



T.C
KIRIKKALE ÜNİVERSİTESİ
SAĞLIK BİLİMLERİ ENSTİTÜSÜ

KIRIKKALE BÖLGESİNDE NEONATAL KUZU
İSHALLERİNİN PARAZİTOLOJİK YÖNDEN
DEĞERLENDİRİLMESİ

Engin EVGİN
VETERİNER HEKİM

İÇ HASTALIKLARI ANABİLİMDALI
(YÜKSEK LİSANS TEZİ)

DANIŞMAN
Prof. Dr. Serkal GAZYAĞCI

2022-KIRIKKALE

ETİK BEYANI

Kırıkkale Üniversitesi Sağlık Bilimleri Enstitüsü Tez Yazım Kurallarına uygun olarak hazırladığım bu tez çalışmada;

o Tez içinde sunduğum verileri, bilgileri ve dokümanları akademik ve etik kurallar çerçevesinde elde ettiğimi,

o Tüm bilgi, belge, değerlendirme ve sonuçları bilimsel etik ve ahlak kurallarına uygun olarak sunduğumu,

o Tez çalışmada yararlandığım eserlerin tümüne uygun atıfta bulunarak kaynak gösterdiğimi,

o Kullanılan verilerde herhangi bir değişiklik yapmadığımı,

o Bu tezde sunduğum çalışmanın özgün olduğunu,

bildirir, aksi bir durumda aleyhime doğabilecek tüm hak kayıplarını kabullendiğimi beyan ederim.

Engin EVGİN

07.10.2022

ÖZET

KIRIKKALE BÖLGESİNDE NEONATAL KUZU İSHALLERİNİN PARAZİTOLOJİK YÖNDEN DEĞERLENDİRİLMESİ

Kırıkkale Üniversitesi

Sağlık Bilimleri Enstitüsü

İç Hastalıkları Anabilim Dalı, Yüksek Lisans Tezi

Danışman: Prof. Dr. Serkal GAZYAĞCI

EYLÜL 2022, 32 sayfa

Amaç: Bu çalışmada Kırıkkale ve çevre illerinde ki 0-30 günlük yaş grubundaki kuzularda görülen ishal vakalarının parazitolojik etkenler yönünden değerlendirilmesi amaçlanmıştır.

Metot: Çalışmanın materyalini Kırıkkale ve çevre illerden, Kırıkkale Üniversitesi Veteriner Fakültesi Hayvan Hastanesine ishal şikayetiyle getirilen neonatal kuzular ve analiz için fakülte laboratuvarlarına ulaştırılan neonatal ishalleri kuzu dışkı örnekleri oluşturmuştur. Dışkı analizleri Kırıkkale Üniversitesi Veteriner Fakültesi Parazitoloji Anabilim Dalı laboratuvarlarında yapılmıştır. Tüm örnekler *Cryptosporidium* spp., *Giardia* spp. ve *Eimeria* spp. yönünden analiz edilmiştir. *Cryptosporidium* spp. tespiti için karbol fuksin boyama tekniği, *Giardia* spp. tespiti için native-lugol tekniği ve *Eimeria* spp. tespiti için ise fülleborn flotasyon tekniği kullanılmıştır. Elde edilen veriler tek bir excell tablosunda birleştirilerek; hayvanların ırkı, yaşı, geldiği bölge gibi değişkenler ile etkenler yönünden değerlendirilmiştir.

Bulgular: Analizi yapılan toplam 150 dışkı örneğinden 20 tanesi (%13) *Cryptosporidium* spp., 47 tanesi (% 31) *Eimeria* spp. yönünden pozitif bulunurken örneklerin tamamı *Giardia* spp. yönünden negatif bulunmuştur. Dışkı örnekleri ırklara göre değerlendirildiğinde 150 kuzunun 135 (%90)'ı akkaraman, 15 (%10)'i ise kıvrıcık ve merinoslardan oluşmaktadır. *Cryptosporidium* spp. akkaramanlarda % 12,5 (17), merinoslarda % 20 (3); edilmiş, *Eimeria* spp. ise akkaramanlarda % 31 (42), % 33 (5) olarak tespit edilmiştir. Etkenlerin yaş dağılımına bakıldığında *Cryptosporidium* spp. görülen kuzuların ortalama yaşı 12, *Eimeria* spp. görülen kuzuların ortalama yaşı ise 24,93 olarak hesaplanmıştır. Neonatal kuzularda yaş gruplandırması yapılmıştır. Buna göre 0-7 gün yaş aralığından 24 numuneden 5 (%20)'i *Cryptosporidium* spp., 1 (%4)'i *Eimeria* spp., 8-14 gün yaş aralığında 30 numunenin 9 (%30) 'unda *Cryptosporidium* spp., 3 (%10) 'ünde *Eimeria* spp. ,15-21 gün yaş aralığında 36 numuneden 4 (%11)'ünde *Cryptosporidium* spp., 12 (%33)'sinde *Eimeria* spp., 21-30 gün yaş aralığında 60 numuneden 2 (%3.3) 'sinde *Cryptosporidium* spp., 31 (%51,6) 'inde *Eimeria* spp. olarak bulunmuştur.

Sonuç: Sonuç olarak bölgemizde karşılaşılan neonatal kuzu ishallerinde % 44,66 oranında paraziter etkenlerin rol oynadığı, bölgemizde *Giardia* spp. gözlenmediği, diğer paraziter etkenler yönünden değerlendirme yapıldığında ise 15 günden küçük kuzularda yoğunlukla *Cryptosporidium* spp., büyüklerde ise *Eimeria* spp. 'nin varlığı belirlenmiştir.

Anahtar Kelimeler: *Cryptosporidium* spp., *Giardia* spp., *Eimeria* spp., Kırıkkale, Kuzu, Neonatal ishal, ,



ABSTRACT

PARASITOLOGICAL EVALUATION OF NEONATAL LAMB DIARRHEA IN KIRIKKALE REGION

Kırıkkale University

Institute of Health Sciences

Department of Internal Medicine, Master's Thesis

Supervisor: Prof. Dr. Serkal GAZYAĞCI

SEPTEMBER 2022, 32 pages

Purpose: The purpose of this study was to conduct parasitological factor evaluations of the cases of diarrhea observed in lambs in the age group of 0-30 days in Kırıkkale and surrounding provinces.

Method: The material of the study was composed of lambs brought from Kırıkkale and surrounding provinces to Kırıkkale University Veterinary Faculty Animal Hospital with neonatal diarrhea complaints and feces samples of lambs suffering from neonatal diarrhea that were delivered to Faculty Laboratories for analysis. Stool analysis was performed in the laboratories of the Department of Parasitology, Faculty of Veterinary Medicine of Kırıkkale University. All samples were analyzed for *Cryptosporidium* spp., *Giardia* spp. and *Eimeria* spp.. carbolic fuchsin staining technique was used for detection of *Cryptosporidium* spp., native-lugol technique was used for detection of *Giardia* spp. and fülleborn flotation technique was used for detection of *Eimeria* spp.. The data obtained were combined in a single Excel table and were evaluated for factors through variables such as race, age and region of origin of the animals.

