasında sayısına göre şiddeti artan en önemli bulgu kaşıntıdır. Enfekte hastada karın ağrısı, ishal, bulantı, kabızlık ve iştahsızlık gibi gastrointestinal sistem bulguları ve deri döküntüleri görülebilmektedir. Bazı durumlarda hastalarda diş gıcırdaması, burun kaşıntısı, ağızdan salya gelmesi, gece işemesi görülmektedir (Tugay ve Üstün 2007).

Enterobius vermicularis enfeksiyonlarıyla ilgili yapılan literatürler dikkate alındığında dünyada ve ülkemizde bu parazit üzerine araştırmaların devam ettiği görülmektedir. Parazitin ve neden olduğu enterobiasisin yaygınlığında kalabalık ortamlar ve özellikle de okullarda ülkemizde sınırlı düzeyde çalışma bulunmaktadır. Bu nedenle Türkiye'nin batısında yer alan ve nüfus hareketliliğinin yaşandığı göç alan yöresi Edremit ilçesinde (Balıkesir) bulunan ilkokul öğrencilerinde *Enterobius vermicularis* enfeksiyonları ve bu parazitin görülmesinde etkili olan risk faktörlerinin değerlendirilmesi amacıyla bu çalışma yapılmıştır.

1.2. Genel Bilgiler

Enterobius vermicularis, halk arasında kıl kurdu olarak bilinen insana özgü monoksen bir parazittir (Miman ve Saygı 2018). Biyolojik gelişimi direkt olup arakonakçısı yoktur ve herhangi bir sistemik göçe uğramaz. Yumurtalarının olgunlaşıp yeni bir konağı enfekte edebilmesi için çok özel koşullara gerek duymamasından dolayı bulaşıcılığı oldukça yüksek bir enfeksiyondur (Tugay ve Üstün 2007). Bulaşma, kontamine olan parmakların ağıza alınmasıyla birlikte larva

içeren yumurtaların yutularak otoenfeksiyon ile ya da insandan insana olmaktadır. *E. vermicularis*'in insana bulaşmasının otoenfeksiyon dışında retroenfeksiyon ve inhalasyon yoluyla da olabileceği bildirilmiştir. Otoenfeksiyon insanın perianal bölgesine dışı parazit tarafından bırakılan yumurtaları bilmeyerek, bu bölgeye temas sonrası kendi parmakları ile ağzına ve burnuna taşımasıyla bulaş gerçekleşir. Birçok araştırmacının kabul etmediği retroenfeksiyonda bulaşma şekli, perianal bölgedeki yumurtalardan çıkan larvaların anüsten girmesiyle oluşur. İnhalasyon yoluyla bulaşma ise hafif olan *E. vermicularis* yumurtaları havaya karışıp inhale edilerek gerçekleşir (Unat ve ark. 1991).

Erişkin dışı parazitler geceleri anüsten çıkar ve perianal bölgeye yumurtalarını bırakır. Solucanlar anal kanala geri çekilebilir ve daha sonra yumurta bırakmak için tekrar dışarı çıkabilir. Erkek parazit göç etmediği için nadir görülür, dışı solucan vajinaya, vulvaya hatta rahim ve fallop tüplerine girerek bazen peritona kadar ulaşabilir (Paniker ve ark. 2018).

Kalın bağırsağın çekum bölgesinde ve bağırsak boşluğunda yaşayan parazit, bazı zamanlar çepere yapışabildiği gibi iç bölgelere de gidebilir. Bu parazitin insan vücudundaki yaşam süresi 1-2 haftadır. Uterusunda 15 bin kadar yumurta taşıyan dışı parazitler perianal bölgeye yönelirken erkek parazitlerle çiftleştikten sonra yumurtlar ve ölürlür. Sebebi ise perianal bölgedeki düşük ısı ve aerop ortamın etkisinden kaynaklıdır. Parazitin beslenme şeklinin konak bağırsağının epitel hücreleri ile kan ve lenften sağlandığı düşünülmektedir (Markell ve ark. 1992, Miman ve Saygı 2018).

Enterobius vermicularis enfeksiyonları parazit sayısına bağlı olarak sessiz seyreder fakat çoğunlukla birden fazla sistemi ilgilendiren belirtilerde verebilir. Perianal kaşıntı klinik olarak bildirilen en sık şikayettir. Gece ağız kenarından yastığa salya akması, burun kaşıntısı, dış gıcırdaması, kilo alamama, büyüme geriliği, kız çocuklarında vajinit sık görülen diğer şikayetlerdir (Miman ve Saygı 2018). Çocuklar dışında belirtileri genellikle asemptomik seyreder. Vulvaya ve vajinaya geçen parazitler tahrişe ve mukoid akıntıya sebep olabilir. Servisit, peritontis, kronik salpenjit ve tekrarlayan idrar yolu enfeksiyonlarına sebep olabilir (Garcia 2007, Dos Santos 2019, Paniker ve ark. 2018, Yıldız ve ark. 2018).

Parazitin perianal bölgede yumurtlaması sonrası gaita muayenesinde parazit yumurtalarının görülmemesi ihtimali göz önünde bulundurularak, bu bölgeden alınan örneğin incelenmesiyle kesin tanı konulabilmektedir. Geceleri perianal cilt üzerine bırakılan yumurtaların sabah tuvalete gitmeden önce bölgeden selofan-bant ile alınması sonucu incelenen mikroskopi genellikle pozitifdir. Enfekte çocukların tırnaklarından alınabilecek örnekte de *E. vermicularis* yumurtası görmek mümkündür (Graham 1941, Paniker ve ark. 2018)

1.2.1. Taksonomi

Helmin parazitlerden olan ve gastrointestinal sisteme yerleşen *E. vermicularis*'in sistematikteki yeri aşağıdaki şekilde olup, Nematod'ların Oxyuridae alilesinde yer alırlar (Özbilgin ve Östan 2007).

Bölüm: Nemathelminthes

Sınıf: Nematoda

Alt Sınıf: Phasmodia

Takım (Order): Oxyurida

Aile (Familya): Oxyuridae

Cins (Genus, Soy): *Enterobius*

Tür (Species): *Enterobius vermicularis*

Oksyurid solucanlar, karakteristik sivrilen şekilleri ve sivrikuyrukları nedeniyle genellikle "pin-worms" olarak adlandırılır. Enfektif larvaları içeren yumurtaların fekal-oral geçişini içeren basit, doğrudan yaşam döngüleri vardır. Ancak yumurtalar anüs (perine) çevresinde yumurtlarlar ve daha sonra yerinden çıkarlar ardından konakçıları tarafından yutulurlar. Kıl kurdu birçok hayvan türünde yaygındır ve insanlarda enfeksiyonlar yoğun kaşıntıya, sinirliliğe, uykusuzluğa ve bazen ishale neden olabilir (CDC 2023).

1.2.2. Morfoloji

Küçük ve beyaz renkli olan *E. vermicularis* paraziti yuvarlak solucanlar (nematod) şubesindendir. Erkek ve dişi parazitler birbirinden farklı olup dişileri 8-13

mm uzunlukta, 0,4 mm kalınlıkta; erkekleri 2-5 mm uzunlukta, 0,2 mm kalınlıkta, iki ucu sivrilerek sonlanan beyaz kurtçuklardır. Erkeklerin arka ucu kıvrıktır. Dişilerde kese tarzındaki uterusu 11-15 bin kadar yumurta bulunmaktadır (Paniker ve ark. 2018, Turgay ve Üstün 2007).

Yumurtalar uzundur ve karakteristik olarak bir tarafı düzleşmiş olup 50-60 μm x 20-30 μm ölçülerindedir. Ergin erkek parazit kuyruk kısmında, altı çift papilla, ucu kıvrık olan bir adet çiftleşme spikülü bulundurur ve yumurtaların beş zarı vardır. Bunlar; bir iç lipoidal katman, membrana lucida olarak bilinen üç orta katman ve yumurtayı kaplayan bir dış, albüminli zardır. Bu zar yumurtanın yapışkan olmasını konakçı cildine yapışarak kaşınmasını sağlar ve bu yüzden yaşam döngüsünde önemlidir. Yumurta içinden çıkan larvalar yetişkinlerden yalnızca daha küçük ve sarmal olmaları bakımından farklılık gösterir (Sastri ve Bhat 2014, Unat ve ark. 1991).

Dişi bireyin arka kısmı uzun ve keskindir ve dişi parazitin sert olan gövdesinin üstünde anüs bulunur. Ağızlarında 3 dudak olması, yemek borusunu takip eden bir şişlik ile orta bağırsak öncesinde darlık olması önemli morfolojik özelliğidir. D şeklinde olan yumurtaların kalın ve renksiz kabuğu vardır. Giysilerin dış tabakası ile nesnelere yapıştıktan 6 saat sonra bulaşıcı hale gelen sarmal bir embriyo içerir. Serin ve nemli ortamda 8 haftaya kadar canlı kalabilmektedir (Turgay ve Üstün 2007, Unat ve ark. 1991).

1.2.3. Yaşam Döngüsü

Enterobius vermicularis'in tek konağı insandır. Parazitin konak zinciri insan-insan diye devam eder. Çoğunlukla ağız ya da bazen burun yoluyla alınan ve yutulan yumurtalar ile insana bulaş gerçekleşir. Yutulan yumurtalar duodenuma ulaştıktan sonra açılır, serbest kalan larvalar burada iki gömlek değiştirir ve kalınbağırsağa geçerek olgunlaşır. Erkek parazitin dişiye döllemesinden bir süre sonra dişi yumurta yumurtlayacak hale gelir. Yumurtanın ağızdan alınmasından, dişi parazitin yumurtlayacak zamana gelmesine kadar yaklaşık 15-43 gün geçer. Parazitin hayat döngüsü de yaklaşık iki ay kadardır (CDC 2023, Miman ve Saygı 2018).

Dış ortamda kuru tozda birkaç gün kalabilen yumurtalar ile havada uçan yumurtalar belli bir mesafede insanı enfekte edebilir. “Geri dönüş” olarak tanımlanan bir otoenfeksiyon tipi (retroenfeksiyon) görülür (Markell ve ark.1992). *Enterobius vermicuris* ’in otoenfeksiyon, retroenfeksiyon ve inhalasyon yoluyla da insana bulaştığı bilinmektedir. Bunlardan otoenfeksiyon ile insan perianal bölgesine bırakılan yumurtaları bilmeyerek ya da parmakları ile ağzına burnuna taşır ve bulaşma gerçekleştirir. Araştırmacıların reddettiği retroenfeksiyon ise perianal bölgedeki yumurtanın bu bölgede açılarak larvanın anüsten girmesidir. Ayrıca hafif olan *E. vermicularis* yumurtalarının havaya karışıp tozlaşma sırasında solunması ile de bulaş gerçekleşebilmektedir (Miman ve Saygı 2018, Özbilgin ve Östan 2007).

1.2.4. Klinik Belirtiler

Kıl kurdu parazitlerinin neden olduğu hastalık sessiz seyredebilirken birçok sistemi etkileyen belirtilerde verebilir. Enfeksiyonun çarpıcı belirtisi pruritus yani perianal kaşıntıdır. Parazit bağırsak çeperine girdiği gibi periton altına da ulaşabilir. Giriş yerlerinde ikincil bir hastalık etkenlerine neden olabildiği gibi alerjilere yol açtığı da kabul edilmiştir. Parazitin pelvik peritonit, yumurtalık enfeksiyonları, karaciğerde granülom, üretra, vajina, apendiks, üreter, endometrium, miyometrium, fallop boruları ve pelviste granülomlar oluşturduğu bildirilmiştir (Garcia 2007, Yıldız ve ark. 2018).

Sindirim sistemi belirtileri arasında en sık görülen anüs kaşıntısıdır ve bu durum geceleri çok şiddetli olabilir hatta hasta bazen anüs bölgesini kanatıncaya kadar kaşıyabilir. Bu kaşıntı yumurtlamak için gelen dişi parazitlerin etkisiyle oluşur. Bu parazitin rektumda fazla sayıda bulunması rektisise sebep olabilir. Parazitler ayrıca iştahsızlığa, karın ağrısına ve zayıflamaya neden olabilirler (Unat ve ark. 1991).

Kalın bağırsakta yaşayan parazitler sinir sistemini etkiler. Burun kaşıntısı, diş gıcırdaması, uyku düzensizlikleri, gece korkuları, öksürük nöbetleri, kramplar sinir sistemi ile ilgili belirtilerdir. Perianal bölgede şiddetli kaşıntı kişinin psikolojik olarak etkilenmesine ruhsal bozukluklara sebebiyet verebilir. Kişide epilepsi nöbeti gibi nöbetler, kulak çınlaması, uğultular dikkat bozukluğu gibi belirtiler görülebilir (Miman ve Saygı 2018, Özen ve Celep 2023).

Özellikle kız çocuklarında nadir vakalar halinde de olsa vajinaya giren parazitler vulvada kaşıntı, vajinit, mukoid akıntı, üretraya ulaşan parazitler ise üretrite sebep olabilmektedir. Bazı araştırmalar kadınlarda bakteriürinin parazitlerle ilişkili olduğunu göstermiştir. Çocuklarda gece işemelerinin olması da parazitozun olduğunu düşündürmektedir (Miman ve Saygı 2018, Tugay ve Üstün 2007).

Deride kaşıntı sonrasında lezyonlar ve perine-rektum arasında fistüller gelişebilir. Anüsün deri altında çıbanlar oluşur ve bu çıbanlarda parazit görülebilir. Ciltte ürtiker ve değişik tipte döküntülerde oluşabilir. Kan tablosunda da parazitin sebep olduğu eozinofili ve anemi görüldüğü belirtilmiştir (Miman ve Saygı 2018, Paniker ve ark. 2018).

1.2.5. Patogenez ve İmmünite

Bağırsak çeperine ve periton altına kadar varabilen parazitler bağırsakta mikropların artmasına sebep olarak vücuda zarar verebilirler. Anüsten üretraya ve vajinaya geçebilen *E. vermicularis*'in bulunduğu bölgede iltihaba sebep olduğu, hatta parazitin apandis içine ulaştığı, bu organda da iltihaba sebep olduğu düşünülmektedir. Birçok apandis kesitinde bu parazitin bağırsak çeperinin derinliklerine kadar girmiş olduğu görülmüştür. Parazitler kas tabakalarına ve serozaya kadar varabilir çok nadir olarak vajina, üreter, endometrium, myometrium, fallop borusu ve pelviste bulunabilir, bununla birlikte bu bölgelerde granülomlara yol açabilir (Unat ve ark.1991).

Gastrointestinal nematod enfeksiyonlarında spesifik IgE seviyesi ile eozinofil aktivitesi arasında ilişki vardır. *Enterobius vermicularis* ve diğer birtakım parazitlerden etkilenen kişilerin, inflamatuvar hastalıklardan korunduğunu savunan “Hijyen Hipotezi” hakkında tartışmalar devam etmektedir. Bu hipotezde ayrıca parazitlere karşı direnç mekanizmasının gelişebilmesi için enfeksiyon süresinin uzun olması gerektiği bildirilmektedir. Enfeksiyonun endemik olduğu ve tedavisinin yapılamadığı toplumlardaki kişiler çoğunlukla alerjik hastalıklardan etkilenmektedir. *E. vermicularis* enfeksiyonları immün sistemde herhangi bir değişiklik olmadan tedavi edilebilir. Bağırsaktaki helmint enfeksiyonlarında konağın verdiği immün cevap parazitin türüne ve bağırsakta bulunduğu bölgeye göre farklılık göstermektedir. Parazit infiltrasyonları sırasında Th2 lenfositlerinin kontrolü ile

eoziñofili, mastositoz ve IgE oluşumu gözlenise de IgE'nin immün cevaptaki rolü tam olarak açıklanmamıştır. Parazitin varlığı ile IgE düzeyi arasında, 7-12 yaş grubu çocuklarda da anlamlı bir ilişki bulunmadığını gösteren çalışmalara rastlanmaktadır. *Enterobius vermicularis* ince ve kalın bağırsakta ülseratif ve hemorajik lezyonlara sebep olmakta, yaşamını bağırsak lümeninde sürdürdüğü için dokulara yayılan parazitler gibi önemli derecede immün patolojik bulgulara yol açmamaktadır (Özbilgin ve Östan 2007, Özen ve Celep 2023).