Findings: 20 of the total 150 stool samples analyzed (13%) were *Cryptosporidium* spp., positive, 47 of them (31%) were *Eimeria* spp. positive and all of the samples were *Giardia* spp. negative. When stool samples were grouped by race, 135 (90%) of the 150 lambs were Akkaramans and 15 (10%) kıvrıcık and merinos. *Cryptosporidium* was found in 12.5% (17) of the akkaramans and in 20% (3) of the merinos, and *Eimeria* was found in 31% (42) of the akkaramans, and in 33% (5) of the merinos. When the age distribution of the factors was examined, the average age of the lambs that were *Cryptosporidium* spp. positive was calculated as 12 days, and the average age of the lambs that were *Eimeria* spp. positive was calculated as 24.93 days. Neonatal lambs were grouped according to age. According to the grouping, 5 (20%) of 24 samples from the age group of 0-7 days were *Cryptosporidium* spp. positive, 1 (4%) of them was *Eimeria* spp. positive; 9 (30%) of 30 samples from the age group of 8-14 days were *Cryptosporidium* spp. positive, 3 (10%) of them were

Eimeria spp. positive; 4 (11%) of the 36 samples from the age group of 15-21 days were *Cryptosporidium* spp. positive, 12 (33%) of them were *Eimeria* spp. positive; and 2 (3.3%) of 60 samples from the age group of 21-30 days were *Cryptosporidium* spp. positive and 31 (51.6%) of them were *Eimeria* spp. positive.

Result: In conclusion, it was found that parasitic factors played a role in 44.66% of neonatal lamb diarrhea cases encountered in our region, that *Giardia* spp. was not occurrent in our region; and when evaluation of other parasitic factors was conducted, it was found that *Cryptosporidium* spp. presence was high among lambs younger than 15 days and that *Eimeria* spp. presence was high among lambs older than 15 days.

Keywords: *Cryptosporidium* spp., *Giardia* spp., *Eimeria* spp., Kırıkkale, Lamb, Neonatal diarrhea



TEŞEKKÜR

Araştırma sürecinde benden yardım ve desteklerini esirgemeyen danışman hocam Sayın Prof. Dr. Serkal GAZYAĞCI başta olmak üzere İç Hastalıkları Anabilim Dalı öğretim üyelerine ve Parazitoloji Anabilim Dalı öğretim üyelerine, her zaman yanımda olan aileme vermiş oldukları destekten dolayı teşekkür ederim.



İÇİNDEKİLER

	<u>Sayfa</u>
ÖZET	iii
ABSTRACT	v
TEŞEKKÜR	vii
İÇİNDEKİLER DİZİNİ	viii
ŞEKİLLER LİSTESİ	ix
TABLolar	x
KISALTMALAR	xi
1. GİRİŞ	1
1.1. Neonatal Dönem.....	1
1.2. Neonatal İshaller	2
1.2.1. <i>Escherichia Coli</i>	4
1.2.2. <i>Clostridium Perfringens</i>	5
1.2.3. <i>Salmonella</i> spp.....	6
1.2.4. Rotavirüs ve Coronavirüs	6
1.2.5. <i>Cryptosporidium</i> spp.	7
1.2.6. <i>Coccidia</i> spp	8
1.2.7. <i>Giardia</i> spp.....	9
2. MATERYAL ve METOT	10
2.1. Hayvan Materyali	10
2.2. Kuzu Muayene Protokolü.....	10
2.3. Örneklerin Toplanması.....	11
2.4. Laboratuvar Analizleri	11
3. BULGULAR	13
4. TARTIŞMA ve SONUÇ	16
KAYNAKLAR	18
ÖZGEÇMİŞ	22

ŞEKİLLER LİSTESİ

	<u>Sayfa</u>
Şekil 1: Fülleborn flotasyon yöntemi uygulaması.....	12
Şekil 2: Gaita örneğinin mikroskopik incelemesi.....	12
Şekil 3: <i>Eimeria</i> spp	15
Şekil 4: <i>Cryptosporidium</i> spp.....	15



TABLolar

	<u>Sayfa</u>
Tablo 1: Kuzu ve oğlaklarda neonatal dönemde ishale neden olan etkenler	4
Tablo 2: Etkenlerin ırklara, sayılara ve yüzdelere göre dağılımı	13
Tablo 3: <i>Cryptosporidium</i> spp. ve <i>Eimeria</i> spp. için pozitif çıkan kuzuların ortalama yaşları.....	13
Tablo 4: İshalli kuzularda karşılaşılan etkenlerin yaşlara göre dağılımı.....	14



KISALTMALAR

<i>C. parvum</i>	: <i>Cryptosporidium parvum</i>
<i>Cl. perfringes</i>	: <i>Clostridium perfringes</i>
<i>E. ahsata</i>	: <i>Eimeria ahsata</i>
<i>E. coli</i>	: <i>Escherichia coli</i>
ETEC	: Enterotoksijenik <i>E. coli</i>
EPEC	: Enteropatojenik <i>E. coli</i>
FTS	: Fizyolojik tuzlu su
NETEC	: Non enterotoksijenik <i>E. coli</i>
PTY	: Pasif transfer yetmezliği

1.GİRİŞ

Neonatal dönem yaşanan kuzu ishalleri, morbitide ve mortalite oranının yüksek olduğu bir evredir [1,2]. Neonatal dönem ishalleri ölüm oranları, ekonomik kayıplar, verim kayıpları nedenleriyle işletmeye ekonomik yük olmaktadır [2, 3, 4]. Koyunculuk işletmeleri, ayakta kalabilmeleri için yıllık yetiştirilecek kuzu sayısı önem arz etmektedir. Neonatal kuzu ölümlerinin karmaşık ve çeşitli etiyolojiye sahip olduğu kabul edilmektedir. Neonatal ishallerde paraziter (*Cryptosporidium* spp., *Eimeria* spp., *Giardia* spp.) , bakteriyel (*Escherichia coli*, *Clostridium* spp., *Salmonella* spp. ve *Campylobacter* spp.) , viral (rotavirus ve coronavirus) etkenler rol almaktadır [2, 4]. Ayrıca iklimsel, yönetsel, beslenme, düşük doğum ağırlığı, doğum zamanı, pasif transfer yetmezliği risk faktörleri arasında yer alır [2,3,4]. Neonatal dönem kuzu ölümlerinin oranını arttıran bir diğer sebepte ikizlik oranının fazla olmasıdır. İkiz olan kuzular hastalıklara daha duyarlı ve çevre şartlarından hızlı etkilenir. Bu sebeple yönetsel problemler daha öne çıkarak büyük önem arz eder [5]. Neonatal dönemde kuzularda ishale sebep olan etkenlerin belirlenmesi ve gereken önlemlerin alınması ile oluşabilecek kayıpların önüne geçmek mümkündür [6].

Araştırmanın amacı Kırıkkale bölgesinde neonatal dönemde (0-30 gün) kuzularda ishale sebep olan paraziter etkenlerin, Karbol Fuksin boyama (*Cryptosporidium* spp.), Fülleborn flotasyon tekniği (*Eimeria* spp.), native-lugol tekniği (*Giardia* spp.) ile laboratuvar teşhislerinin yapılarak bölgedeki dağılımların belirlenmesi, klinik bulguların değerlendirilmesi, ishalleri kuzuların yaş dağılımı incelenmiştir.

1.1 Neonatal Dönem

Küçükbaş işletmelerin varlıklarını sürdürebilmeleri için yıllık ürettikleri kuzu sayısı ve elde ettikleri bu kuzuların, sağlıklı olarak yetiştirebilmelerine bağlıdır. Doğum sonrası ilk saatlerde gerçekleşen ölümlerin başlıca sebebi nonenfeksiyöz nedenlerdir. Sonraki dönemde gerçekleşen ölüm nedenleri enfeksiyöz etkenler

sebebiyledir. Neonatal dönemdeki nonenfeksiyöz nedenlerin bilinmesine rağmen, sebep olduğu ölümlere karşı alınan önlemler yeterli düzeyde koruma sağlayamamaktadır [1, 3, 7, 8]. Neonatal dönemde ishal olan kuzularda morbitide ve mortalite oranları yüksektir [1]. Kuzu ishalleri karmaşık bir hastalıktır. Çeşitli sebeplerden dolayı gerçekleştiği için ishallerin önlenmesi, tedavi ve korunması güçtür. Yapılan çalışmalar incelendiğinde, bir yaşına kadar olan kuzularda ölüm oranının %75'ini 0-30 günlük neonatal dönem oluşturmakta, %25 lik kısmını ise bir yaşına kadar olan dönem oluşturmaktadır. Kuzu kayıpları en sık doğum sonrası ilk 72 saatlik süreçte, daha sonra doğumdan sonraki 7 ile 21 günlük yaşlar arasında karşılaşılır. Hastalık geçiren kuzularda yemden yararlanma azaldığı için canlı ağırlık artışında istenilen verim düzeylerine de ulaşamazlar [9].

Neonatal dönemi kapsayan ilk 30 günlük süreç kritik öneme sahiptir. Bu süreçte uygulanan yanlış adımlar, kuzu kayıplarını arttırmaktadır. Bu süreçte dikkat edilmesi gereken çevresel faktörlerin dışında pasif transfer yetmezliğine (PTY) de dikkat edilmelidir. Kuzularda da diğer ruminantlarda olduğu gibi maternal antikor geçişi plesental yolla olmaz. Maternal antikorları almaları için doğum sonrası kaliteli kolosturum vasıtası ile intestinal yolla almaları gereklidir [10, 11, 12]. Pasif transfer yetmezliği enfeksiyöz etkenlerin klinik bulgularının şiddetini ve ölüm oranlarını artırır [13].

1.2 Neonatal ishaller

Neonatal dönemde karşılaşılan kuzu ishallerinde nonenfeksiyöz ve enfeksiyöz etkenler rol almaktadır [2,4]. Enfeksiyöz etkenlerin neden olduğu ishallerde, villöz atrofi sonucu malabsorbsiyon ve maldigesyona neden olur [14, 15].

Nonenfeksiyöz ishaller beslenmeye bağlı oluşur. Bir defada fazla miktarda süt alınması, sütün sindirilememesi, süt mamalarının doğru ve uygun şekilde kullanılmaması, annesi ölen kuzuların dikkatli beslenememesi gibi sebeplerden oluşur. Sürü genelinde hafif şiddette, geçici özellikte olduğu için, kuzunun genel durumunda bozulma olmadığı için hayvan sahipleri tarafından pek önemsenmez [16].

Kuzu ve Oğlaklarda İshal ile Seyreden Hastalıklarda Görülen Klinik Bulgular

<i>E.coli</i>	En sık ilk 5 gün görülür.	Ani başlayan hacimli sulu, sarı-beyaz veya açık yeşil renkli	Ateş, iştahsızlık, halsizlik, sıvı kaybı, zayıflama, sallamayla çalkantı sesi, abomazum ve bağırsaklardaki sıvı birikimi, şişkin bir karın görünümü verir, metabolik asidoz, ölüm
<i>Rotavirus</i>	4-20 gün aralığında görülür.	Sulu, genellikle açık sarı, sarı-yeşil	Ateş, iştahsızlık, halsizlik, sıvı kaybı, sıklıkla abomazum ve bağırsaklar sıvı ve gazla gergin durumda ve sallandığında çalkantı sesi, metabolik asidoz, ölüm
<i>Coronavirus</i>	4-20 gün aralığında görülür.	Sulu, genellikle açık sarı, sarı yeşil	Ateş, iştahsızlık, halsizlik, sıvı kaybı, sıklıkla abomazum ve bağırsaklar sıvı ve gazla gergin durumda ve sallandığında çalkantı sesi, metabolik asidoz, ölüm
<i>Cryptosporidiosis</i>	5-28 gün aralığında görülür.	Sulu, mukuslu sarı-yeşil ishal, bazen kanlı	İştahsızlık, halsizlik, sıvı kaybı, metabolik asidoz, ölüm

Salmonellosis	7-28 gün aralığında görülür.	Kanlı, sulu kötü kokulu, sarı yeşil macumsu, mukuslu ishal	Ateş, iştahsızlık, halsizlik, sıvı kaybı, yüksek ateş, zayıflama, karında şişkinlik, dizlerde şişlik, sinirsel belirtiler, metabolik asidoz, ölüm
Coccidiosis	15 günlükten büyüklerde görülür	Mukuslu, kanlı ishal	İştahsızlık, zayıflama, halsizlik, ıkınma, ateş yoktur

Tablo 1: Kuzu ve oğlaklarda neonatal dönemde ishale neden olan etkenler [9].

1.2.1 Escherichia coli

Dr. Theodor Escherich'in 1885 yılında, bebek gaitasında tanımladığı bakteridir [17]. Enterobacteriaceae familyasında, çomak şeklinde, gram negatif bir bakteri olan *E.coli* fakültatif anaerobiktir. Kuzularda *E.coli*'ler enterotoksin oluşturan ETEC (Enterotoksijenik *E.coli*), oluşturmayan ise NETEC (Non enterotoksijenik *E.coli*) olmak üzere ikiye ayrılır. Kuzularda kolibasilozise neden olan enterotoksemik ve septisemik olmak üzere iki şekilde seyrederek. Enterotoksemik form 2-8 günlük yeni doğmuş kuzularda O9, O101, ve O8 serogrupları sorumludur. Septisemik formuna ise, 2-3 haftalık kuzularda O78:K80(B), O15, O20, O35, O75, O114, O115, O125 VE O137 serogrupları neden olur. Enterotoksemik form ve septisemik formun ikisinde kuzularda per akut veya akut seyredebilir. Bunun dışında *E.coli* artiritis ve meningitise neden olarak organlara lokalize olabilir [18]. *E.coli* enfeksiyonlarında enterotoksijenik suşlar yapısında bulunan fimbriyalarıyla, bağırsaktaki enterositlerin duvarına tutunur ve enterotoksin üreterek sıvı elektrolit emilimini bozarak ishal ve dehidrasyona neden olurlar [19].