1.2.6. Teşhis ve Laboratuvar Tanı

Enterobiasisde klinik belirtiler parazitin varlığını düşündürse de kesin tanı erişkin parazit veya yumurtaların görülmesiyle konulmaktadır. Dışkı muayenesinin yetersiz olduğu bu hastalıkta perianal bölgeden alınan numunenin incelenmesi sonucu kesin tanı konulmaktadır (Özbilgin ve Östan 2007). Bu amaçla 1941 yılında geliştirilen özel ve spesifik bir dışkı inceleme yöntemi olan Graham'ın Selofan Bant Tekniğı ile parazitlerin yumurtaları görülerek tanı koyulmaktadır (Graham 1941).

Selofan Bant uygulaması sabah saatlerinde henüz tuvalete gitmeden ve duş almadan önce yapılmalıdır. Önceden hazırlanarak hastaya verilen lamın üzerinde bulunan yapışkan saydam bant kaldırılarak yapışkan kısmı dışarıya bakacak şekilde alt tarafından sıkıca tutulur ve yapışkan kısım anal bölgeye değdirilir ve yeniden lama yapıştırılır. Bu işlemle birlikte anal bölgede bulunan yumurtalar lama yapışmış olur ve laboratuvara gönderilen preparat mikroskopta incelenerek var olan yumurtaların görülmesiyle tanı konulur (Tugay ve Üstün 2007).

Enterobius vermicularis çekum ve apendikte de yerleşim göstermesine rağmen *E. vermicularis*'in neden olduğu akut apandisit vakalarına nadiren rastlanmaktadır. Bu konuyla ilgili ülkemizde yapılan bir çalışmada; 19 yaşındaki kadın hasta ani başlayan sağ alt kadrın ağrısı ile acil servise başvurmuş olup fiziki muayenede sağ iliak fossa hassasiyeti ve laboratuvar tetkiklerinde lökositöz saptanmıştır. Tetkikler sonucu apendektomi uygulanan bu hastadan alınan biyopsi örneğine ait patolojik incelemede, appendiks lümeninde *E. vermicularis* varlığına ve akut enflamasyon bulgularına rastlanmıştır (Sarıçam ve ark. 2014).

Kıl kurdu enfeksiyonlarında görülebilen ektopik vakalarda tanı genellikle biyopsi ve histolojik inceleme gerektirebilir. Histopatolojik kesitlerde ve incelemelerde parazitlere ait morfolojik yapılar görülür (Garcia 2007). *Enterobius vermicularis* enfeksiyonlarında histopatolojik incelemenin de teşhiste önemli olduğunu gösteren, ülkemizde ve dünyada yapılan çeşitli çalışmalar bulunmaktadır. Amasya Üniversitesi Sabuncuoğlu Şerafettin Eğitim ve Araştırma Hastanesi'nde Ocak 2015 ve Aralık 2016 tarihleri arasında akut apandisit tanısıyla ameliyat olan, yaşları 4 ile 72 arasında değişen 186 hastanın dosyası geriye dönük incelendiğinde 4 vakanın patoloji raporu dikkat çekmiş ve raporda *Enterobius vermicularis* varlığına rastlanmıştır. Hastaların muayenesinde saptanan bulguların ortak özellikleri, sağ alt kadranda sınırlandırılmış periton iritasyonunun olması ve 8 ile 11 yaşındaki hastalarda bir hafta önce fark edilen anal bölge kaşıntısının bildirilmesidir. Akut apandisit ön tanısı ile acil ameliyata alınan bu hastalar apendektomi yapılarak bir günde taburcu edilmiştir. Sonrasında örneklere ait kesitlerin mikroskopik incelenmesi sonucu tüm vakaların lümenlerinde serbest halde bulunan parazit varlığı gözlenmiş ve incelendiğinde *E. vermicularis*'e ait doku kesitlerine rastlanmıştır. Hastaların patoloji raporlarında sadece 16 yaşındaki erkek hastada akut apandisit ile birlikte *Enterobius vermicularis* varlığı, diğer 3 hastada ise aktif lenfoid hiperplazi ile birlikte *Enterobius vermicularis* varlığı tespit edilmiştir. Çalışmada; akut apandisit yol açan nedenler arasında *E. vermicularis* ve *Ascaris lumbricoides* gibi paraziter enfeksiyonların da akılda bulundurulması gerektiği ve tanı sırasında parazit öyküsünün ayrıntılı sorgulanması, nedene yönelik tedavi planlanması ve gereksiz apendektomilerden kaçınılması gerektiği vurgulanmıştır (Markell ve ark. 1992, Pirhan ve ark. 2017).

Dos Santos (2019) *Enterobius vermicularis* enfeksiyonlarında ektopik olguların nadir görüldüğünü ancak yaygın olmayan bu vakalar değerlendirildiğinde; apendektomi yapılan 540 pediatri hastasının 53 (%9.8)'ünde bu parazite rastlandığını, bu hastaların sadece 23'ünde akut apandisit olduğunu, uterus prolapsusu nedeniyle histerektomiye başvuran 90 yaşında bir hastanın endometriumunda tesadüfen *E. vermicularis*'in tespit edildiğini kaydetmiştir. Enterobiasis'te yaygın semptomların perianal kaşıntı, uykusuzluk, huzursuzluk ve sinirlilik olduğunu belirtmiştir. Nadir görülen ektopik *E. vermicularis*

enfeksiyonlarının ise periton, mezenter, karaciğer, akciğer, dalak, lenf düğümleri, meme, göz, genital bölge ve idrar yollarını etkileyebildiğini belirtmiştir (Dos Santos 2019).

Enterobius vermicularis paraziti ile apandisit arasında etiyolojik olarak nedensel bir ilişki kurulamadığı ancak bazı apandisit olgularında bu parazitin saptandığı belirtilmiştir. Bu parazit ile apandisit arasındaki ilişkiyi araştırmak amacıyla; 1997 ve 2019 yılları arasında tüm pediatrik apendektomilerin incelenmesi yapılmıştır. Bu inceleme ile birlikte *E. vermicularis* parazitin varlığı analiz edilmiştir. Toplam 3541 vakadan 38'inde (%1,07) *E. vermicularis* paraziti tespit edilmiştir. Hastaların %27'sinde ameliyat sırasında büyük ölçüde normal apandisler görülmüştür. Histopatoloji incelenmesinde ise hastaların %78,3'ünde inflamatuvar infiltrat saptanmış ve %68,4 ünde bu inflamasyonun nedeninin *E. vermicularis* olduğu kabul edilmiştir. Sonuç olarak kıl kurdu bulunan apandisitli hastalarda patolojik inflamasyon oranının yüksek olmasının akut apandisit prezantasyonu ile ilişkili olduğunu düşündürdüğü kaydedilmiştir (Sousa ve ark. 2022).

Enterobius vermicularis tespit edilen hastalarda klinik patolojik olarak yapılan değerlendirmede Orta Karadeniz Bölgesinde bulunan bir referans hastanede 2008-2021 tarihleri arasında akut apandisit tanısıyla apendektomi yapılan 3650 apendektomi materyali histopatolojik olarak yeniden incelenmiştir. Akut apandisit tanısıyla ameliyat edilen bu hastaların 48 (%1,32)'inde *E. vermicularis* tespit edilmiştir. Kontrol grubu oluşturularak histopatolojik incelenen bu enterobiasis olgularının 16'sının (%33,3) akut apandisit olduğu saptanmıştır (Özen ve Celep 2023).

Enterobiasis'in laboratuvar teşhisi için son zamanlarda immün diagnostik yöntemlerin geliştirilebilmesi konusunda araştırmalar yapılmaktadır. Bu amaçla *E. vermicularis* yumurtalarından antijenler elde edilmiştir. Çalışma deneysel olarak Wistar sıçanlarına deri altı yoluyla yumurtalardan hazırlanan antijenin verilmesi ve 14 gün sonra antikor oluşumunun gözlenmesi şeklinde yapılmıştır. Antikor varlığı pozitif hastaya ait antikor oranı ise SDS-PAGE yüzey İmmün floresan yöntemleriyle belirlenmiştir (De Kostha ve ark. 2022).

1.2.7. Tedavi

Enterobius vermicularis enfeksiyonlarının tedavisindeki en önemli noktalardan birisi aile içi tedavidir. Parazitin aile bireylerinden birine bulaşması durumunda tüm ailenin enfekte olması olasıdır. Bu nedenle aile bireyleri eş zamanlı tedaviye alınmalıdır. Tedavide önemli olan bir diğer nokta da parazit otoenfeksiyon ile bulaştığından, tedavinin bir hafta veya on gün arayla tekrar yapılmasının parazitten tamamen kurtulmada son derece önemli olduğudur (Miman ve Saygı 2018).

Enterobiasis'in tedavisinin başarılı olabilmesi ve retroenfeksiyonu önlemek için tedavinin bir hafta sonra tekrarlanması önerilmektedir. Tedavide; pyrantel pamoate 10 mg/kg tek doz, pyrivinium pamoate 5mg/kg tek doz, mebendazol 2 yaş üzeri çocuklarda tek doz, albendazole 2 yaş üzeri çocuklarda ve erişkinlerde tek doz 400 mg, 2 yaş altı çocuklarda 200 mg şeklinde kullanılmaktadır (Sastry ve Bhat 2014, Turgay ve Üstün 2007). Enterobiasis tedavisinde kullanılan diğer ilaçlar ivermektin ve piperazindir. Ancak piperazinin etkinliği daha düşük ve toksisitesi daha yüksektir. Enterobiasis tekrarlayan enfeksiyona neden olabilir, bu nedenle nüksetmeyi önlemek için semptomatik olsun veya olmasın tüm ev halkının tedavi edilmesi önerilir. Gebelikte *Enterobius* enfeksiyonunun tedavisi, önemli semptomları olan hastalara ayrılmalıdır. Hamile hastalarda diğer ilaçlara göre pyrantel pamoate tercih edilir (Yang 2017).

Tedavide antelmantik direnç hususu da dikkate alınmalıdır. Genç kıl kurtları tedaviye dirençli olma eğilimindedir ve bu nedenle iki hafta arayla iki doz ilaç önerilir. Aynı zamanda enfekte çocuğun bulunduğu ortamın tüm üyeleri tedavi edilmelidir. Bir sınıfta çok sayıda çocuğa enfeksiyon bulaşmışsa, herkes 2 hafta arayla iki kez tedavi edilmelidir. Tedavinin başarılı olduğundan emin olmak için hastanın takip edilmesi hayati önem taşır. Perianal bölgede ve perine de bulunan erişkin parazitleri ve yumurtaları yok etmek için bu bölgede etkili merhemler ve kaşıntıyı önlemek için ilaçlar uygulanabilir. Ayrıca rektum bölgesinde biriken erişkin parazitleri yok etmek için tuzlu suyla lavman yapılabilir (Miman ve Saygı 2018).

1.2.8. Korunma

Kalabalık ortamlarda bulaşın temel nedeni olan hijyen parazitten korunmanın temelini oluşturmaktadır. Otoenfeksiyonu önemek için tırnaklar dibinden kesilmeli, tuvalet sonrası eller çok iyi yıkanmalı ve kişisel hijyene oldukça fazla önem verilmelidir. Enfekte kişilerin sağlıklı kişilerle teması azaltılmalı, birlikte uyutulmamalı, ortak kullanım eşyaları olmamalıdır. Çiğ yenen sebze ve meyveler iyice yıkanmalı, yemek öncesi ve sonrası eller mutlaka yıkanmalıdır (Tugay ve Üstün 2007).

Parazitli çocukların iç çamaşırları, yatak ve çarşafı sık sık değiştirilerek 60 °C'de yıkanmalı ve sıcak ütüyle ütülenmesi gerekir. Yatak üzeri örtülmeyip gün ışığında havalandırılmalıdır (Tugay ve Üstün 2007).

Tedavinin yarım bırakılmaması, bir hafta sonra ilaç tedavisinin tekrarlanması ve herhangi bir semptom olmasa bile aile bireylerinin tedavi olması parazitin tedavisinde etkilidir. Bunun yanında temizlik ve hijyen koşullarının sağlanmasının da parazitin tekrar tekrar bulaş olmamasında rolü büyüktür. Enfeksiyondan korunmak amacıyla toplumun sosyoekonomik ve kültürel seviyesinin yükseltilmesi, eğitim düzeyinin artırılması, alt yapı kanalizasyon sorunlarının giderilmesi gibi tedbirler alınmalıdır.

1.2.9. Epidemiyoloji

Antik çağlardan beri bilinen *E. vermicularis* üzerine yıllar boyunca araştırmalar yapılarak parazit incelenmiştir. *Enterobius vermicularis*'in dünyadaki en yaygın insan kaynaklı parazit enfeksiyonuna neden olduğu düşünülmektedir. Enfeksiyon dünyada serin ve ılıman bölgelerde yaygındır (Markell ve ark. 1992).

Parazitin kaynağı enfekte olan insanlar olarak bilinmektedir. En sık çocuklarda görülen parazite özellikle kişisel hijyene dikkat etmeyenlerde rastlanmaktadır. Embriyonlu yumurtaları içeren kirli eller, tırnaklar, enfekte yatak çarşafı, kapı kolları, okuldaki sıralar, elektrik anahtarları gibi pek çok faktörler ile enfeksiyonun bulaşması mümkündür (Tugay ve Üstün 2007).

Parazitin epidemiyolojisinde ırk, cinsiyet ve yaşı etkisi yoktur, yine de en fazla okul çağı çocuklarda ve ilköğretim öğrencilerinde daha fazla görülmektedir. Kalabalık ortamlarda kişiden kişiye hızla yayılmaktadır. Hafifliği nedeniyle havaya karışan yumurtaların solunmasıyla da parazit vücuda girerek enfeksiyona neden olabilir. Bu yumurtalar nemli ve serin ortamlarda 20-25 °C’de bir hafta kadar canlı kalabilmekte, 25 °C’nin üstündeki sıcaklıklarda ve kuru havalarda parazit ölebilmektedir. Oda sıcaklığında parazitin %10’undan daha azı iki gün yaşayabilmektedir. Tropikal bölgelerden daha çok ılıman bölgelerde görülmektedir (Miman ve Saygı 2018, Unat ve ark. 1991).

Helmintik gastrointestinal parazitlerden olan *E.vermicularis*’e yakalanma olasılığı en yüksek olan kişiler 18 yaş altındaki okul çağındaki çocuklar ve gençlerdir. Parazit enfekte olan çocuklara bakan kişiler ve bakımevlerindeki insanlar hastalığa yakalanma yönünden riskli gruplardır. Bu riskli gruplarda enterobiasise yakalanma oranı %50’lere kadar çıkmakta olup, ABD’nde en yaygın bağırsak parazit enfeksiyonlarından biridir. Bulaşma, kontamine olmuş giysiler, yatak takımları, kişisel bakım ürünleri ve mobilyalarla temas yoluyla gerçekleşebilir. Fekal-oral yol en yaygın bulaşma şeklidir. Ancak nadiren de olsa yumurtalar bulunduğu ve daha sonra yutulduğunda, inhalasyon yoluyla da bulaşma meydana gelebilir (CDC 2023).