Kuzularda ve diğer ruminantlarda *E.coli* enfeksiyonunu kontrol altında tutan iki farklı mekanizma söz konusudur. Birinci faktör, florada bulunan bakterilerin *E.coli* ile olan dengesi diğer faktörde bireysel bağışıklıktır [18]. Doğum sonrasında annenin vajinal ve perianal bölgesindeki mikroorganizmalar, ağız ve rektum yoluyla

alınarak bağırsak florasını oluşturmaya başlar. Ayrıca kolosturum ile alınan maternal antikorlar E.coli üremesini engeller. Kuzuda doğum öncesi ve sonrası oluşabilecek stres, bakım, besleme ve diğer faktörler bağırsak florasındaki dengeyi bozarak E.coli'nin hızlı bir şekilde üremesine sebep olur [18]. ETEC için pilus antijenleri (K99, F41) ile bağırsak mukozasına tutunur. EPEC için ise mikrovillusların yapısını bozarak, ürettiği verotoksinle şiddetli hemorajik ishale sebep olur [16].

Akut formda, ateş, iştahsızlık, dehidrasyon, diare vb. klinik bulguların sonucunda genelde ölüm ve koma görülür. Subakut formunda kötü kokulu dışkı, gelişim geriliği, artrit, topallık, meningitis görülebilir [9, 16, 18]. Kuzular kalabalık gruplar halinde bir arada tutulursa E.coli yayılımı hızlıdır [19].

1.2.2 Clostridium Perfringens

Dr. Welch ve Dr. Nuttal'ın 1892 yılında *Bacillus aerogenescapsulatus* olarak adlandırdığı. Otopsisini yapmış olduğu hastada izole ettiği bakterinin gaz oluşturduğu ve ölümden sonrasında da üremeye devam ettiğini gözlemlemiştir [20]. *Bacillus aerogenescapsulatus* sonrasında "içten parçalayan" anlamına gelen "perfringens" ile değişiklik yapılarak *Cl. Perfringens* olarak adlandırılmıştır [21].

Kuzularda yüksek mortalite ile seyreden, enteritis, toksemiye neden olan enfeksiyondur [18]. Buna sebep olan bakteri toksinleridir. *Cl. Perfringens* A, B, C, D, E, F 6 tipi ve 17 farklı toksini vardır [9]. *Cl. Perfringens*, taze kültür içinde gram pozitif boyanır, çubuk şeklinde, sporlu ,diğer clostridium etkenlerinden farklı olarak hareketsizdir [18, 22].

Cl. Perfringes Tip A doğumun yoğun olduğu zamanda kuzularda iştahsızlık, halsizlik, şiddetli ishale sebep olur. Klinik semptomlardan 4-10 saat içinde ölüm gözlenebilir. *Cl. Perfringes* Tip B (Kuzu dizanterisi) dizanteri ve enterotoksemiye neden olur. *Cl. Perfringes* Tip C genel olarak etkilenen kuzularda sinirsel belirtilerin yanında ani ölümlerle karakterizedir. *Cl. Perfringes* Tip D enterotoksemiye neden olur. Ölüm sonrası otopside yumuşak böbrek dikkati çeker. En çok etkilenenler sağlıklı ve besili hayvanlardır. Genelde semptomlar görüldükten kısa süre sonra ölüm gerçekleşir [9, 18].

1.2.3 Salmonella spp.

Salmonella adını, Amerikalı bakteriyolog Salmon'dan almaktadır. Gram negatif, çomak şeklinde , sporsuz ve kapsülsüz ve hareketlidirler [18, 23]. Salmonellozis daha çok yetişkin koyunlarda abortusa sebep olmasına rağmen, 7-120 günlük kuzularda ise ishal ve yüksek mortalite ile seyreden bir hastalık oluşturur. Hasta hayvanlar gaita ile saçılım yaparlar ve sağlıklı olanlar ağız yoluyla etkeni aldıktan sonra kısa sürede klinik belirti gösterirler. Tedavi yapılmayan hayvanlarda kısa sürede ölüm görülür. Hastalarda iştahsızlık, ateş, halsizlik, ani ölümler görülür. Dışkı sarı mukuslu ve kanlı diare şeklinde görülür. Hastalık genelde perakut seyrettiği için korunma yöntemleri ile hastalığın önüne geçmek mümkündür. Bunun için çevre dezenfeksiyonuna dikkat edilmelidir [9, 18, 24].

1.2.4 Rotavirüs ve Coronavirüs

Rotaviruslar Reoviridae familyasında bulunur. Pozitif polariteli RNA' ya sahip çift iplikli yapıya sahiptirler. 60-80 nm çapında ve zarsız yapıdadırlar [25]. Kuzularda da buzağılarda olduğu gibi rotavirusların sebep olduğu ishaller sulu sarı renkli ishalle karakterizedir. Neonatal dönemde etkenin alınmasından kısa süre sonra enfeksiyon belirtileri ortaya çıkar. İncebağırsak villilerinin deforme olmasına bağlı olarak laktoz vb. disakkaritlerin emilimi azalır. Glukoz ve sodyum iyonlarının emiliminin azalması sonucu ishal ve dehidrasyon gözlenir. Laktoz sindiriminin azalması sonucu bakteriyel üreme artar ve miks enfeksiyon sebebiyle hastanın klinik tablosu ağırlaşır [9, 26, 27].

Coronavirüs, Nidovirales takımı, coronaviridae familyası ve Coronavirinae alt familyasına ait, segmentsiz, tek sarmallı, pozitif-duyarlı, zarflı RNA viruslardır [28, 29]. Birçok hayvan türünde hepatik, enterik, renal, respiratorik, nörolojik ve diğer hastalıklara sebep olmaktadır [30]. Coronaviruslar birçok hayvanda fekal-oral yolla bulaşır [28]. Bağırsak invazyonundan sonra, virus mutasyona uğrayarak solunum sistemini ve sinir sistemini enfekte edebilir. Coronavirüsleri tedavi edebilen antiviral ilaçlar yoktur. Bazı hayvanlar için aşı üretilmiştir ancak etkinlikleri kısıtlıdır [31]. Coronavirus kuzularda da sığırlara benzer klinik bulgulara neden olur, ince ve kalın bağırsakta epitel hücrelerine yerleşir. Villilerin atrofisi ve kalınlaşması patogonomik bulgusudur [9, 32]. Klinik bulgular, etkenin fekal-oral yolla bulaşması sonrası 2 gün sonra ortaya çıkar ve klinik tablo 3-6 gün devam eder. Aşırı sulu ishale ve gaitada kan pıhtısına sebep olabilir. Depresyon, dehidrasyon, sıvı kaybına bağlı

olarak elektrolit dengesizlikleri, metabolik asidozis, hipoglisemiye sebep olabilir [33].

1.2.5 *Cryptosporidium* spp.