Kıl kurdu enfeksiyonları genel olarak aile enfeksiyonu olup, okul çağındaki çocukları olan ailelerde, enfekte çocuklara bakım veren bireylerde ve bakımevindeki çocuklarda daha yaygındır. Parazitin yaygınlığını etkileyen risk faktörlerinin başında mekânlar, okullar, kreşler gibi kalabalık sosyal alanlar, sosyo-ekonomik durum, eğitim düzeyi, içme suyu, beslenme alışkanlıkları, gecekondu yerleşimi, kanalizasyon ve alt yapının yeterli olmadığı bölgeler gelmektedir (CDC 2023, Unat ve ark. 1991).

1.2.9.1. *Enterobius vermicularis*’in Dünyadaki Durumu

İnsanların spesifik parazitlerinden olan kıl kurtlarına küresel olarak birçok ülkede ve coğrafi bölgede rastlanmaktadır. İran’da çocuklarda *E. vermicularis* prevalansı üzerine yapılan sistematik derleme ve meta analize göre; genel olarak tüm çocuklarda %1,2 - %66,1, erkek çocuklarda %2,3 - %65,5 ve kız çocuklarında %1,7 -

%65,5 oranında parazitin yaygın olduğu bildirilmiştir. Ayrıca genel olarak ortalama prevalansın %16,9 ile %17,2 olduğu kaydedilmiştir (Mahmood ve ark. 2017).

Wang ve ark. (2016) Çin'in Henan eyaleti Xinxiang şehrinde okul öncesi çocuklarda *Enterobius vermicularis* prevalansını ve 10 yıllık süre boyunca *E. vermicularis*'in görülme oranındaki değişiklikleri kaydetmişlerdir. Bu çalışmada; 2003 yılında 17 anaokulunda toplam 510 okul öncesi çocuk ve 2013 yılında 10 anaokulunda 1734 okul öncesi çocuk selofan-bant yöntemi ile incelenmiştir. *Enterobius vermicularis* yumurtaları 2003 yılında %12,75 (65/510) ve 2013 yılında %5,13 (89/1734) oranında görülmüştür. Hem 2003 hem de 2013'te, 5 ila 6 yaşındaki çocuklardaki enterobiasis görülme oranı, 2 ila 4 yaşındaki çocuklara göre önemli ölçüde yüksek bulunmuştur ($P<0,05$). Bu sonuçlar dikkate alındığında Çin'in Xinxiang şehrinde okul öncesi çocuklar arasında *E.vermicularis* enfeksiyonu prevalansının 10 yıllık dönemde önemli ölçüde azaldığı ancak enfeksiyonun hala yaygın olduğu bildirilmiştir (Wang ve ark. 2016). Çin'de yapılan son güncel bir çalışmada ise 3 ile 9 yaş arası çocuklarda *E. vermicularis*'in 2016 (%2,5) yılından 2020 (%1,7) yılına kadar %32 oranında azaldığı ve yaş gruplarına göre yüksek enfeksiyon oranının 4-6 yaşındaki çocuklarda görüldüğünü tespit etmişlerdir (Huang ve ark 2023).

Tayland'ın kuzeydoğusundaki Nakson Ratchasima Eyaletindeki çocuk gelişim merkezinde bulunan okul öncesi çocuklarda kıl kurdu enfeksiyonunun yaygınlığı ve kıl kurdu enfeksiyonu ile ilişkili risk faktörlerinin Eylül 2022'de analiz edildiği çalışmada; 27 erkek (%46,6) ve 31 kadın (%53,4) olmak üzere toplam 58 örnek incelenmiş, kıl kurdu prevalansı %1,72 bulunmuş olup bu oranın düşük olduğu belirtilmiştir (Thunyaharn ve ark. 2023). Janthu ve ark. (2022); Tayland'daki okul çocuklarında *E.vermicularis*'in prevalansı ve genetik analizi üzerine yaptıkları araştırmada; cytochrome c oxidase subunit I (COI) ve internal transcribed spacer 2 (ITS2) sekanslanmıştır. Selofan bant tekniği ile 21 ilköğretim okulu öğrencilerinde *E.vermicularis* prevalansı %7,4 (188/2544) oranında saptanmıştır. Bu parazitin genetik çeşitliliği için daha fazla sekans analizine gerek olduğu vurgulanmıştır.

Marshall Adaları Cumhuriyeti Majuro Şehrinde yapılan çalışmaya katılan toplam 392 okul öncesi çocukta *E. vermicularis* enfeksiyonu genel prevalansı %22,4

(88/392) olarak saptanmıştır. Parazite erkeklerde (%24,5) kızlardan (%20,31) daha yüksek düzeyde rastlanmıştır. Ayrıca 5 yaşından büyük okul öncesi çocuklarda (%32,77), ≤ 5 yaşındakilere göre (%17,95) anlamlı olarak daha yüksek bir prevalans saptanmıştır. Kentsel alanlarda yaşayan okul öncesi çocuklardaki paraziter enfeksiyon prevalansı (%22,95) kırsal alanlarda yaşayanlara göre (%20,69) daha yüksek saptanmıştır. Ayrıca ebeveynlerin istihdam durumu ile kıl kurdu enfeksiyonu arasında herhangi bir ilişki bulunmamıştır. Ayrıca çalışmada ablası olan okul öncesi çocukların ablası olmayan çocuklara kıyasla kıl kurdu enfeksiyonuna yakalanma riskinin daha yüksek olduğu vurgulanmıştır (Fan ve ark. 2019).

Kore Cumhuriyeti'nin batı ve güney kıyı adalarında yaşayan çocuklarda *E. vermicularis* enfeksiyonunun durumunu belirlemek için yapılan çalışmada 39 anaokulu ve ilköğretim okulundaki 3-10 yaş arası çocuklarda selofan-bant sürüntüyle inceleme yapılmıştır. İncelenen 1661 çocuktan 307'sinin (%18,5) *E. vermicularis* yumurtaları yönünden pozitif bulunmuştur. En yüksek enfeksiyon oranı %59,3 oranında ilkokulunun bir anaokulunda bulunmuştur. Çalışmada erkeklerde yumurta pozitifliği oranı %21,3, kızlardan (%15,4) önemli ölçüde yüksek bulunmuştur. Bu çalışma sonunda *E. vermicularis* enfeksiyonunun oldukça yaygın olduğu vurgulanmıştır (Park ve ark. 2005). Kore Cumhuriyeti'nin büyük şehirlerinde ve illerinde 12 yıl süreyle (2008-2019) okul öncesi çocuklarda yapılan başka bir çalışmada ise 2008-2009'da *E. vermicularis* enfeksiyonunun %1,8-2,0 iken 2019'da kademeli olarak %0,6 ya düştüğü saptanmış olup, yerleşim yerlerine göre farklı oranlarda yaygın olduğu belirtilmiştir. Kore'deki okul öncesi çocuklarda *E. vermicularis* enfeksiyonunun prevalansının %4'ten daha az düzeyde stabil olduğu bildirilmiştir (Shin ve ark. 2021).

Lee ve ark. (2021) ise Kore Cumhuriyeti'ndeki okul öncesi çocuklarda 2017-2021 yıllarını içine alan beş yıllık sürede *E. vermicularis* prevalansını sırasıyla %5,0, %5,2, %4,4, %2,2, %1,0 olarak saptamışlar ve genel pozitiflik oranını erkeklerde kızlardan daha yüksek bulmuşlardır ($P < 0,05$). Yine bu çalışmada, 5-7 yaş çocukların 0-4 yaş arası çocuklara göre enfekte olma riskinin daha yüksek olduğu belirlenmiştir ($P < 0,05$).

Myanmar’da Banliyö bölgelerindeki okul çocukları arasında *E. vermicularis* enfeksiyonunun durumunu belirlemek için Yangon Şehri çevresindeki 3 farklı ilçede 761 okul çocukları selofan bant yöntemiyle araştırılmıştır. Chai ve ark. (2015)’nın yaptıkları bu çalışmada 5-7 yaşlarında olan 383 erkek ve 378 kız çocuğu incelenmiş olup, her çocuktan bir adet preparat hazırlanmıştır. Myanmar’ın Yangon şehrinde *E. vermicularis* prevalansı %47,2 (359/761) olarak saptanmış olup, bu oran erkeklerde %48,6, kızlarda %45,8 olarak bulunmuştur. Ayrıca yerleşim yerlerine ve şehirlere göre pozitiflik oranında farklılık görüldüğü bu farkın her ilçedeki insanların yaşam standartları ile yüksek oranda ilişkili olduğu bildirilmiştir. Bu çalışmayla *E. vermicularis* enfeksiyonunun Myanmar’ın Yangon yöresindeki ilköğretim çocukları arasında oldukça yaygın olduğu sonucuna varılmıştır (Chai ve ark.2015).

Rivero ve ark. (2022), subtropikal Arjantin’de bebek, okul öncesi ve okul çağındaki çocuklarda kentsel, kırsal ve yerli köy yaşamları gibi risk faktörlerini de dikkate alarak *E. vermicularis*’in prevalansı üzerine 2010-2020 yıllarını kapsayan kesitsel bir araştırma yapmışlardır. Arjantin’de yapılan bu çalışmaya katılan 470 aileden toplam 916 çocukta parazitin genel prevalansı %29,8 olarak bulunmuş olup, bu oran kentsel yaşamda %25,3, kırsalda %30,7 ve yerli köylerde %34,2 olarak saptanmıştır. Araştırmada; parazitin prevalansını etkileyen risk faktörleri olarak yaş, oyun alışkanlıkları, aile büyüklüğü, aşırı kalabalık koşullar, daha önce kıl kurdu enfeksiyonu durumu, sosyo-ekonomik ve sosyo-sıhhi durumu değerlendirilmiştir. Bu halk sağlığı sorununu bütüncül bir şekilde kontrol etmek için belirlenen eylemlerin desteklenmesi için teşvik etmenin önemi kanıtlanmıştır.

İnsanlarda enterobiasis üzerine 2015 yılında Filistin’in Kuzey Batı Şeria’daki yerleşim yerlerini kapsayan çalışmada 86 gündüz bakım evinden 384 okul öncesi çocukta *E. vermicularis* enfeksiyonunun prevalansı ve risk faktörlerinin etkisi değerlendirilmiştir. Yapılan bu çalışmada 384 okul öncesi öğrenciden 85’inde (%22,1) *E. vermicularis* yumurtası saptanmıştır. Araştırmada yaş, yerleşim yeri, ikamet yeri, hane halkı sayısı ve tuvalet kullanımından sonra el yıkamanın enterobiasisin görülmesiyle anlamlı şekilde ilişkili bulunmuştur (Khayyat ve ark. 2021).

Al-Adhroey ve ark. (2022); Dhamar vilayetindeki Yemenli çocuklarda enterobiasis prevalansı ve risk faktörlerini araştırmışlardır. Yapılan kesitsel araştırmada 1-12 yaş arası toplam 402 çocuk selofan bant yöntemiyle *E.vermicularis* enfeksiyonu yönünden incelenmiştir. Bu parazitin genel prevalansı %29,4 (118/402) olarak bulunmuştur. Enfeksiyonla bağımsız ilişki gösteren risk faktörleri; çocuğun bakım sorumluluğu, yemeklerden önce düzensiz el yıkama, tırnak yeme veya diş gıcırdatma alışkanlığı, ağızına oyuncak veya kalem koyma alışkanlığı, sık anal kaşıntı, son altı ayda antihelmintik kullanmak ve ebeveynlerin önleyici tedbirler hakkında bilgisi olmaması değerlendirilmiştir. Araştırmada Yemenli çocuklar arasında enterobiasis prevalansının yüksek olduğu ve 1-6 yaş arasındakiler arasında enfeksiyon oranı daha da yükseldiği bu nedenle yoksul nüfus arasında sağlık eğitimi ve toplu tedavinin şiddetle tavsiye edildiği vurgulanmıştır.

Çocuklarda *E. vermicularis* enfeksiyonu ile enürezis (altını ıslama) arasındaki korelasyonunu incelemek için Şubat-Nisan 2011 yılında Irak'ın Basra bataklık yörelerinde köylerde bulunan 6-12 yaş aralığındaki 92 erkek ve 120 kız ilkokul çocuğunda yapılan araştırmada parazitin prevalansı sırasıyla %72,82 ve %69,16 iken, erkekler ve kadınlar için enürezis prevalansı %53,73 ve %48,19 olarak belirlenmiştir. İstatistiksel olarak, erkekler ve kadınlar için *E. vermicularis* ve enürezis enfeksiyonu prevalansı arasında anlamlı bir fark bulunmamıştır ($P>0.05$) (Jarallah ve ark. 2014).

Wendt ve ark. (2019); Avrupa ülkelerinde çocuklarda *E. vermicularis*'in yaygınlığının Norveç'te %18,0 (n: 395) olduğu ve bu oranın % 34,0'lere kadar yükseldiği, İsveç'te 4 ile 10 yaş arasındaki çocuklarda prevalansın %28,5 olduğunu bildirmişlerdir. Almanya'da ise *E.vermicularis*'in klinik olarak önemli olduğu ve çocuklarda tahmini prevalansın %2-20 arasında olduğu kaydedilmiştir. Almanya'da Schwerin Citty'deki kreşlerde 1978'de 1-3 yaşındaki çocukların %29,0'unda, 4-7 yaşındakilerin %64,0'ünde ve öğretmenlerin %28,0' inde kıl kurdu bulunduğu, parazitin yaygınlığının yirmi yıl sonra 1997 yılında yapılan takip araştırmasında sırasıyla %2, %3,4 ve %0,7'ye kadar düştüğü tespit edilmiştir. Parazitin yaygınlığındaki bu düşüşte kreşlerin kalitesinde belirgin bir şekilde artış olmasının etkili olduğu vurgulanmıştır (Gauert 1998).

Almanya’da enterobiasis üzerinde etkili olan risk faktörlerinin değerlendirildiği çalışmada, erişkinlerde risk faktörlerine ilişkin verilerin bulunmadığı belirtilmiştir. Çocukların büyük bir çoğunluğunun okula gitmesi *E. vermicularis*’e maruz kalmada yakın sosyal temas, ağza oyuncak veya yazı gereçleri koymak ve ayrıca tırnak yeme önemli rol oynamaktadır. Perianal bölgede kaşınma, kontrolsüz anüs-parmak-ağız teması, denetimsiz kişisel hijyen uygulamaları ve ayrıca yemekten önce el yıkama konusundaki düşüklük önemli ölçüde enfeksiyon oranlarıyla ilişkili faktörlerdir. Evin yapım şekli, temizlik yöntemleri, çocukların kardeşleriyle aynı yatağı paylaşmaları yüksek vaka sayıları ile ilişkili olduğu vurgulanmıştır (Wendt ve ark. 2019).

1.2.9.2. *Enterobius vermicularis*’in Türkiye’deki Durumu

Türkiye’de ilkokul çağındaki çocuklarda *E.vermicularis* varlığını etkileyen faktörleri belirlemek için yapılan çalışmada; İzmir Işıkkent Sağlık Ocağı bölgesindeki iki İlköğretim Okulu’nda bulunan 477 çocuğun verisi incelenmiş olup, gecekondu bölgesindeki okulda olma, kalabalık yaşam ve evin kanalizasyona bağlı olmaması gibi beklenen değişkenlerin parazitin yaygınlığını artırdığı saptanmıştır (Giray ve Keskinoglu 2006).

Akkuş ve Cingil (2005); Karaman İlinde sosyo-ekonomik durumu düşük çocukların öğrenim gördüğü ilköğretim okulu öğrencilerinde yapılan çalışmada, öğrencilerin ailelerinin %70,6’sının geliri asgari ücret ve altında, %19,7’sinin geliri orta düzeyde olduğu saptanmış; ailelerinin gelir durumu düşük olan öğrencilerde *E.vermicularis* görülme yüzdesi %49,2 olarak belirlenmiştir.

Kayseri’de 4 farklı ilköğretim okulunda yapılan çalışmada *E.vermicularis* prevalansı %16,14 oranında belirlenmiştir (Özcan ve ark 2004). Bu oran Ankara’da farklı bölgelerdeki ilkokullarda yapılan çalışmada %10,6 (Hazır ve ark. 2009) saptanmıştır. Sivas’ta Çocuk Sağlığı ve Hastalıkları Servisinde yatan çocuklarda yapılan çalışmada %5,4 (Değerli ve ark. 2005), Isparta’da Süleyman Demirel Üniversitesi Tıp Fakültesine başvuran hastalar üzerinde yapılan çalışmada %1,7 (Can ve ark. 2008), Elazığ’da ilköğretim öğrencilerinde %23,32 (Sönmez Tamer ve ark. 2008), Manisa Celal Bayar Üniversitesi Tıp Fakültesinde 2011-2015 yılları arasında yapılan çalışmada %1,79 (Baştamir ve ark. 2016), İzmir Ege Üniversitesine 10 yıl

içinde başvuru yapan hastalar arasında yapılan çalışmada %3,9 (Uluslan ve ark. 2019) olarak belirlenmiştir. Kıl kurdu enfeksiyonları ile ilgili Türkiye’de yapılan prevalans ya da görülme oranı gibi epidemiyolojik çalışmaların genellikle ilköğretim okullarında ve Üniversite hastanelerine başvuran hastalarda yapıldığı görülmektedir. Ülkemizde *E.vermicularis* parazitinin yaygınlığıyla ilgili yapılan bu araştırmalar ve bunlara ait ana veriler Tablo 1’de sunulmuştur (Tablo 1).

Tablo 1. *Enterobius Vermicularis* Üzerine Türkiye’de Yapılan Çalışmalar*

Çalışma Yeri	Çalışma Yapılan Grup	Pozitiflik Oranı %	Kaynak
Kars	İlköğretim Okulu Öğrencileri, 2005-2006 yılları	11,2	Erdağı 2006
Kayseri	İlköğretim okulu öğrencileri	16,14	Özcan ve ark. 2004
Elazığ	İlköğretim öğrencisi, 2007 yılı	1,08	Erensoy ve Kuk 2009
Ankara	İlkokul öğrencisi, 2003 yılı	10,6	Hazır ve ark. 2009
İzmir	İlkokul öğrenci, gecekondü, 2002 yılı	43,8	Giray ve Keskinoglu 2006
Ordu	İlköğretim Okulu Öğrencileri	7,7	Karaman ve ark. 2017
Sivas	Cumhuriyet Üniv. Tıp. Fak. Başvuru yapan hastalar, 2002-2004 yılı	5,4	Değerli ve ark 2005
Sivas	Çocuk sağlığı ve hastalıkları servisi, 2 ay-16 yaş, 2005 yılı	1,7	Can ve ark. 2008
Isparta	Süleyman Demirel Üniv. Tıp. Fak. Başvuru yapan hastalar, 2008-2010 yılları	2,5	Kaya ve ark. 2014
Hatay	Mustafa Kemal Üniv. Tıp Fak. Parazitoloji laboratuvarına başvuran hastalar, 2005 yılı	8,72	Çulha 2006
Kocaeli	Kocaeli Üniv. Tıp Fak Parazitoloji Laboratuvarına başvuran hastalar, 2003-2005 yılları	23,32	Sönmez Tamer ve ark. 2008
Manisa	Celal Bayar Üniv. Tıp. Fak. Başvuru yapan hastalar, 2011-2015 yılları	1,79	Baştemir ve ark. 2016
İzmir	Ege Üniv. Tıp Fak. başvuru yapan hastalar, 2005 yılı	1,86	Değirmenci ve ark. 2007
İzmir	Ege Üniv. Tıp Fak. başvuru yapan hastalar 10 yıllık, 2008-2017 yılları	3,9	Uluslan ve ark. 2019

*Selofan Bant yöntemiyle çalışılmıştır.

Kayseri ilinde farklı sosyo ekonomik düzeydeki okullarda yapılan çalışmada *E.vermicularis* yaygınlığı gecekondü bölgesinde olan okullarda %15,4 bulunmuş olup, sosyo-ekonomik durumu orta seviye olan okullarda %4,2 oranında saptanırken sosyo-ekonomik düzeyi yüksek olan okullarda parazit tespit edilmemiştir (Yazgan ve ark. 2015).

Eskişehir il merkezinde hizmet veren toplu taşıma araçları ile parklarda *E. vermicularis*'in yaygınlığını belirlemek amacıyla yapılan çalışmada 7 toplu taşıma aracı ile 6 park seçilmiş ve el temasının olabileceği yerlere selofan bant yöntemi uygulanarak preparatlar hazırlanmıştır. Çocuk parklarından 192 örnek, taşıma araçlarından 138 örnek toplanmış; parklardan alınan örneklerin %4,1'inde, toplu taşıma araçlarından alınan örneklerin %0,8'inde *E. vermicularis* yumurtaları tespit edilmiştir (Kartal ve ark. 2020).

Türkiye'de ve dünyada risk faktörlerini değerlendiren birçok çalışmada bulunmaktadır (Fan ve ark. 2019, Giray ve Keskinöglü 2006, Keskin ve Bektaş 2014, Khayyat ve ark. 2021). Bu tip çalışmalardan olan ve Ankara ilinde selofan bant tekniğı kullanılarak yapılan araştırmada 207 örneğın %10,6'sında *E. vermicularis* yumurtaları tespit edilmiş, özellikle ekonomik yönden gelir düzeyi düşük olan ailelerin çocuklarında *E. vermicularis* görölme sıklığı yüksek bulunmuştur (Hazır ve ark. 2009).

2. MATERYAL VE METOT

Çalışma Kafkas Üniversitesi Tıp Fakültesi Dekanlığı Etik Kurul Komisyonu'nun 24.02.2023 tarihli 02 numaralı oturumu 80576354-050-99/228 sayılı kararı ile “Etik Kurul İzni” alınarak yapılmıştır (EK-1).

Yüksek Lisans Tez çalışması olan bu araştırma Balıkesir İli Edremit ilçesi ilkokullarında yürütülmüş olup, Balıkesir Valiliği İl Milli Eğitim Müdürlüğünden 03.04.2023 tarihli onayla araştırma uygulama izni alınmıştır (EK-2).

Araştırma; Balıkesir İli Edremit İlçesi sınırları içerisinde bulunan Millî Eğitim Bakanlığı'na bağlı 11 ilkokuldaki, yaşları 6 ile 10 yaş arasında değişen 1 ve 4.sınıf arası öğrencilerden oluşan 424 öğrencide yürütülmüştür.

2.1. Veri Toplama Aracı

Çalışma öncesi Milli Eğitim Müdürlüğünden yazışmalar yapılarak izin alınmıştır. Daha sonra okul yönetimleri ile irtibat kurularak öğretmenler aracılığı ile ailelere çalışma hakkında bilgi verilmiştir. Aileler, öğretmenler ve öğrenciler parazit hakkında bilgilendirilmiş, örneklerin nasıl toplanacağı hususunda ayrıca parazitlerin bulaşması ve hijyen konusunda kısa görsel sunumlar yapılmıştır. Öğrenci ailelerine tarafımızdan hazırlanmış selofan bant lamaları verilerek ve ertesi gün sabah tuvalete gitmeden preparatın hazırlanması ve okula getirilmesi istenmiştir.

Çalışmaya için gerekli form ve belgelerden olan; Gönüllü olur Formu (EK-3), Veli Onam Formu (EK-4), Yeğitek Katılım Kabul Formu (EK-5), Anket formu (EK-6) ve Araştırma İzni Başvuru Taahhütnamesi (EK 7) hazırlanmıştır. Çalışma süresince gönüllülük esası, kişisel haklar saklı kalmak şartları ile ve kişisel bilgiler istekleri halinde şifreli olarak belirtmek üzere belirtilmiştir. Araştırmada veri kontrol aracı olarak kullanılan ankette; sınıf, okul, yaş, boy, kilo, mahalle, anne baba meslek durumu, anne baba eğitim durumu, gelir, çocuğun kendine ait odasının olup olmadığı, karın ağrısı, sinirlilik, diş gıcırdaması, anüs kaşıntısı, ağızdan salya gelmesi, tırnak yeme alışkanlığı, gece işemesi gibi semptomlara ilişkin sorular sorulmuştur.

2.2. Verilerin Toplanması

Çalışmada okullarda yapılan toplantılarda gerekli bilgilendirmeler yapıldıktan sonra öğretmenler aracılığı ile ulaşılan velilere selofan bant yönteminin nasıl yapılması gerektiğini tarif eden video izletilmiştir. Sabah erken saatte çocuk tuvalete gitmeden ve perianal civarın temizliğini yapmadan önce tarif edilen şekilde hazırlanan ve velilerce okula getirilen selofan bant preparatları öğretmenler aracılığıyla okullardan toplanmıştır.

2.3. Araştırmanın Evreni ve Örneklemi

Çalışmanın yapıldığı Edremit ilçesinde (Balıkesir) ve çevresinde bu konuda herhangi bir araştırma ve veri bulunmadığı için en büyük örneklem büyüklüğü alınmıştır. Bu nedenle öğrencilerde bu parazitin görülme sıklığı %50 olarak belirlenmiştir. Tahmini evren oranı örneklem büyüklüğü bilinen 5144 öğrenci evreninde 358 bulunmuştur. Bu minimum örneklem boyutu üzerinden 424 öğrenciye ulaşarak çalışma tamamlanmıştır. Araştırmada okullardan seçilen öğrenci sayıları toplam öğrenci sayısı ile orantılı olarak tabakalı rastgele örnekleme yöntemiyle seçilmiştir.

2.4. Verilerin Analizi

Nisan-Haziran 2023 tarihlerinde toplanan selofan bant lamaları Edremit Devlet Hastanesi Mikrobiyoloji Laboratuvarında (Başhekimlik izni alınmıştır, EK-8) ve Kafkas Üniversitesi Tıp Fakültesi Parazitoloji Anabilim Dalı Laboratuvarı'nda mikroskopta *E. vermicularis* yumurtaları 10x ve 40x büyütme ile ışık mikroskopunda direkt olarak incelenmiştir. Çalışmaya katılan tüm öğrencilerin sonuçları bizzat ailelerine bildirilip *E. vermicularis* saptanan çocuklar tedavi için yönlendirilmiştir.

Araştırmada elde edilen veriler ve anket sonuçları risk grupları dikkate alınarak istatistiksel analizi için IBM SPSS Statisticsfor Windows Version 20.0 (Statistical Packagefor the Social Sciences, IBM. Corp., Armonk, NY, ABD) yazılım programı kullanılmıştır. İstatistiksel analizlerde χ^2 testi uygulanmıştır. Tüm değerlendirmelerde $P < 0,05$ anlamlı kabul edilmiştir.

2.5. Araştırmanın Varsayımları, Sınırları ve Karşılaşılan Güçlükler

Çalışmada Edremit ilçesi sınırlarında bulunan 11 okuldan katılan 424 öğrencinin anket sorularının tamamını doğru cevaplandığı düşünülmüştür. Öğrenci ailelerine tarafımızca verilen selofan bantların sabah tuvalete gitmeden hazırladıkları varsayılmaktadır. Çalışma ilkokul çağındaki çocuklar ile sınırlı olup aile büyükleri ve kardeşler çalışmaya dahil edilmemiştir. Çocuklar aracılığı ile gönderilen zarfların toplandıktan sonra bantların hiçbir işlem yapılmadan gönderildiği gibi geri getirilmesi, lamın üzerinde selofan-bantın bulunmaması veya düzensiz yapıştırılması ya da boş zarf olarak toplanması araştırmanın güçlükleri arasındadır. Çalışmada örnek verme isteği olmasına rağmen sonuçların duyulacağından tereddüt edilmesinden dolayı örnek vermek istememeleri ayrıca öğretmenlerinde bu durumu bilmelerinden rahatsızlık duymaları numune alımında zorluk yaşamamıza sebep olmuştur. Her risk faktörünün istatistiki olarak değerlendirilmesinde her soruya verilen cevapların sayısı (n) dikkate alınarak yapılmıştır. Yapılan saha uygulamasında velilerin bazı sorulara cevap vermekten kaçındıkları belirlenmiştir.

2.7. Araştırmanın Modeli

Araştırmanın modeli teşhis ve tarama yöntemlerinin tanı koymada ne kadar geçerli olduğunu belirleme tarama modelidir.

- Gerekli yazışmalar ve izinler alındıktan sonra Balıkesir Edremit ilçesinde bulunan 11 ilkokulun okul yönetimi, öğretmenleri ve aileleri ile iletişime geçilerek, araştırma hakkında ve örneklerin nasıl toplanacağı hakkında bilgi verildi.
- Çalışmaya katılmayı kabul edenlere gönüllü olur formu ve anket formu imzalatıldı ve öğrenci ailelerine tarafımızdan hazırlanmış selofan bant lamaları verilerek ertesi gün sabah tuvalete gitmeden preparatın hazırlanması ve okula getirilmesi istendi.
- Hazırlanan selofan-bant preparatları Edremit Devlet Hastanesi Mikrobiyoloji Laboratuvarında ve Kafkas Üniversitesi Tıp Fakültesi Parazitoloji Anabilim

Dalı Laboratuvarında mikroskopta *E. vermicularis* yumurtaları yönünden incelendi.



3. BULGULAR

Balıkesir ili Edremit ilçesinde bulunan ilkokul çocuklarında *Enterobius vermicularis* yumurtaları %6,13 (26/424) oranında tespit edilmiştir. Çalışmanın yürütüldüğü 11 okulun 5'inde (%45,46) *E. vermicularis* enfeksiyonu saptanmıştır. Selofan-bant yöntemiyle *E. vermicularis* yumurtaları görülen okullarda bu parazitin yaygınlığı %2,99 ile %12,12 arasında değişmiştir. Araştırmanın yapıldığı okullara göre *E. vermicularis* sonuçları Tablo 2'de verilmiştir.

Tablo 2. Edremit İlçesi İlkokul Çocuklarında Okullara Göre *Enterobius Vermicularis* Dağılımı.

Okul No	İncelenen Örnek Sayısı	<i>E.vermicularis</i> Pozitif Örnek Sayısı	Prevalans %
1	67	2	2,99
2	102	6	5,88
3	84	9	10,71
4	17	0	0,0
5	58	5	8,62
6	33	4	12,12
7	17	0	0,0
8	15	0	0,0
9	22	0	0,0
10	2	0	0,0
11	7	0	0,0
Toplam	424	26	6,13

Çalışmada *Enterobius* enfeksiyonlarının laboratuvar tanısı için kullanılan selofan-bant yöntemiyle saptanan *E. vermicularis* yumurtalarının mikroskopik olarak görünümü Resim 1 ve Resim 2'de sunulmuştur.



Resim 1. *E. vermicularis* Yumurtası, x10



Resim 2. *E. vermicularis* Yumurtası, x40

İlkokul çocuklarında yapılan bu çalışmanın yapıldığı öğrencilerin %51,42'i (218/424) kız ve %48,58'i (206/424) erkek öğrencilerden oluşmuştur. Nematod parazitlerden olan kıl kurdu *E. vermicularis*'in yaygınlığı Edremit ilçesi ilkokul öğrencisi kız çocuklarında %5,50 (12/218) ve erkek çocuklarında %6,80 (14/206) olarak belirlenmiştir ($P>0,05$). Bu çalışmada *E. vermicularis*'in ilkokul çocuklarındaki prevalansının cinsiyete göre dağılımı Tablo 3'de görülmektedir.

Tablo 3. Edremit İlçesi İlkokul Çocuklarında *E. Vermicularis*'in Cinsiyete Göre Dağılımı.