Cryptosporidium, *Apicomplexa* şubesine ait, cryptosporidiidae ailesinde bulunan bir protozoondur [34]. Kuş, memeli reptil ve balıkları etkileyen en az 13 türü bulunur [34, 35, 36]. *C. muris* farelerde, *C. meleagridis* hindilerde ve insanlarda, *C. baileyi* piliçlerde, *C. galli* balık ve kanatlıda, *C. canis* köpekde, *C. felis* kedide, *C. saurophilum* kertenkelede, *C. serpentis* kertenkele ve yılanda, *C. molnari* balıklarda, *C. andersoni* sığırdada, *C. wrairi* kobayda enfeksiyon oluşturur. *C. parvum* insan, sığır, koyun ve keçide patojenitesi en yüksek olan türdür [35]. İnce bağırsakta yerleşim gösteren bu protozoon epitel hücrelerinin silyum kenarlarını etkiler. Sporlanması konak içerisinde olduğu için gaita ile dışarı atılan oocystler her zaman enfektiftir [34]. Ruminantların neonatal dönemlerinde etkisini gösterir [37]. Kuzu ve buzağı ishallerinin etiyojisinde önemli rol almaktadır[4].

Enfeksiyon dış ortamdaki oocystlerin oral yolla alınması ile başlar. Bağırsakta sırasıyla şizogoni, gametogoni, ve sporogoni dönemlerini geçirir. Ortaya çıkan 2 oocystten ince çeperli ve büyük olanı konakta kalır ve otoenfeksiyona sebep olur. Sporlanmış kalın çeperli oocyst dışarı atılır [16].

Fekal-oral yolla yayılan Cryptosporidiosis immun sistemi zayıf olan hayvanlarda klinik seyri ağır olan bir enfeksiyondur [35, 38]. Kuzularda enfeksiyon başta ince bağırsakta yayılım gösterirken enfeksiyonun ağır olduğu vakalarda, kalın bağırsak, sekum ve rektuma kadar yayılım gösterebilir [39].

Hastalık klinik olarak, bol, sulu, bazen mukuslu, kanlı ishal, dehidratasyon, zayıflama, iştahsızlık, tenesmus ve karın ağrısına sebep olur. *E. coli*, Salmonella, Rotavirus, Coronavirus gibi diğer enteropatojenlerle komplike olduğunda hastalık daha şiddetli ve öldürücü seyrederek [40]. Kuzularda ishal 4-5 günlük yaşta başlar. 1-3 haftalık yaşta morbitide ve mortalite oranı yüksektir. Dünyada birçok bölgede klinik belirti olmadığı halde rapor edilmiştir [36].

Sağaltımında Paromomycine; günde 100 mg/kg dozda oral yolla 11 gün, Halofuginon; günde 0,6 mg/kg dozda oral yolla 7 gün, Lacosid Na; günde 2 kez 6 mg/kg dozda oral yolla 3 gün verilir [9, 16, 41].

Korunma ve mücadele için kuzuların kaliteli ve yeterli düzeyde kolostrum aldığından emin olmak gerekir. Hijyenik önlemler alınarak otoenfeksiyon ve çapraz kontaminasyon önlenmelidir [16].

1.2.6 *Coccidia* spp.

Koyunlarda ve diğer hayvan türlerinde görülen enteritisle karakterize, bulaşıcı bir hastalık olan coccidiosis enfektif olup akut veya kronik seyreder [42]. *Eimeria* türleri konakçı spesifiktir. Örneğin koyunları enfekte eden tür, sığırları ve keçileri enfekte etmez ve bunun terside geçerlidir [42, 43]. Koyunlarda coccidiosis'e neden olan *Eimeria* türleri *E. ahsata*, *E. crandallis*, *E. punctata*, *E. granülosa*, *E. ovinoidalis*, *Eimeria ovina*, *E. faurei*, *E. intricata*, *E. parva*, *E. pallida*, *E. weybridgensis* ve *E. marsica* olarak sıralanabilir [44, 45].

Koyunlarda en patojen türler, *E. ahsata*, *E. crandallis*, *E. ovinoidalis*'dir. Patojeniteyi farklı kılan sebep *Eimeria* spp.'nin gelişme yerleri, prepatent süreleri, sporlanma süreleri, şizont generasyonları gibi biyolojik farklılıklarının bulunmasıdır. Örnek olarak bağırsak epitelinde derine yerleşen türler yüzeysel yerleşen türlere göre daha patojendir [16].

Enfeksiyon daha önce enfekte olmuş hayvanların dışkılarının etrafı kontaminasyonu sonucu çevreden sporlanmış oocystlerin ağız yolu ile alınmasıyla gerçekleşir. Gastrointestinal sisteme giren oocystin içinden çıkan 8 sporozoitin her biri farklı bağırsak epitel hücrelerine yerleşir ve şizogoni (aseksüel replikasyon) döngülerinden geçerler. Bir parazit kümesi oluşana kadar bu süreç devam eder. Bir dizi eşeysiz üreme evresinden sonra gametogoni (eşeyli replikasyon) evresi başlar. Bu süreç bağırsak epitel hücrelerini yavaş yavaş yıkımlanmasına sebep olur. Gametogoni evresinden sonra sporlanmamış oocystler bağırsak lümenine ardından da dışkı ile dışarıya atılır. Oocystler konak dışında uygun şartlar altında 2-4 gün içinde sporogoni dönemine girerek sporlanır. Şartların uygun olmadığı durumlarda bu süre haftaları bulabilir. Sporlanmış oocystlerin konakçı tarafından alınmasıyla enfeksiyon oluşur [16, 43].

Coccidiosis klinik belirtileri kanlı ishal, kilo kaybı, anemi, iştahsızlık, dehidrasyon, yemden yararlanamama sonuç olarak koma ve ölüme yol açabilir [44, 46]. Hastalığı atlatan hayvanlar taşıyıcı ve saçıcı olurlar [44]. 3-8 haftalık kuzularda

immün sistemin zayıf olması, sekonder enfeksiyon, barınak şartları ve stres gibi hazırlayıcı nedenlerle mortalite oranı artar [42, 46].

Koyunlarda sindirim sistemine yerleşerek abomazum, ileum, jejunum ve sekunda ciddi lezyonlara sebep olarak tedavisi güç olan lezyonlara neden olur [46]. Tedavide akut formunda parenteral ve oral olarak kullanılabilen antikoksidiyal ilaçlar kullanılır. Nitrofurazon, monensin, toltrazuril, diklazuril, amprolium, halofuginon ve sulfadimidin kullanılır [46].

Korunma ve mücadelede için barınaklarda temiz ve kuru altlık sağlanmalı, yem ve su kaplarının dışkı ile bulaşmasının önlenmesi gereklidir. Meranın padoklara ayrılarak dönüşümlü olarak farklı hayvan türleri ile otlatılıp biyolojik çemberin kırılması sağlanarak önlem alınabilir [16].