Cinsiyet	İncelenen Örnek Sayısı	<i>E. vermicularis</i> Pozitif Örnek Sayısı	Prevalans %	İstatistiki Analiz
Kız	218	12	5,50	$\chi^2 = 0,306$ P= 0,57 P>0,05
Erkek	206	14	6,80	
Toplam	424	26	6,13	

Çalışmaya 111 (%26,37) öğrenci 1.sınıftan, 108 (%25,65) öğrenci 2.sınıftan, 112 (%26,60) öğrenci 3.sınıftan, 90 (%21,38) öğrenci 4.sınıftan katılmış olup, 3 öğrenci ise hangi sınıftan katıldığını belirtmemiştir. Araştırmada 1.sınıf öğrencilerinde %7,2 (8/111), 2.sınıflarda %11,11 (12/108), 3.sınıflarda %5,36 (6/112) oranında *E. vermicularis* tespit edilmiştir (Tablo 4).

Tablo 4. İlkokul Çocuklarında *E. vermicularis*'in Okul Sınıflarına Göre Dağılımı.

Öğrenci Sınıfı	İncelenen Örnek Sayısı*	<i>E. vermicularis</i> Pozitif Örnek Sayısı	Prevalans %	İstatistiki Analiz
1	111	8	7,2	$\chi^2=9.68$ P=0,02 P<0,05
2	108	12	11,11	
3	112	6	5,36	
4	90	0	0,0	
Toplam	421	26		

*3 öğrenci hangi sınıfta olduğunu belirtmemiştir.

Enterobius vermicularis paraziti yönünden pozitif bulunan 26 öğrencinin sınıflara göre görülme durumu yani yaygınlığı dikkate alındığında 2.sınıf öğrencilerinde %46,15 oranı ile diğer sınıflara göre daha yüksek olduğu ve 4.sınıflarda ise parazite rastlanmadığı belirlenmiştir (Tablo 5).

Tablo 5. *Enterobius vermicularis* pozitif örneklerin okul sınıflarına göre dağılımı.

Öğrenci Sınıfı	<i>E. vermicularis</i> Pozitif Örnek Sayısı	Prevalans %	İstatistiki Analiz
1	8	30,77	P=0,039 P<0,05
2	12	46,15	
3	6	23,08	
4	0	0,0	
Toplam	26	100,0	

Çalışma yapılan ilkokul çocukları 6-10 yaş aralığında olup, 4 gruba ayrılmıştır. Araştırmanın yapıldığı 424 öğrenciden 4'ü yaş grubunu bildirmemiştir. Yaşını belirten 420 öğrencinin 116'sı (%27,62) 6-7 yaşlarında, 102'si (%24,29) 9 yaşında ve 101'er (%24,05) kişi ise 8 ve 10 yaş grubunda yer almışlardır. Yaş gruplarına göre çalışmaya dâhil edilen bu çocuklardan *E. vermicularis* tespit edilme oranı en yüksek oranda (%12,87) 8 yaş grubunda bulunmuştur (Tablo 6).

Tablo 6. İlkokul Çocuklarında *E. vermicularis*'in Yaş Gruplarına Göre Dağılımı.

Öğrenci Yaşı	İncelenen Örnek Sayısı*	<i>E.vermicularis</i> Pozitif Örnek Sayısı	Prevalans %	İstatistiki Analiz
6-7	116	7	6,03	$\chi^2=12.723$ P=0,005 P<0,05
8	101	13	12,87	
9	102	6	5,88	
10	101	0	0,0	
Toplam	420	26		

*4 Öğrenci yaş grubunu bildirmemiştir.

Enterobius vermicularis yumurtaları saptanan 26 enterobiasis'li öğrencinin sınıflara göre dağılımları Tablo 7'da verilmiştir. Bu tablodan görüleceği üzere *Enterobius* enfeksiyonu diğer yaş gruplarına göre en yüksek oranda (%50,0) ikinci sınıftaki ilkokul çocuklarında belirlenmiştir (Tablo 7).

Tablo 7. *Enterobius Vermicularis* Pozitif Örneklerin Öğrenci Sınıflarına Göre Dağılımı.

Öğrenci Sınıfı	<i>E.vermicularis</i> Pozitif Örnek Sayısı	Prevalans %	İstatistiki Analiz
1	7	26,92	P=0,058
2	13	50,00	P>0,05
3	6	23,08	
4	0	0,0	
Toplam	26	100,0	

Bu çalışmada Edremit ilçesi ilkokul çocuklarında kıl kurdu enfeksiyonlarını etkileyen bazı risk faktörleri de değerlendirilmiştir. Bu demografik özelliklerin

değerlendirilmesinde çalışmaya katılanların ankete verdikleri cevaplar dikkate alınmıştır. Bazı sorulara katılımcılar cevap vermemişlerdir. Bu nedenle her risk faktörü kendi içerisinde değerlendirilmiştir. Tablo 8’de görüldüğü üzere çalışmaya katılan 424 kişiden 385’i (%90,80) ailenin ekonomik gelir durumunu belirtmiştir. Ayrıca *E. vermicularis* saptanan üç kişide gelir durumunu söylememiştir. Tablo 8’den görüldüğü gibi *E. vermicularis*’in aile gelir durumuna göre görülme sıklığı farklılık göstermektedir. Dört grup olarak sınıflandırılan aylık ekonomik göstergede gelir düzeyi düşük birinci grupta olan ailelerde kıl kurdu enfeksiyon oranı %3,23 olduğu halde, orta gelirli ailelerde bu oranın %7,90’lara kadar çıktığı görülmüştür ($P>0,05$).

Tablo 8. Edremit İlçesi İlkokul Çocuklarında Kıl Kurdu Enfeksiyonları Üzerine Aile Ekonomik Geliri Etkisinin Analizi.

Aile Ekonomik Geliri (₺)	Örnek Sayısı n=385	<i>E.vermicularis</i> Pozitif Vaka*	Enfeksiyon Oran, %	<i>p değeri</i>
5.000-8.500	31	1	3,23	$\chi^2=1,196$ $P=0,75$ $P>0,05$
8.500-15.000	155	8	5,16	
15.000-20.000	114	9	7,90	
>20.000	85	5	5,88	

*Üç kişi gelir durumunu belirtmemiştir.

Çalışmanı yapıldığı 424 çocuğun annelerinin 395’i (%93,16) ve babalarının ise 393’ü (%92,69) uygulanan anket formlarında eğitim durumunu cevaplandırmıştır. Annelerin eğitim durumuna bakıldığında; %11,65’i ilkokul, %51,39’u ortaokul-lise, %36,96’sı yükseköğrenim mezunu olduğunu belirtmiştir. Öğrenci velisi babalarının eğitim durumunun ise %8,14’ü ilkokul, %45,55’i ortaokul-lise, %46,31’i yükseköğrenim mezunu olduğunu kaydetmiştir. *Enterobius vermicularis* görülme sıklığı da annelerin eğitim durumuna göre farklılık göstermektedir. *E.vermicularis* saptanan 26 çocuk hastanın 25 (%96,15)’ine gönderilen formlarda annenin eğitim durumu cevaplandırılmış olup, buna göre pozitif çocukların annelerinin 2’sinin (%8,0) ilkokul mezunu, 13’ünün (%52,0) ortaokul lise ve 10’un (%40,0)’ünün yükseköğrenim mezunu olduğu belirlenmiştir (Tablo 9).

Tablo 9. Edremit İlçesi İlkokul Çocuklarında *Enterobius Vermicularis* Yaygınlığının Anne-Baba Eğitim Düzeyine Göre Analizi.

Eğitim Düzeyi	Örnek Sayısı (n)	<i>E.vermicularis</i> Pozitif Vaka*	Enfeksiyon Oranı, %	<i>p değeri</i>
Anne, n=395				
İlkokul	46	2	4,35	$\chi^2=0,33$ P=0,84 P>0,05
Ortaokul-Lise	203	13	6,40	
Yükseköğrenim	146	10	6,85	
Öğrenim Yok	0	0	0,0	
Baba, n=393				
İlkokul	32	3	9,38	$\chi^2=0,77$ P=0,68 P>0,05
Ortaokul-Lise	179	13	7,26	
Yükseköğrenim	182	10	5,49	
Öğrenim Yok	0	0	0,0	

*Anne pozitif vakalardan bir kişi eğitim durumunu belirtmemiştir.

Tablo 9'dan görüleceği üzere *E. vermicularis* enfeksiyonu tespit edilen 26 çocuğun tamamına gönderilen formlarda babanın eğitim durumuna cevap verilmiştir. Buna göre pozitif çocuklardan 3'ünün (%11,54) babası ilkokul mezunu, 13'ünün (%50,0) ortaokul-lise mezunu ve 10'unun (%38,46) yükseköğretim mezunu olduğu analiz edilmiştir.

Enterobius vermicularis enfeksiyonu epidemiyolojisinde etkili olan bazı risk faktörlerinin analizi Tablo 10'da verilmiştir. Bu tabloda çalışmadaki çocukların annelerinin çalışma durumu, kendisine ait odasının olup olmadığı ve ikamet ettiklerin evlerinin özelliği değerlendirilmiştir. Araştırmadaki 424 ilkokul çocuğunun 288 (%67,92)'inin annesi çalışma durumunu belirtmiştir olup, bunların 162'sinin (%56,25) çalıştığı ve 126'sının (%43,75) ise bir iş hayatında çalışmadığı belirtilmiştir. *E. vermicularis* saptanan 26 çocuktan 21 (%80,77)'i formlarda annenin çalışma durumunu belirtmiş olup, bunlardan 11'inin (%6,79) annesi çalışmakta iken 10'unun (%7,94) annesinin çalışmadığı kaydedilmiştir. Çalışmadaki 424 çocuktan 412'sinin (%97,17) kendine ait odasının olup olmadığı sorusuna cevap vermiştir. Bunlardan 336 (%81,55)'i annesinin kendisine ait odasının olduğu, 76 (%18,45)'inin ise olmadığı saptanmıştır. Kıl kurdu saptanan çocuklardan 18 (%5,36)'inin kendisine ait odası olduğu, 6'sının (%7,90) ise kendisine ait odasının olmadığı belirlenmiştir (Tablo 10).

Tablo 10. Edremit İlçesi İlkokul Çocuklarında *E. Vermicularis* Enfeksiyonlarında Etkili Bazı Risk Faktörlerinin Analizi.

Risk Faktörü	Örnek Sayısı (n)	<i>E.vermicularis</i> Pozitif Vaka	Enfeksiyon Oranı, %	<i>p değeri</i>
Anne Çalışma Durumu, n=288				
Evet	162	11	6,79	$\chi^2=0,11$ P=0,73 P>0,05
Hayır	126	10	7,94	
Kendisine Ait Odasının Olması, n=412				
Evet	336	18	5,36	$\chi^2=0,63$ P=0,42 P>0,05
Hayır	76	6	7,90	
Evde Bulunan Birey Sayısı, n=413				
1-3 kişi	72	6	8,33	$\chi^2=1,93$ P=0,38 P>0,05
4 kişi	268	15	5,60	
5-9 kişi	73	2	2,74	
Konut Özelliği, n=415				
Apartman Dairesi	406	26	6,40	$\chi^2=0,57$ P=0,44 P>0,05
Müstakil Ev	9	0	0,0	

Çalışmada evde bulunan kişi sayısına bakıldığında, 413 (%97,41) kişiden 72'si (%17,43) 1-3 kişi, 268'i (%64,89) 4 kişi ve 73'ünde (%17,68) 5-9 kişiden oluştuğu anket sorusu sonucu belirlenmiştir. Kıl kurdu enfeksiyonu saptanan çocukların 6'sının (%8,33) 1-3 kişi, 15'inin (%5,60) 4 kişi ve 2'sinin (%2,74) ise 5-9 kişilik ev ortamında yaşadığı belirlenmiştir. Çalışmanın yürütüldüğü katılımcıların büyük çoğunluğu olan 406 (%95,75) kişi apartman dairesinde ikamet ettiği halde sadece 9'u (%2,12) müstakil evde yaşadığını belirtmiştir. Bu çalışmada *E. vermicularis* saptanan çocukların tümünün apartman dairesinde ikamet ettiği görülmüştür (Tablo 10).

Helmintik nematod parazitlerden olan kıl kurtları ya da “pinworms” olarak isimlendirilen *E. vermicularis* enfeksiyonlarında klinik olarak tipik semptomlarda

görülür. Bu nedenle çalışmada uygulanan anket formunda klinik belirtiler ile ilgili olarak sorular sorulmuştur. Yaşları 6-10 arasında değişen ilkokul çocuklarında enterobiasis klinik belirtileri ile parazit varlığı arasındaki ilişki ve analizler Tablo 11’de verilmiştir.

Tablo 11. İlkokul Çocuklarında *E. Vermicularis* Enfeksiyonları ve Klinik Belirtiler Arasındaki İlişkilerin Değerlendirilmesi.

Klinik Durum	Örnek Sayısı (n)	<i>E.vermicularis</i> Pozitif Vaka	Enfeksiyon Oranı, %	<i>p değeri</i>
Aile Bireylerinde Parazit Öyküsü, n=274				
Var	74	8	10,81	$\chi^2=0,206$
Yok	200	18	9,00	P=0,649
				P>0,05
Karın Ağrısı, n=274				
Var	65	10	15,39	$\chi^2=3,448$
Yok	209	16	7,66	P=0,063
				P>0,05
Gece Uyurken Ağızdan Salya Akıntısı, n=274				
Var	99	17	17,17	$\chi^2=10,652$
Yok	175	9	5,14	P=0,001
				P<0,05
Tırnak Yeme Alışkanlığı, n=274				
Var	63	1	1,59	$\chi^2=5,497$
Yok	211	25	11,85	P=0,014
				P<0,05
Diş Gıcırdatma, n=274				
Var	28	6	21,43	$\chi^2=5,176$
Yok	246	20	8,13	P=0,022
				P<0,05
Anüs Kaşıntısı, n=269				
Var	64	15	23,44	$\chi^2=28,050$
Yok	205	6	2,93	P=0,00
				P<0,05
İştahsızlık, n=274				
Var	83	13	15,66	$\chi^2=5,283$
Yok	191	13	6,81	P=0,02
				P<0,05
Sinirlilik, n=274				
Var	83	9	10,84	$\chi^2=0,254$
Yok	191	17	8,90	P=0,61
				P>0,05
Gece İşeme, n=274				
Var	47	0	0,0	$\chi^2=5,94$
Yok	227	26	11,45	P=0,01
				P<0,01

Çalışmada 274 (%64,62) katılımcı ailede parazit öyküsüyle ilgili soruya cevap vermiş olup, bunlardan 74'ü (%27,01) daha önce parazit öyküsü olduğu ve parazit tedavisi gördüğünü, 200'ü (%72,99) ise paraziter hikâyesi olmadığını ve paraziter tedavi görmediğini belirtmiştir. Bu çalışmada ailede parazit öyküsü olanlarda *E.vermicularis* enfeksiyonu görülme oranı (%10,81; 8/74) parazit öyküsü olmayanlara göre (%9,0; 18/200) daha yüksek bulunmuştur ($P>0,05$, Tablo 11).

Araştırmada uygulanan ankete klinik belirtilerle ilgili sorulan sorularda 274 (%64,62) öğrenciden cevap alınmıştır. Klinik olarak 65 (%23,7; 65/274) öğrenci karın ağrısı olduğunu 209 (%76,28)'u ise karın ağrısı olmadığını belirtmiştir. *Enterobius vermicularis* enfeksiyonuna karın ağrısı olduğunu belirtenlerde (%15,39; 10/65) belirtmeyenlere göre (%7,66; 16/209) daha yüksek oranda rastlanmıştır ($P>0,05$, Tablo 11).

Klinik olarak geceleri ağızdan salya akıntısı olup (%36,13; 99/274) olmadığı (%63,87; 175/274) sorusunu katılımcıların %64,62'si (274/424) yanıtlamıştır. İlkokul çocuklarında geceleyin ağızdan salya akıntısı olduğunu belirtenlerde (%17,17; 17/99) ağızdan salya akıntısı olmayanlara göre (%5,14; 9/175) kıl kurdu enfeksiyonlarına daha sıklıkla rastlandığı ($P<0,05$) tespit edilmiştir (Tablo 11).

Tablo 11'de görüleceği üzere araştırma anketine cevap veren 274 öğrenciden 211'i (%77,01) tırnak yeme alışkanlığı olmadığını belirtmiştir. Tırnak yeme alışkanlığı olmadığını belirten öğrencilerden 25'inde (%11,85; 25/211), tırnak yeme alışkanlığının olduğunu belirten 63 (%22,99) öğrenciden ise sadece 1'inde (%1,59; 1/63) *E.vermicularis* saptanmıştır ($P<0,05$).

Diş gıcırdatması olduğunu belirten 28 (%10,22) öğrenciden 6'sında (%21,43; 6/28) *E. vermicularis* yumurtaları rastlanırken, diş gıcırdatması olmadığını bildiren 246 (%89,78; 246/274) çocuğun 20'inde (%8,13; 20/246) saptanmıştır ($P<0,05$, Tablo 11).

Klinik belirtiler arasında en sık rastlanan anüs kaşıntısı olup olmadığını çalışmaya katılanların 269'u (%63,44; 269/424) bildirmiştir. Bu kriteri değerlendirenlerin 64'ü (%23,79; 64/269) anüs kaşıntısı olduğunu, 205'i (%76,21; 205/269) ise klinik olarak anüs kaşıntısı olmadığını belirtmiştir. İlkokul çocuklarında *E. vermicularis* yumurtaları anüs kaşıntısı olanların %23,44'ünde (15/64) tespit

edilmişken, anüs kaşıntısı olmayanlarda bu oran daha düşük olarak (%2,93; 6/205) belirlenmiştir ($P<0,05$, Tablo 11).

Tablo 11'deki risk faktörlerinin analizinden de görüldüğü gibi çalışmada yapılan anketin klinik ile ilgili sorulara cevap veren 274 kişiden 191'i (%69,71) iştahsızlık hakkında bilgi vermezken, 83'ü (%30,29) iştahsız olduklarını ifade etmiştir. İştahsızlık olduğunu belirten çocukların %15,66'sında (13/83) *E. vermicularis* tespit edilmişken, bu değişkenle ilgili bilgi vermeyen öğrencilerin ise %6,81'inde (13/191) *E. vermicularis* paraziti görülmüştür ($P<0,05$). Yine klinik olarak sinirlilik olduğunu belirtenlerde kıl kurdu enfeksiyonu %10,84 (9/83) oranında saptanırken, sinirsel bir probleminin olmadığını belirtenlerde bu oran %8,90 (17/191) olarak bulunmuştur ($P>0,05$). Anket sorularını cevaplayan 274 katılımcıdan 47'si (%17,15) gece işemesi olduğunu, 227'si (%82,85) ise olmadığını belirtmiştir. Bu grupta *Enterobius vermicularis* tespit edilen 26 çocuğun hepsinin (%11,45; 26/227) gece işemesi olmadığını belirttiği görülmüştür ($P<0,01$).

4. TARTIŞMA

Küresel olarak görülen paraziter hastalıklar ya da parazitozlar özellikle diğer bulaşıcı hastalıklara göre daha fazla morbiditeye neden olmakta ve gelişmekte olan ülkelerde halk sağlığı açısından ciddi sorunlar oluşturmaya devam etmektedir (Steppek ve ark. 2006, Medkour ve ark. 2020). Taksonomik sınıflandırmada helmint parazitlerin Nematoda sınıfı içerisinde Oxyurida takımında yer alan *Enterobius vermicularis* türü hem yaşam döngüsü ve hem de laboratuvar tanı yöntemleriyle insanlara ait parazittir (Özbilgin ve Östan 2007). Enfeksiyon zinciri insan-insan olan bu parazitin bulaşması ağız yoluyla yumurtaların alınmasıyla olmaktadır. Konak dışına çıkan yumurtalar enfektiftir bu nedenle parazitin gelişiminde otoenfeksiyon ve retroenfeksiyon görülür (Markell ve ark.1992).

Sindirim sistemi parazitlerinden olan ve halk arasında kıl kurdu (pinworms) olarak isimlendirilen *Enterobius vermicularis*, gastrointestinal nematod helmintleri arasında daha az patolojik etkilere yol açtığı için ciddi bir hastalıktan çok rahatsızlık olarak kabul edilir. Bu parazit aynı zamanda tarihi olarak eski topluluklarda görülen parazitik helmintlerdendir (Paknazhad 2016). Bu çalışma birçok medeniyetlere ev sahipliği yapmış kıtaların bulunduğu Anadolu'da bulaşıcı paraziter hastalık etkenlerinden olan *E.vermicularis*'in 2023 yılındaki durumuna katkı sağlamak amacıyla yapıldı.

Enterobius enfeksiyonlarında semptomlar parazitin varlığını düşündürse de kesin tanı dışkıda ya da çamaşırlarda erişkin parazitin veya selofan-bant preparatlarda yumurtaların görülmesiyle konulur (Özbilgin ve Östan 2007, Tugay ve Üstün 2007, Unat ve ark.1991). Pratikte oldukça özel ve spesifik olan bu tanı yöntemi Graham'ın Selofan Bant Tekniği olarak 1941 yılında geliştirilmiş ve halen günümüzde geçerliliğini korumaktadır (Graham 1941). Ancak bu yöntemin uygulamasında sabah erken saatlerde tuvalete gitmeden uygulanacak olması, hastanın kendisinin ya da ebeveylelerinin uygulayacak olması gibi dezavantajları saha çalışmalarında görülmektedir. En önemlisi de parazitin direkt kontaminasyon ile bulaşmasından dolayı selofan-bant preparatı hazırlanırken aile bireylerine ve çalışan personele bulaşma riski bulunmaktadır. Ayrıca enterobiasis ile ilgili bu çalışmanın materyal temini sırasında öğrenci velileri, öğretmenler ve tüm paydaşlarca ciddi

problemlerle karşılaşmıştır. Parazitlerden ve özellikle kıl kurdu parazitinden bahsederken kişilerin mesafeli oldukları, parazit ile enfekte olabileceklerinden korktukları, ya parazit çıkarsa bunu çevredekilerin duyacak olmalarından dolayı gizli tutmaya çalıştıkları ve hatta anket sorularına cevap vermekten kaçınarak her soruya cevap vermedikleri görülmüştür. Tüm bu nedenlerden dolayı *E. vermicularis*'in laboratuvar tanısında yeni yöntemlerin geliştirilmesine ihtiyaç olduğu kaçınılmazdır. Bu amaçla enterobiasis'in laboratuvar teşhisi için son zamanlarda İmmün diagnostik yöntemlerin geliştirilebilmesi üzerinde araştırmalar yapılmaktadır (De Kostha ve ark. 2022). Henüz deneysel olarak yapılan bu çalışmalarda *E. vermicularis* yumurtalarından antijenler elde edilmiş ve Wistar sıçanlarına deri altı yoluyla antijenin verilmesinden 14 gün sonra antikor oluşumu gözlenmiş olup, antikor varlığı SDS-PAGE yüzey İmmün floresan yöntemleriyle belirlenmiştir.

Enterobiasis'de hastalık etkeni parazitin kaynağı enfekte insanlardır. Bu enfeksiyona daha sık olarak çocuklarda özellikle de hijyene uymayan, sosyo-ekonomik düzeyi düşük olanlarda ve kalabalık ortamlarda bulunanlarda rastlanmaktadır (Tugay ve Üstün 2007). Günümüzde dünyada görülmeye devam eden kıl kurdu paraziti ile ABD'de yaklaşık 40 milyon kişinin enfekte olduğu tahmin edilmektedir (CDC 2023). Belirtilen epidemiyolojik veriler nedeniyle bu çalışma ilkokul çocuklarında yapılmıştır.

İnsanlarda *E. vermicularis* enfeksiyonlarının yaygınlığı ya da görülme durumunu belirlemek üzere yapılan çalışmaların dünyada ve ülkemizde genellikle okul öncesi yaşlardaki çocuklarda, ilkokullarda ve hastanelere müracaat edenlerde yapıldığı görülmektedir. Bu kapsamda dünyada yapılan araştırmalara bakıldığında *E. vermicularis* enfeksiyonlarının; İran'da çocuklarda %1,2 - %66,1 arasında değiştiği ve genel olarak ortalama prevalansın %16,9 ile %17,2 olduğu (Mahmood ve ark. 2017), Çin'de çocuklarda 2003 yılında %12,75 olan yaygınlığın 2013 yılında %1,7'ye kadar düştüğü (Wang ve ark. 2016), Tayland'da okul öncesi çocuklarda %1,72 (Thunyaharn ve ark. 2023) ve ilköğretim okullarında %7,4 (Janthu ve ark. 2022), Marshall Adalarında okul öncesi çocuklarda %22,4 (Fan ve ark. 2019), Kore Cumhuriyeti'nin 3-10 yaş arası çocuklarda %18,5 (Park ve ark. 2005) olduğu, 2019 yılında %4,0'lerin altına gerilediği (Shin ve ark. 2021) ve 2021 yılında ise prevalansın daha da azalarak %1,0'e kadar indiği (Lee ve ark. 2021), Myanmar'ın

varoş bölgelerindeki okul çocuklarında oldukça yaygın olan parazite %47,2 oranında rastlandığı (Chai ve ark.2015), subtropikal Arjantin’de çocuklarda %29,8 (Rivero ve ark. 2022), Filistin’in Kuzey Batı Şeria’daki yerleşim yerlerindeki çocuklarda %22,1 (Khayyat ve ark. 2021), Yemenli çocuklarda %29,4 (Al-Adhroey ve ark. 2022), Norveç’te çocuklarda %18,0 ve İsveç’te 4 ile 10 yaş arasındaki çocuklarda %28,5 (Wendt ve ark. 2019) olduğu ve Almanya’da 1978 yılında çocuklarda %2-20 arasında olan prevalansın 1997 yılında %0,7’lere kadar düştüğü (Gauert 1998) bildirilmiştir.

Türkiye’de kıl kurdu enfeksiyonlarının ilköğretim okulu ya da ilköğretim okulu çocuklarındaki yaygınlığı üzerine 2002-2007 yıllarında sadece beş çalışma yapıldığı görülmüştür. Selofan-bant tekniği ile yapılan bu araştırmalarda; *E.vermicularis*’in prevalansı, Kars’ta %11,2 (Erdağı 2006), Kayseri’de %16,14 (Özcan ve ark. 2004), Elazığ’da %1,08 (Erensoy ve Kuk 2009), Ankara’da %10,6 (Hazır ve ark. 2009) ve İzmir’de %43,8 (Giray ve Keskinoglu 2006) olarak tespit edilmiştir. Karaman ve ark. (2017) Ordu İlinde bir ilköğretim okulunda yaşları 6-13 arasında olan 155 öğrencinin 12’inde (%7,7) *E.vermicularis* yaygınlığı bildirmişlerdir. Ülkemizde yapılan bu çalışmalardan yaklaşık 15 yıl sonra yapılan bu araştırmada Balıkesir ili Edremit ilçesinde bulunan 6-10 yaşlarındaki ilköğretim öğrencilerinde *E.vermicularis* prevalansı %6,13 (26/424) oranında saptanmıştır. Bu görülme oranı özellikle Giray ve Keskinoglu (2006) tarafından bildirilen düzeyden oldukça düşüktür. İzmir’in Işıkkent Sağlık Ocağı çevresinde yer alan ve gecekondu bölgesi olarak tanımlanan 20 yıl önce yapılan araştırmada (Giray ve Keskinoglu 2006) okulların kalabalık olması ve evlerin kanalizasyona bağlı olmaması gibi risk faktörlerinin etkili olduğu vurgulanmıştır. Bu çalışmada ilköğretim çocuklarında bulunan %6,13 oranındaki prevalans Ordu ilindeki ilköğretim okulunda saptanan %7,7 oranı (Karaman ve ark. 2017) ile oldukça benzer bulunmuştur. Balıkesir yöresinde ve Edremit ilçesinde ilk defa yapılan bu çalışmada örnek alınan 11 okulun 5’inde (%45,46) *E. vermicularis* parazitin bulaşık olduğu ve okullarda bu parazitin yaygınlığının %2,99 ile %12,12 arasında değiştiği görülmüş olup, bu prevalans düzeyinin enterobiasis için önemli olduğu kanaatine varılmıştır. Bu nedenle dünyada yapılan araştırmalarda olduğu gibi belli aralıklarla en azından 10’ar yıl periyodlarla parazitin yaygınlığı hakkında epidemiyolojik çalışmaların yapılması yerinde olacaktır.

Enterobius vermicularis parazitinin yaşam çemberinde ya da biyolojik döngüsünde insan vücudu dışında yani çevrede bir gelişim olmadığı ve enterobiasis için kaynağın insan olduğu bilinmektedir (Unat ve ark.1991). Bu anlamda kaynağı insan olup enfeksiyon zinciri insan-insandır. Kıl kurdu bu parazitlerin cinsiyet ayrımı olmadan tüm bireylerde görüldüğünü gösteren birçok çalışmaya rastlanmaktadır. Güneri ve ark. (2019) tarafından yapılan bir çalışmada kız çocuklarının %22,9’unda; erkek çocuklarının %29,9’unda parazitozun saptandığı ve erkek ile kız öğrenciler arasında hijyen kurallarına uymada farklılıklar olabileceği vurgulanırken, Ankara ilinde yapılan erkek öğrencilerin %9,5’inin, kız öğrencilerin %7,7’sinin enfekte olduğu başka bir çalışmada da istatistiksel olarak cinsiyetler arasındaki farkın belirlenmediği ve bağırsak parazitlerinin cinsiyet ayrımı yapmadan her bireyde gözlenebildiği sonucuna varılmıştır (Keskin ve Bektaş 2014). Kıl kurdu parazitinin dağılımında cinsiyetin rolünün değerlendirildiği başka bir araştırmada (Giray ve Keskinoglu 2006) ise erkeklerde %45,9 oranında, kız çocuklarında %41,8 olarak saptanmıştır. Balıkesir ili Edremit ilçesindeki ilkokul çocuklarında yapılan ve %51,42 (218/424) kız, %48,58 (206/424) erkek öğrencinin oluşturduğu bu çalışmada *E.vermicularis* erkek çocuklarında (%6,80) kız çocuklarına göre (%5,50) daha yüksek bulunmuş olmakla beraber bu durum istatistiki olarak önemli saptanmamıştır ($P>0,05$). Bu sonuçlar cinsiyet yönünden yapılan değerlendirmeler ile benzerlik göstermekte olup, erkek çocuklarda daha yüksek bulunmasının nedeni konusunda yorum yapılması tartışmalı olabilir.