1.2.7 Giardia spp.

Birçok memeli hayvanda yaygın olarak gözlenen *Giardia intestinalis* (*Giardia duodenalis*, *Giardia lamblia*, *Lamblia lamblia*) flagellalı ve binukleuslu bir protozoondur [47, 48, 49]. *Giardia* spp'in vejetatif ve kist formu vardır. İncebağırsakta vejetatif formda bulunur. Vejetatif formları yani trofozoitler ortadan ikiye bölünerek çoğalırlar. Oluşan yeni trofozoitler, incebağırsakta çevreye dirençli kist haline dönüşerek dışkı ile dışarı atılır. Trofozoitler 2 çekirdek, 2 aksosti, 8 flegellalı, ortadan kesilmiş armuta benzer bir yapıya sahiptir. Kist formu ise 4 çekirdekli yuvarlak veya oval yapıya sahiptir [16, 34].

Enfekte ruminantlar genelde asemptomatiktir, subklinik olarak diare, gelişim geriliği, yemden yararlanmanın azalmasına neden olabilir [48]. Giardiosis'a bağlı enfeksiyonlarda etken bağırsak lümenine yerleşir ve villoz atrofiye, mukozal hasara sebep olarak malabsorbsiyona neden olur. Bağırsaktan emilen sodyum, glikoz vb. önemli moleküllerin emilimini önleyerek hastanın genel durumunun bozulmasına neden olur [47].

Dehidrasyon, tenesmus, abdominal şişlik, depresyon, hipotermi, kötü kokulu diare, kilo kaybı gibi klinik bulgulara sebep olur. İlerleyen durumlarda da ölümle sonuçlanır [48, 49]. Tedavide albendazol ve fenbendazol (günde bir 10-20 mg/kg dozda 3 gün), dimetridazole ve metranidazol (günde 25 mg/kg dozda 3 gün) etken maddeli ilaçların etkinliği bilinmektedir [16, 47]. Korunma için hijyenin iyi olması, gıda ve suların dışkı ile kontamine olmamasına dikkat edilmelidir [34].

2.MATERYAL ve METOT

Kırıkkale Üniversitesi Rektörlüğü Hayvan Deneyleri Yerel Etik Kurulu Başkanlığı (15.10.2021-E.19557) tarafında çalışmanın yürütülmesi uygun görülmüştür.

2.1.Hayvan materyali:

Araştırma materyali Kırıkkale ve çevresindeki illerden Ekim 2021- Mayıs 2022 tarihleri arasında, Kırıkkale Üniversitesi Veteriner Fakültesine getirilen 0-30 günlük, toplamda 150 hasta kuzu ve gaita örneklerinden oluşmaktadır.

2.2.Kuzu muayene protokolü:

Hasta olarak gelen kuzulardan tekniğine uygun gaita alınıp incelenmiştir. Klinik muayenesi yapılan kuzuların kaydı alınmıştır.

Hasta kayıt formu:

Numune no:

Muayene tarihi:

Hasta sahibinin Adı-Soyadı:

Adres:

Tel no:

İrk:

Yaş(0-30 gün):

İşletmede kaç kuzu doğdu(sezonda):

Kuzulardan kaç i ishal oldu:

İshalden kaybedilen kuzu sayısı:

İshal olan kuzu sayısı:

Laboratuvar teşhisi:

Diğer bulgular:

2.3 Örneklerin toplanması:

İshalli kuzulardan rektal tuşe ile gaita örnekleri alınıp gaita numune kabına konulmuş, *Giardia* spp., *Eimeria* spp. *Cryptosporidium* spp. yönünden Kırıkkale Üniversitesi Veteriner Fakültesi Parazitoloji anabilim dalının laboratuvarında incelenmiştir. Örneklerin bir kısmını Kırıkkale Üniversitesi Hayvan Hastanesi'ne muayene için getirilen kuzulardan çalışma ekibi tarafından alınana örnekler oluştururken bir kısmını da bölgede hizmet sunan özel veteriner hekimleri tarafından alınarak teşhis için Veteriner Fakültesi Parazitoloji Anabilim Dalı'na gönderilen gaita örnekleri oluşturmuştur.

2.4 Laboratuvar analizleri:

Cryptosporidium spp.'den şüphelenilen hastalarda karbol fuksin boyama tekniği kullanılmıştır. Mercimek tanesi kadar gaita örneğinin üzerine bir damla karbol fuksin boya damlatılarak, lam üzerinde ince bir katman halinde dağıtılıp boyanın elde sallanarak havada kurutulmasından sonra ışık mikroskopunda 100x objektif altında immersiyon yağı damlatılarak incelenmiştir [50].

Giardia spp.'den şüphelenilen hastalarda native-lugol tekniği kullanılmıştır. Mercimek tanesi kadar gaita örneğinin üzerine bir damla FTS ve bir damla lügol solüsyonu damlatılarak, lam üzerinde cam bagetle karıştırılıp üzerine lamel kapatılarak, ışık mikroskopunda 40x objektifte incelendi [51].

Eimeria spp.'den şüphelenilen hastalarda gaita örneği Fülleborn flotasyon tekniği ile incelenmiştir. Bunun için ceviz büyüklüğünde dışkı alınarak doymuş tuzlu suda çözdürülüp, elde edilen sıvı gaita kabına süzdürülerek aktarılmıştır. Kabın kalan kısmı ağzına kadar tuzlu su ile doldurup suyun yüzeyine lamel bırakılarak 20 dakika inkubasyondan sonra lamın üzerine alınmıştır. Sonrasında ışık mikroskobu ile 10x objektifte incelendi [52].



Şekil 1: Füllerborn flotasyon yöntemi uygulamsı.



Şekil 2: Gaita örneğinin mikroskopik incelemesi.

3.BULGULAR

Kırıkkale Üniversitesi'ne gelen toplamda 150 hasta kuzu ve gaita örneklerinde yapılan laboratuvar incelemelerinin sonucunda *Cryptosporidium* spp. yönünden %13 (20), *Eimeria* spp. yönünden %31(47) , *Giardia* spp. yönünden %0 pozitif sonuç bulunmuştur (Tablo 1).

İrklara göre 150 numunenin %90(135) Akkaraman, %10(15)'nu diğer ırklar (merinos, tahirova) oluşturmaktadır. 135 Akkaramandan %12.5 (17)'i *Cryptosporidium* spp., %31(42)'i *Eimeria* spp., %0(0)'i *Giardia* spp.'dir. 15 Diğer ırklardan (merinos, tahirova) %20(3) *Cryptosporidium* spp., %33(5) *Eimeria* spp., %0(0)'i *Giardia* spp.'dir. (Tablo 2)

TÜR	<i>Cryptosporidium</i> spp.	<i>Eimeria</i> spp.	<i>Giardia</i> spp.
AKKARAMAN(135)	17	42	0
DİĞER(MERİNOS, TAHİROVA)(15)	3	5	0
Toplam	20(%13)	47(%31)	0(%0)

Tablo 2: Etkenlerin ırklara, sayılara ve yüzdelere göre dağılımı

Araştırma kapsamına alınan ishalleri kuzuların yaş dağılımı ortalamasına göre *Cryptosporidium* spp. yönünden pozitif olanların ortalama yaşı 12 gün, *Eimeria* spp. yönünden pozitif olanların ortalama yaşı 24,93 gün olarak bulunmuştur (Tablo 3).