Gastrointestinal helmantik nematod parazitlerden olan *E.vermicularis* prevalansını etkileyen faktörler arasında hijyen kuralları başta gelmektedir. İlkokul çağındaki çocukların hijyen kurallara uyması ve alışkanlık kazanması çocukların yaşı arttıkça oluşmaktadır. Bu nedenlerden dolayıdır ki bağırsak parazitlerinin çocuklarda yaşın artmasıyla daha az sıklıkla görülmesi beklenilebilir (Miman ve Saygı 2018, Unat ve ark.1991). Bu anlamda ülkemizde yapılan çalışmalara bakıldığında; Hatay’da bir ilköğretim okulunda yapılan çalışmada (Güneri ve ark. 2019) yaş aralığı 11-14 olan çocuklardaki görülme sıklığı 6-10 yaş grubuna kıyasla daha yüksek bulunmuş ve bu oranın istatistiksel olarak anlamlı olmadığı belirlenmiştir. Hazır ve ark. (2009) 6-9 yaş arası öğrencilerde yaptığı çalışmada 8-9 yaş grubu çocukların %14,7’si, 6-7 yaşındaki çocukların %5,5’inde kıl kurduna rastlanmış ve bu durum

istatistiksel olarak anlamlı bulunmuştur. Göz ve ark. (2013) 5-6 yaşındakilerde %16,6, 7-8 yaşlardakinde (%16,2) ve 9-10 yaş grubunda ise (%13,3) olarak tespit edilmiştir. İlkokul çocuklarında 6-10 yaş aralığında yapılan bu çalışmada 6-7 yaş grubu çocuklarda %6,03, sekiz yaşındaki çocuklarda %12,87, dokuz yaşındaki çocuklarda %5,88 görülürken 10 yaşındaki çocuklarda *E.vermicularis* yumurtalarına rastlanmamıştır. Parazitin tespit edilme oranı en yüksek oranda sekiz yaş grubunda bulunması ve yaş arttıkça görülme sıklığının azalması yapılan diğer çalışmalarla uyum sağladığını göstermektedir. Bu durum, ilkokul çağıının ilk yıllarında çocukların temizlik ve hijyen kurallarına tam olarak uymadığını ancak yaşları ilerledikçe bilgi düzeyi ve becerilerinin artmasıyla hijyen kurallarını uygulayabildiğini, bu durum sonucunda da parazit görülme oranının düştüğünü göstermektedir.

Okul çağı çocuklarda beslenme ve temizlik başta olmak üzere çocuk bakımında çoğu yük anne üzerinde olduğundan annenin sahip olduğu bilinç çocuğu büyük oranda etkilemektedir. Araştırmalarda ailelerin eğitim durumuna bakıldığında *E. vermicularis* görülme sıklığı eğitim düzeyine göre ters orantılı olduğu saptanmış olup araştırmalarda annelerin büyük kısmının ilkokul mezunu olduğu ortaya konmuştur (Hazır ve ark. 2009). Anne ve baba eğitim düzeyleri düştükçe paraziter hastalıkların görülme sıklığında bir artış olduğu bildirilirken, istatistiki olarak anlamlı bir farkın olmadığı çalışmalarda görülmektedir. Eğitim düzeyi yüksek olan ailelerin çoğunlukta olduğu araştırmada ailelerin eğitim düzeyine bakıldığında yükseköğrenim gören ailelerde yükseköğrenim görmeyen ailelere oranla *E. vermicularis* görülme sıklığının daha az olduğu gözlenmiştir. Özellikle ilkokul çocuklarının beslenme alışkanlıklarına dikkat etmeleri ve temizlik kurallarını uygulamaları açısından annelere büyük iş düşmektedir (Akkuş ve ark. 2005). Yaptığımız çalışmada *E. vermicularis* saptanan çocukların annelerinin eğitim durumunun %11,64'ünün ilkokul, %51,39'unun ortaokul-lise, %36,96'sının ise yükseköğretim olduğu belirlenmiştir. Pozitif çocukların annelerinin 2'sinin (%8,0) ilkokul mezunu, 13'ünün (%52,0) ortaokul lise ve 10'un (%40,0)'unun yükseköğretim mezunu olduğunu belirlenmiştir. Öğrenci velisi babaların eğitim durumu ise %8,14'ü ilkokul, %45,55'i ortaokul-lise, %46,31'i yükseköğrenim mezunu olduğu buna göre pozitif çocuklardan 3'ünün (%11,54) babası ilkokul mezunu, 13'ünün (%50,0) ortaokul-lise mezunu ve 10'unun (%38,46) yüksekokul

mezunu olduğu analiz edilmiştir. Bu araştırmada anne ve babanın eğitim düzeyinin *E.vermicularis*'in görülmesi arasındaki ilişki istatistiki olarak anlamlı bulunmamıştır. Eğitim durumu ne olursa olsun ailelerin paraziter hastalıkların yayılımı, tanı ve tedavisi ile ilgili yeterli bilgiye sahip olmadığı, aileler ile yapılan görüşmelerde bazı ailelerin ilaç tedavisini sürekli görmelerine rağmen parazit ile mücadele edemediklerini vurgulamışlar ve tedavide aile içi tedavinin öneminin tam olarak bilinmediği dikkat çekmiştir. Bu parazitin bir sorun olmaktan çıkabilmesi için okullarda paraziter enfeksiyonlar ile ilgili seminerler düzenlenip öğrenciler ve ailelerin bilinçlendirilmesi gerekmektedir.

Paraziter hastalıkların özellikle de bağırsak nematodlarının görülmesini etkileyen risk faktörlerinden biriside sosyoekonomik durumlardır. Sosyoekonomik düzeyin önemli göstergelerinden biri kalabalık ev ortamları ve konut özelliğidir. Kalabalık ev ortamları, ortak kullanım alanlarının artması, çok çocuğa sahip olma birçok hastalıkta olduğu gibi paraziter hastalıklarda da birinci derece risk faktörlerindendir. Çok çocuk sahibi olunması, oda sayısı, çocukların aynı yatağı paylaşması, parazit taşıyıcılığının daha fazla olmasına da sebep olmaktadır. Çocuk sayısı arttıkça anne ve babaların çocuklarla yeterince ilgilenememesinden dolayı temizlik ve hijyenin çocuklarda yeteri düzeyde olamamasına sebep olmaktadır. Yazgan ve ark. (2015) gece kondu bölgesinde yaşayan, evleri müstakil olan ve oda sayısı az olan yerlerdeki çocuklarda *E.vermicularis* enfeksiyonunun daha yüksek oranda olduğunu belirtmiştir. Keskin ve Bektaş (2014) konut tipi ile parazitoz arasındaki ilişkiyi incelediğinde %29,3 ile en fazla prevalans gecekondu konut tipinde saptanmış ve konut tipi ile *E.vermicularis* görülmesi arasında anlamlı bir fark olduğunu vurgulamıştır. Edremit (Balıkesir) ilçesi ilköğretim çocuklarında yürütülen bu çalışmada *E. vermicularis* yumurtalarına rastlanan çocukların tamamının apartman dairesinde oturduğu ve evde bulunan aile birey sayısına bakıldığında çekirdek ailelerde görülme sıklığının daha fazla olduğu saptanmıştır ($P>0,05$).

Araştırmalar gecekondu da yaşayan ve ev ortamı kalabalık olan, evinin tuvaleti kanalizasyona bağlı olmayan ailelerde paraziter enfeksiyonunun daha yüksek olduğunu göstermektedir (Giray ve Keskinöğlü 2006). Balıkesir İli Edremit bölgesinde gece kondu yapılaşmasının mevcut olduğu bölgelerin olmasına rağmen çoğunlukla apartman dairesinde oturan ailelerin katıldığı çalışmamız göstermektedir

ki parazitin yaygınlığı sosyoekonomik düzeyi yüksek olan bölgelerde de halen devam etmektedir.

Kıl kurdu parazitinin direkt olarak fekal oral yolla ya da kontaminasyon ile hemen bulaşması enterobiasisin yaygınlığını artırmaktadır. Bu nedenle okul ya da yaşam alanlarındaki enfekte olan bir kişinin bile hastalığı çok kolaylıkla çevreye bulaştırabilmesine vesile olmaktadır. Bu araştırmanın yapıldığı okulların %45,46 (5/11)'in da *E. vermicularis* yumurtalarına rastlanmış olması farklı risk grubu ailelere ve öğretmenlere kontaminasyon için uygun koşulların olduğunu göstermektedir.

Enterobius vermicularis enfeksiyonlarında klinik olarak en belirgin şikayet perianal kaşıntıdır. Ayrıca gece yastığa salya akıntısıyla yastığını ıslatması, burun kaşıntısı ve diş gıcırdaması görülen diğer şikâyetlerdir. Nadir vakalar halinde de olsa kız çocuklarında vulva ve vajinaya geçen parazitler tahriş, mukoid akıntı, vajinit ve idrar yolları enfeksiyonuna neden olabilirler. Çocuklar dışında belirtileri genellikle asemptomik seyreder (Garcia 2007, Miman ve Saygı 2018, Park ve ark 2018, Yıldız ve ark. 2018). Ayrıca akut apandisit olgularında önemli parazitik ajanların başında gelen (Özen ve Celep 2023, Pirhan ve ark. 2017) *E.vermicularis*'lere daha seyrek olarak periton, mezenter, karaciğer, akciğer, dalak, lenf düğümleri, meme, göz, genital bölge ve idrar yollarında ektopik enfeksiyonlar halinde rastlanmaktadır (Dos Santos 2019). Bu çalışmada perianal kaşıntı ile ilgili soruya yanıt verenlerin 269'undan (%63,44; 269/424) 64'ü (%23,79; 64/269) anüs kaşıntısı olduğunu, 205'i (%76,21; 205/269) ise klinik olarak anüs kaşıntısı olmadığını belirtmiştir. Kıl kurdu enfeksiyonu ilkökul çocuklarında anüs kaşıntısı olanlarda (%23,44; 15/64) anüs kaşıntısı olmayanlara (%2,93; 6/205) göre daha yüksek bulunmuş olup, bu durum istatistik olarak anlamlı saptanmıştır ($P<0,05$).

Klinik belirtiler olarak, karın ağrısı, salya akıntısı, tırnak yeme alışkanlığı, diş gıcırdatma, anüs kaşıntısı, iştahsızlık, sinirlilik ve gece işemesi semptomlarının değerlendirildiği bu çalışmada, karın ağrısı şikayeti olduğunu belirten 65 (%23,7) öğrenciden 10'unda (%15,39), gece uyurken ağızdan salya aktığını belirten 99 (%36,13) öğrenciden 17'sinde (%17,17), tırnak yemek alışkanlığı olduğunu belirten 63 (%22,99) öğrenciden 1'inde (%1,59), diş gıcırdatması olduğunu belirten 28 (%10,21) öğrenciden 6'sında (%21,43), anüs kaşıntısı olduğunu belirten 64 (%23,79)

öğrenciden 15'inde (%23,44), sinirlik şikayetini belirten 83 (%30,2) öğrenciden 9'unda (%10,83) *E.vermicularis* yumurtalarına rastlanmıştır. Klinik belirtiler dikkate alındığında gece uyurken ağızdan salya akıntısı, diş gıcırdatma ve iştahsızlık belirtileri gösterenlerde göstermeyenlere göre, tırnak yeme alışkanlığı ve gece işeme belirtisi olmayanlarda olanlara göre kıl kurduna daha yüksek oranda rastlanmış olup, bu veri istatistiki olarak anlamlı bulunmuştur ($P<0,05$). Ancak karın ağrısı ve sinirlilik belirtileri olduğunu belirtenlerde bu sonuçların anlamlı olmadığı belirlenmiştir ($P>0,05$). Anket sorularında tırnak yeme alışkanlığı ve gece işeme belirtisi olmayanlarda olanlara göre kıl kurdu parazitine daha yüksek oranda rastlanılan bu çalışmada bu veri ilginç bulunmuştur. Bu durumun ankete cevap vermeden kaynaklanmış olabileceği özellikle gece işeme durumunu söylemekten çekinmiş olabilecekleri düşünülmüştür.

5. SONUÇ

Edremit ilçesi (Balıkesir) ilkokul çocuklarında *E.vermicularis*'in selofan-bant yöntemiyle araştırıldığı ve bu hastalara ait çeşitli demografik özelliklerin ve risk faktörlerinin enterobiasis üzerine etkilerinin değerlendirildiği bu çalışma 11 ilkokuldaki 424 öğrencide yürütülmüştür.

Çalışmada, 218 (%51,42) kız ve 206 (%48,58) erkek öğrenci olmak üzere toplam 424 kişi yer almıştır. Kız çocuklarının 12'si (%5,50) ve erkeklerin 14'ü (%6,80) olmak üzere toplamda 26 (%6,13) örnekte *E. vermicularis* yumurtası tespit edilmiştir.

Türkiye'nin coğrafi olarak batısında yer alan Edremit (Balıkesir) ilçesinde yer alan ilkokul çocuklarında *E. vermicularis* prevalansı %6,13 olarak bulunmuştur. Çalışmada, Edremit ilçesinde ilkokul çocuklarında enterobiasis görülme durumu ile ilgili ilk bilgiler sunulmuş olup, elde edilen veriler ile bu yöredeki çocuklarda *E. vermicularis* pozitifliğinin önemli ölçüde yüksek olduğu ortaya konulmuştur.

Çalışmada *E.vermicularis* görülme oranı birinci sınıf (%7,2) ve ikinci sınıf öğrencilerde (%11,11) ve sekiz yaşındaki çocuklarda (%12,87) daha yüksek bulunmuştur ($P<0,05$). Gelir durumu düşük ailelerde kıl kurdu enfeksiyon oranı %3,23 olduğu halde, orta gelirli ailelerde bu oranın %7,90'lara kadar çıktığı görülmüştür.

Araştırmada *Enterobius vermicularis* enfeksiyonu prevalansında anne baba eğitim düzeyi, anne çalışma durumu, ikamet ettiği konut özelliği ve evde bulunan birey sayısının parazitin görülme durumunda farklılık göstermediği saptanmıştır ($P>0,05$).

Enterobiasis'de görülen klinik belirtiler dikkate alındığında gece uyurken ağızdan salya akıntısı, diş gıcırdatma ve iştahsızlık belirtisi gösterenler ile tırnak yeme alışkanlığı ve gece işeme belirtisi olmayanlarda kıl kurduna daha yüksek oranda rastlanmıştır ($P<0,05$). Bu paraziter hastalık için tipik semptomlardan olan perianal kaşıntısı olanlarda *E. vermicularis* yumurtaları daha yüksek oranda (%23,44) saptanmıştır ($P<0,05$). Bu nedenle özellikle pruritus ani başta olmak üzere

bu belirtileri gösteren hastalarda *E. vermicularis* paraziti yönünden aile hekimine ya da hastanelere müracaat edilmesi gerekir.

Enterobius vermicularis saptanan çocukların tümünün apartman dairesinde ikamet ettiği bu çalışmada; Balıkesir Edremit sınırları içerisinde bulan sosyoekonomik durumu iyi okulların katılım sağladığı, parazit saptanan ailelerin çekirdek aile ve apartman dairesinde oturuyor olması sosyoekonomik durumu iyi ailelerde de parazitin yayılımının fazla olduğunu göstermektedir.

Paraziter enfeksiyonlar yönünden ülkemizin sosyo-ekonomik düzeyi yüksek bölgesinde yer alan Edremit ilçesinde (Balıkesir) ilkokulların *E. vermicularis* parazitiyle önemli düzeyde bulaşık olduğu belirlenmiştir.

Araştırma süresince parazit hakkında okullarda öğretmenler ve ailelere bilgi verilmek istendiğinde genellikle parazit ile yüzleşmek istemedikleri, kıl kurdu parazitini ayıp saydıkları, mahremiyetli hastalık kabul ettikleri, başkalarının duymasından endişe ettikleri, tedavilerini bile gizli yaptıkları dikkati çekmiştir. Kıl kurdu parazitinin teşhisi için yapılan selofan bant yönteminin uygulamada zor olduğu ve mahrem nedeniyle uygulamak istemedikleri gözlenmiştir.

Bu nedenlerden dolayı saha çalışmalarında bunların dikkate alınması ve *E. vermicularis* enfeksiyonlarının tanısıyla ilgili yeni metotların geliştirilmesine ihtiyaç duyulduğu düşünülmüştür.

6. KAYNAKLAR

Akkuş S, Cingil Dayanır D: İlkokul Çocuklarının Sosyo-Demografik Özelliklerinin Ve Hijyen Alışkanlıklarının *Enterobius Vermicularis*'in Görülme Sıklığı Üzerine Etkileri. *Türkiye Parazitol Derg*, 29 (1): 39-42, 2005.