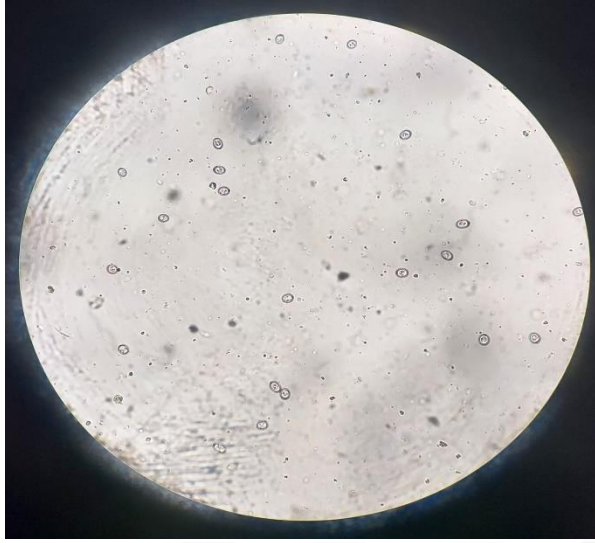
TÜR	NUMUNE SAYISI	POZİTİF	ORTALAMA YAŞ(gün)
<i>Cryptosporidium</i> spp.	150	20	12
<i>Eimeria</i> spp.	150	47	24,93

Tablo 3: *Cryptosporidium* spp. ve *Eimeria* spp. için pozitif çıkan kuzuların ortalama yaşları

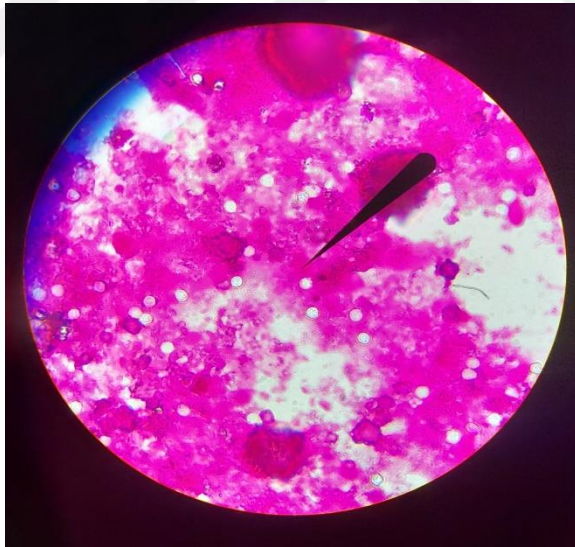
Araştırma kapsamına alınan kuzularda 0-7 gün, 8-14 gün, 15-21 gün, 21-30 gün olarak yaş ayrımı yapılmış ve etkenlerin hangi yaş aralığında daha sık görüldüğü anlaşılmaya çalışılmıştır. Buna göre 0-7 gün yaş aralığından 24 numune alınmış bunların 5 (%20)'i *Cryptosporidium* spp., 1 (%4)'i *Eimeria* spp. olarak bulunmuştur. 8-14 gün yaş aralığında 30 numune alınmış bunların 9 (%30) 'unda *Cryptosporidium* spp., 3 (%10) 'ünde *Eimeria* spp. olarak bulunmuştur. 15-21 gün yaş aralığında 36 numune alınmış bunların 4 (%11)'ünde *Cryptosporidium* spp., 12 (%33)'sinde *Eimeria* spp. olarak bulunmuştur. 22-30 gün yaş aralığında 60 numune alınmış bunların 2 (%3.3) 'sinde *Cryptosporidium* spp., 31 (%51,6) 'inde *Eimeria* spp. olarak bulunmuştur (Tablo 4).

YAŞ	SAYI	<i>Cryptosporidium</i> spp.	<i>Eimeria</i> spp.	<i>Giardia</i> spp.
0-7 GÜN	24	5(%20)	1(%4)	0
8-14 GÜN	30	9(%30)	3(%10)	0
15-21 GÜN	36	4(%11)	12(%33)	0
22-30 GÜN	60	2(%3)	31(%51)	0
Toplam	150	20(%13)	47(%31)	0(%0)

Tablo 4: İshalli kuzularda karşılaşılan etkenlerin yaşlara göre dağılımı.



Şekil 3: *Eimeria* spp.



Şekil 4: *Cryptosporidium* spp.

4.TARTIŞMA ve SONUÇ

Neonatal kuzu ishallerinde morbitide ve mortalite oranı yüksektir [1, 2]. Bu süreçte karşılaşılan çevresel faktörler (bakım besleme, iklim, ahır şartları vb.) ishale neden olan etkenlerin morbitide ve mortalite oranını arttırmaktadır [1, 2, 4].

Gökçe ve Erdoğan (2009), neonatal morbitide oranını yaptığı çalışmada %48,6 olarak belirlemiştir. Neonatal dönemde kuzu ishallerini %15,4 olarak belirlemiştir.

Neonatal dönem kuzu ishalleri *Cryptosporidium* spp. yönünden incelendiğinde; Gökçe ve ark.(2010), Kars bölgesinde, *C. parvum*'u %21,1 olarak bulmuşlardır. Pozitif sonuçlarda 0-28 günlük neonatal dönemde her haftasında etkenle karşılaşmışlardır. Arslan ve ark. (2016) Marmara bölgesinde, *Cryptosporidium* spp.'yi %9,09 olarak bulmuşlardır. Özçelik (2018) Elazığ bölgesinde *C. parvum*'u %10 olarak bulmuştur. Neonatal ishalleri kuzularda 0-7 günlük kuzuların %2'sinde, 8-14 günlük kuzuların %8'inde *C. parvum* ile karşılaşmış, 15-21 ve 21-28 günlük kuzularda *C.parvum* tespit edilememiştir [26]. Acıöz (2018) Isparta bölgesinde, *Cryptosporidium* spp.'yi %16,1 olarak bulmuştur [55]. Kızıltepe ve Ayvazoğlu (2022) Iğdır yöresinde, *C.parvum*'u %14,6 olarak bulmuşlardır [53]. Araştırmada 0-30 gün neonatal dönem kuzu ishallerinde *Cryptosporidium* spp. %13 (20) olarak bulunmuştur. Yaş dağılımına göre 0-7 gün arasında %20(5), 8-14 gün arasında %30(9), 15-21 gün arasında %11(4), 22-30 gün arasında %3(2) olarak bulunmuştur. Sunulan bu çalışmada, Gökçe ve ark. (2010), Acıöz (2018), Kızıltepe ve Ayvazoğlu'nun (2022) yaptığı çalışmalara oranla bölgemizde daha az vaka görülmüştür. Arslan ve ark.(2016), Özçelik (2018)'e göre bu çalışmada vaka oranlarımız daha yüksek bulunmuştur. Neonatal dönem yaş dağılımına göre Gökçe ve ark.(2010) ile sonuçlar benzerdir. Özçelik (2018)'de *Cryptosporidium parvum* ilk 15 günde görülürken sunulan bu çalışmada 0-30 günlük süreçte her yaşta görülmektedir.