Al-Adhroey AH, Al-Ansi YA, Al-Kholani MA, Amer AH, Al-Khyat MM, Al Hubaishi FH, Aziz RH, Al-Khateeb ES, Al-Gabri SA, Al-Gabri TM: Enterobiasis among Yemeni children: a cross-sectional study. *J Parasit Dis*, 46(3): 722-728, 2022

Baştemir S, Öncel K, Yereli K, Kilimcioğlu A, Balcıoğlu C, Girginkardeşler N: Celal Bayar Üniversitesi Hafsa Sultan Hastanesi tıbbi parazitoloji laboratuvarında 2011-2015 yılları arasında saptanan bağırsak parazitlerinin dağılımı. *Türk Mikrobiyol Cem Derg*, 46(2): 76-81, 2016.

Can T, Özçelik S, Değerli S, Acıöz M: Çocuk sağlığı ve hastalıkları servisinde yatan hastalarda bağırsak paraziti görülme sıklığı, parazitlerin boy, kilo, anemi ve eozinofil değerleri üzerine etkileri. *Türkiye Parazitol Derg*, 32(1): 51-53, 2008.

CDC: Centers for Disease Control and Prevention. <https://www.cdc.gov/dpdx/enterobiasis/index.html>, Erişim Tarihi: 14.09.2023.

Chai JY, Yang SK, Kim JW, Choi SL, Song GY: High prevalence of *Enterobius vermicularis* Infection among schoolchildren in three townships around yangon, myanmar. *Korean J Parasitol*, 53(6): 771-775, 2015.

Çulha G: Mustafa Kemal Üniversitesi Tıp Fakültesi Parazitoloji laboratuvarına başvuran hastalarda bağırsak parazitlerinin dağılımı. *Türkiye Parazitoloji Derg*, 30 (4): 302-304, 2006.

De Kosta YBNS, Pathirana SL, Handunnetti SM, Gunawardena S: Characterization of antigens of *Enterobius vermicularis* (pinworm) eggs. *Sci Rep*, 2412(1): 14414, 2022.

Değerli S, Özçelik S, Çeliksöz A: Cumhuriyet Üniversitesi Tıp Fakültesi Parazitoloji laboratuvarına başvuran hastalarda bağırsak parazitlerinin dağılımı. *Türkiye Parazitol Derg*, 29(2): 116-119, 2005.

Değirmenci A, Sevil N, Güneş K, Yolaşmaz A, Turgay N: Ege Üniversitesi Tıp Fakültesi Hastanesi Parazitoloji Laboratuvarında 2005 Yılı Boyunca Saptanan Bağırsak Parazitlerinin Dağılımı. *Türkiye Parazitol Derg*, 1(2): 133-135, 2007.

Dos Santos VM: *Enterobius vermicularis*: Uncommon Clinical Presentations. *Arch Iran Med*, 22(2): 104-105, 2019.

Erdağı S: Kars'ta ilköğretim öğrencilerinde bağırsak nematodlarının prevalansı ve bunu etkileyen faktörler. Kafkas Üniv Sağlık Bil Enst, Parazitoloji Anabilim Dalı, Yüksek Lisans Tezi, Kars, 2006.

Erensoy A, Kuk S: Bir ilköğretim Okulu Birinci Sınıf Öğrencilerinde *Enterobius vermicularis* taraması. *Fırat Tıp Derg*, 14(1): 52-55, 2009

Fan CK, Chuang TW, Huang YC, Yin AW: *Enterobius vermicularis* infection: prevalence and risk factors among preschool children in kindergarten in the capital area, Republic of the Marshall Islands. *BMC Infectious Dis*, 19(1): 536, 2019.

Garcia LS: Diagnostic Medical Parasitology. American Society for Microbiology Press, s:260, 2007.

Giray H, Keskinoglu P: İlkokul öğrencilerinde *Enterobius vermicularis* varlığı ve etkileyen etmenler. *Türkiye Parazitol Derg*, 30 (2): 99-102, 2006.

Güneri CÖ, Kaya ÖM, Çelik E: Hatay'da bir ilköğretim okulundaki öğrencilerde *Enterobius Vermicularis* yaygınlığının araştırılması *Van Tıp Derg*, 26(2): 142-145, 2019

Göz Y, Korkoca H, Dicle Y, Özgen S: Türkiye'nin farklı bölgelerindeki iki ilde farklı sosyoekonomik düzeye sahip çocuklarda *Enterobius vermicularis*'in dağılımı *Muş Alpaslan Üniv Fen Bil Derg*, 1(1): 49-58, 2013.

Graham CF: A Device for the diagnosis of *Enterobius* infection. *American J Tropical Med*, 21(1): 159-161, 1941.

Gauert B: Eine vergleichende Untersuchung über Vorkommen und Verbreitung von Intestinalparasiten in Kindertagesstätten der Landeshauptstadt Schwerin [Comparative study of the incidence and dissemination of intestinal parasites in child day care centers of the district capital Schwerin]. *Gesundheitswesen*, 60(5): 301-6, 1998.

Hazır C, Gündeşli H, Özkırım A, Keskin N: Ankara'da farklı sosyoekonomik düzeye sahip iki ilköğretim okulu öğrencileri arasında *Enterobius vermicularis*'in dağılımı. *Türkiye Parazitol Derg*, 33 (1): 54-58, 2009.

Huang J, Zhu H, Zhou C, Zhu T, Zhang M, Chen Y, Qian M, Li S: Epidemiological profile and spatial patterns of enterobiasis in children aged 3–9 years in china from 2016 to 2020. *Trop Med Infect Dis*, 25(8): 2-12, 2023.

Jarallah HM, Mansour KW,Center MS: *Enterobius vermicularis* infection among primaschool children and its relationship with enuresis in Basrah marshes. *AL-Qasbiya Med J*, 10(18): 46-19, 2014.

Janthu P, Dumidae A, Subkrasae, C: Prevalence and genetic analysis of *Enterobius vermicularis* in schoolchildren in lower northern Thailand. *Parasitol Res*, 121, 2955–2965, 2022.

Karaman Ü, Kaya Y, Kaçmaz G, Bingöl M, Uslu M, Bozok ŞN, Uysal SC, Yavuz Y: Ordu ilinde bir ilköğretim okulu öğrencilerinde *Enterobius vermicularis* epidemiyolojisi. *Klinik Tıp Aile Hekimliği*, 9(5): 18-20, 2017.

Kartal K, Eser M, Güzel H, Köse M: Eskişehir’de park ve toplu taşıma araçlarında *Enterobius vermicularis* kontaminasyonunun araştırılması. *Kocatepe Vet J*, 13(3): 281-285, 2020.

Kaya S, Ergün A, Aynalı A, Öztürk T, Özseven A, Çetin E, Arıdoğan B: Süleyman Demirel Üniversitesi Tıp Fakültesi Hastanesi Parazitoloji Laboratuvarına Başvuran Hastalarda Bağırsak Parazitlerinin Dağılımı. *Süleyman Demirel Üniv Tıp Fak Derg*, 2(1): 16-19, 2014.

Keskin N, Bektaş A: Ankara ili sosyoekonomik düzeyi farklı ilköğretim okullarında *Enterobius vermicularis*’in görülme sıklığı. *Türkiye Parazitol Derg*, 38:159-65, 2014.

Khayyat R, Belkebir S, Abuseir S, Barahmeh M, Alsadder L, Basha W: Prevalence of and risk factors for *Enterobius vermicularis* infestation in preschool children, West Bank, Palestine, 2015. *Eastern Mediterr Health J*, 27(11): 1052–1060, 2021.

Lee MR, Shin HE, Back SO, Lee YJ, Ju JW, Park CS, Lee HI: Positive rates for *Enterobius vermicularis* eggs among preschool children in Yeosu-si, Jeollanam-do, Korea (2017-2021). *Parasit Host Dis*, 61(1): 84-88, 2021.

Mahmood MM, Ghasem Abedi G, Afshari M, Mahdavi SA, Farshidi F, Kheradmand E: Prevalence of *Enterobius vermicularis* among children in Iran: a systematic review and meta-analysis. *Osong Public Health Res Perspect*, 8(2): 108–115, 2017.

Markell EK, Voge M, John DT: Medical Parasitology. 7th Edition, Philadelphia, WB Saunders Company, s:24, 1992.

Medkour HH, Amona I, Laidoudi Y, Davoust B, Bitam I, Levasseur A: Parasitic Infections in African Humans and Non-Human Primates, *Pathogens*. 9(7): 561, 2020

Miman Ö, Saygı G: Temel Tıbbi Parazitoloji. Karakış Basım Matbaacılık San. ve Tic. Ltd. Şti. İstanbul, 2018.

Özbilgin A, Östan İ: Enterobiosis ve İmmunolojisi. **İN:** Özcel MA, İnci A, Turgay N, Köroğlu E (Edit.) Tıbbi ve Veteriner İmmunoparazitoloji, Türkiye Parazitol Dern Yay, No:21, Meta Basım Matbaacılık, Bornova, İzmir, s:308-309, 2007.

Özcan S, Özcan H, Sönmez E, Yazar S: Kayseri’de dört ilköğretim okulundaki öğrencilerde *Enterobius vermicularis* yaygınlığının araştırılması. *Türkiye Parazitol Derg*, 28 (1): 24-26, 2004.

Özen FZ, Celep G: Clinicopathological assesment in patients with *Enterobius vermicularis* infection. *Türkiye Parazitol Derg*, 47(2): 93-9, 2023.

Paknazhad N, Mowlavi G, Dupouy Camet J, Jelodar ME, Mobedi I, Makki M: Paleoparasitological evidence of pinworm (*Enterobius vermicularis*) infection in a female adolescent residing in ancient Tehran (Iran) 7000 years ago. *Parasit Vectors*, 22(9): 33, 2016.

Paniker CKJ, Ghosh S, Chander J: Paniker's Textbook of Medical Parasitology. Eighth Edition. JB Medical Publishers. s:195-199, 2018.

Park JH, Han ET, Kim WH, Shin EH, Guk SM, Kim JL, Chai JY: A survey of *Enterobius vermicularis* infection among children on western and southern coastal islands of the Republic of Korea. *Korean J Parasitol*, 43(4): 129-134, 2005.

Pirhan Y, Özen FZ, Kılınç Ç, Güçkan R: Bağırsak paraziti “*Enterobius vermicularis*” akut apandisit sebebi midir? *Türkiye Parazitol Derg*, 41: 76-9, 2017.

Rivero MR, De Angelo C, Feliziani C, Liang S, Tiranti K, Salas MM, Salomon OD: Enterobiasis and its risk factors in urban, rural and indigenous children of subtropical Argentina. *Parasitol J*, 149(3): 396-406, 2022.

Sarıçam G, Karaca G, Pehlivanlı F, Yıldırım K: Nadir bir akut apandisit nedeni: *Enterobius vermicularis* olgu sunumu. *Van Tıp Derg*, 21(2): 114-116, 2014.

Sastry AS, Bhat KS: Essentials of Medical Parasitology. First Edit. Jaypee Brothers Medical Publishers, s:227, 2014.

Shin H, Jung BK, Ryoo S, Hong S, Chang T: *Enterobius vermicularis* infection among preschool children: a 12-year (2008-2019) survey in large cities and provinces of the republic of Korea. *Korean J Parasitol*, 59(4): 421-426, 2021.

Sousa J, Hawkins R, Shenoy A: *Enterobius vermicularis*-associated appendicitis: a 22-year case series and comprehensive review of the literature. *J Pediatric Surgery*, 57: 1494–1498, 2022.

Sönmez Tamer G, Çalışkan Ş, Willke A: Kocaeli Üniversitesi Tıp Fakültesi Hastanesi parazitoloji laboratuvarına başvuran hastalarda bağırsak parazitlerinin dağılımı. *Türkiye Parazitol Derg*, 32 (2): 126-129, 2008.

Steppek G, Buttle DJ, Duce IR, Behnke JM: Human gastrointestinal nematode infections: are new control methods required? *Uluslararası J Exp Pathol*, 87: 325–41, 2006.

Thunyaharn S, Yingsiwaphat V, Saichanma S, Silasaeng N, Yusoh N, Ngoenprong S, Ayohsae F, Sarutipai boon I, Paenganan P, Sungsirin N: Prevalence and related factors of pinworm infection in preschool children of Ban Mai Municipal Child Development Center, Nakhon Ratchasima Province, Thailand. *Prog Appl Sci Tech*, 13(2): 1-8, 2023.

Turgay N, Üstün Ş: Enterobiosis. İn: Özcel MA Edit. Özcel'in Tıbbi Parazit Hastalıkları, Türkiye Parazitol Dern Yay, No:22, Meta Basım Matbaacılık, Bornova, İzmir, s.729-732, 2007.

Ulusan Ö, Zorbozan O, Yetişmiş K, Töz S, Ünver A, Turgay N: Ege Üniversitesi Tıp Fakültesi parazitoloji direkt tanı laboratuvarında saptanan bağırsak parazitlerinin dağılımı; on yıllık değerlendirme. *Türk Mikrobiyol Cem Derg*, 49(2): 86-91, 2019.

Unat EK, Yücel A, Altaş K, Samastı M: Unat'ın Tıp Parazitolojisi, İnsanın Ökaryonlu Parazitleri ve Bunlarla Oluşan Hastalıkları, 4. baskı, İstanbul Üniv Cerrahpaşa Tıp Fak Vakfı Yay, s: 289-296, 1991.

Wang S, Yao Z, Hou Y, Wang D, Zhang H, Ma J: Prevalence of *Enterobius vermicularis* among preschool children in 2003 and 2013 in Xinxiang city, Henan province, Central China. *Parasite J*, 23: 30, 2016.

Wendt S, Trawinski H, Schubert S, Rodloff AC, Mössner J, Lübbert C: The diagnosis and treatment of pin worm infection. *Dtsch Arztebl Int*, 116 (13): 213-219, 2019.

Yang CA, Liang C, Lin CL, Hsiao CT, Peng CT, Lin HC, Chang JG: Impact of *Enterobius vermicularis* infection and mebendazole treatment on intestinal microbiota and host immune response. *PLoS Negl Trop Dis*, 11 (9):e0005963, 2017.

Yazgan S, Çetinkaya Ü, Şahin İ: İlköğretim çağı çocuklarda *Enterobius vermicularis* yaygınlığı ve çeşitli semptomlar ile ilişkisinin araştırılması. *Türkiye Parazitol Derg*, 30:100-101, 2015.

Yıldız A, İpekçi T, Yüksel M, Yazısız, H, Koçlar G: Erkek üriner traktunda *Enterobius vermicularis*: Olgu sunumu. *Yeni Üroloji Derg*, 13(1): 53-55, 2018.

7. EKLER

EK-1. Kafkas Üniversitesi Tıp Fakültesi Dekanlığı Etik Kurul Raporu

EK-2. Balıkesir Valiliği İl Milli Eğitim Müdürlüğü Araştırma İzni Yazısı

EK-3. Gönüllü Olur Formu

EK-4. Veli Onam Formu

EK-5. Yeğitek Katılım Kabul Formu

EK-6. Anket Formu

EK-7. Araştırma İzni Başvuru Taahhütname

EK-8. Edremit (Balıkesir) Devlet Hastanesi Araştırma İzni Belgesi

EK-9. Tez Orjinallik Raporu Bildirim Formu



EK 1. Etik Kurul İzni

EK2. Balıkesir Valiliği İl Milli Eğitim Müdürlüğü İzin Belgesi

EK 3.Gönüllü Olur Formu

EK 4.Veli Onam Formu

EK 5.Yeğitek Katılım Formu

EK 6: Anket Formu

EK 7: Araştırma İzni Başvuru Taahhütnamesi

EK 8: Edremit Devlet Hastanesi Mikrobiyoloji Laboratuvarında Çalışma İzni

EK-9. Tez Orjinallik Raporu Bildirim Formu