Neonatal dönem kuzu ishalleri *Eimeria* spp. yönünden incelendiğinde; Arslan ve ark.(2016) Marmara bölgesinde, *Eimeria* spp.'yi %21,6 olarak bulmuşlardır[54]. Acıöz (2018) Isparta bölgesinde *Eimeria* spp.'yi %33.4 olarak bulmuştur [2]. Araştırmada 0-30 gün neonatal dönem kuzu ishallerinde *Eimeria* spp.'yi %31(47)

olarak bulunmuştur. Bulduğumuz sonuçlar Acıöz (2018) ile benzerlik göstermektedir. Arslan ve ark.(2016) oranla daha yüksek çıkmıştır.

Neonatal dönem kuzu ishalleri *Giardia* spp. yönünden incelendiğinde; Arslan ve ark.(2016) Marmara bölgesinde, *Giardia* spp.'yi %1,14 bulmuşlardır [54]. Kızıltepe ve Ayvazoğlu (2022) Iğdır yöresinde *Giardia* spp.'yi % 8,3 olarak bulmuşlardır [20]. Aydın bölgesinde neonatal dönem kuzu ishallerinde *Giardia* olguları bildirilmiştir[9]. Kırbaş ve ark. Erzurum bölgesinde, Erzurum Veteriner Kontrol Enstitüsü'ne getirilen 1 aylık canlı kuzuda *Giardia* spp. ile karşılaşmışlardır [49]. Sunulan bu çalışmada 0-30 gün neonatal dönem kuzu ishallerinde *Giardia* spp. ile karşılaşılmamıştır.

Sonuç olarak bölgemizde karşılaşılan neonatal kuzu ishallerinde % 44,66 oranında paraziter etkenlerin rol oynadığı belirlenmiştir. Bu çalışma kapsamında bölgemizde neonatal kuzu ishallerinin etiolojisinde *Giardia* spp. etkenine hiç rastlanmamıştır. Diğer paraziter etkenler yönünden değerlendirme yapıldığında ise 15 günden küçük kuzularda yoğunlukla *Cryptosporidium* spp., büyüklerde ise *Eimeria* spp. 'nin varlığı belirlenmiştir. Dışkıının yönünden incelenmesi ile negatif olan neonatal ishallerde bakteriyel, viral ve nonenfeksiyöz etkenlerin ishal oluşturmuş olabileceği düşünüldü.

KAYNAKLAR

1. Sharif, L., Obeidat, J., & Al-Ani, F. (2005). Risk factors for lamb and kid mortality in sheep and goat farms in Jordan. *Bulgarian journal of Veterinary Medicine*, 8(2), 99-108.
2. HM, E. (2009). An epidemiological study on neonatal lamb health. *Kafkas Üniversitesi Veteriner Fakültesi Dergisi*, 15(2).
3. Ameghino, E., Reif, J. S., Inope, L., Laos, A., & Gamarra, M. (1984). Perinatal lamb mortality in the Central Sierra of Peru. *Preventive Veterinary Medicine*, 2(6), 833-843.
4. Sari, B., Arslan, M. Ö., Gıcık, Y., Kara, M., & Taşçı, G. T. (2009). The prevalence of *Cryptosporidium* species in diarrhoeic lambs in Kars province and potential risk factors. *Tropical animal health and production*, 41(5), 819-826.
5. Alexander, G., Stevens, D., & Mottershead, B. (1983). Problems in the accurate recording of lambing data. *Australian Journal of Experimental Agriculture*, 23(123), 361-368.
6. Argenzio, R. A. (1984). Pathophysiology of neonatal diarrhea. *Agri-Practice*, 5, 25-32.
7. Mellor, D. J., & Stafford, K. J. (2004). Animal welfare implications of neonatal mortality and morbidity in farm animals. *The veterinary journal*, 168(2), 118-133.
8. Çetin, N. Doğumu erken uyarılan koyunlarda kuzuların neonatal yaşama kabiliyetlerinin araştırılması.
9. AYTEKİN, İ. (2019). *Kuzu ve Oğlak Hastalıkları*.
10. Yapi, C. V., Boylan, W. J., & Robinson, R. A. (1990). Factors associated with causes of preweaning lamb mortality. *Preventive Veterinary Medicine*, 10(1-2), 145-152.
11. Sawyer, M., Willadsen, C. H., Osburn, B. I., & McGuire, T. C. (1977). Passive transfer of colostral immunoglobulins from ewe to lamb and its influence on neonatal lamb mortality. *Journal of the American Veterinary Medical Association*, 171(12), 1255-1259.
12. Bekele, T., Otesile, E. B., & Kasali, O. B. (1992). Influence of passively acquired colostral immunity on neonatal lamb mortality in Ethiopian highland sheep. *Small Ruminant Research*, 9(3), 209-215.
13. Kavukcu, F. (2018). *İshalli ve sağlıklı kuzularda pasif transfer durumu, serum growth hormon ve insulin like growth faktör-1 düzeyi arasındaki ilişkinin değerlendirilmesi*.
14. Nappert, G., Hamilton, D., Petrie, L., & Naylor, J. M. (1993). Determination of lactose and xylose malabsorption in preruminant diarrheic calves. *Canadian Journal of Veterinary Research*, 57(3), 152.
15. Naylor J (1996) Disorders and Manangement of the Neonate. In: Smith B (ed) Large
16. YARSAN, E (2017) *Koyun ve Keçi Hekimliği* Ankara: Güneş Tıp Kitapevleri Ltd. Şti.
17. Baysal B. Escherichia coli. İçinde: Cengiz T, Mısırlıgil A, Aydın M (editörler). *Tıp ve Diş Hekimliğinde Genel ve Özel Mikrobiyoloji*, 1. Baskı. Ankara, Güneş Kitabevi, 2004: 454- 458.

18. AYDIN, N. (Edt.), PARACIKOĞLU, J.(Edt.), İZGÜR, M., DİKER, K., YARDIMCI, H., ESENDAL, Ö., AKAN, M. (2006). *Veteriner Mikrobiyoloji (Bakteriyel Hastalıklar)*. Ankara: İlke Emek Yayınları.
19. YEŞİLDERE, T.(Edt.), DEPREM, O.(Edt.) (2009). *Koyun hastalıkları* İstanbul: Nobel Tıp Kitapevleri ltd. şti.
20. Lucey, B. P., & Hutchins, G. M. (2004). William H. Welch, MD, and the discovery of *Bacillus welchii*. *Archives of pathology & laboratory medicine*, 128(10), 1193-1195.
21. BAY, P., & WODARG, M. G. D. Holt JG, Krieg NR, Sneath PHA, Staley JT, Williams ST (Eds), 1994. *Bergey's Manual of Determinative Bacteriology*, The Williams and Wilkins Comp.
22. Erol İ, *Gıda Hijyeni ve Mikrobiyolojisi*. Ankara: Pozitif Matbaacılık, 2007.
23. Erdem B. *Salmonella Türleri*. 3. Baskı, İstanbul: Nobel Tıp Kitabevi, 2008.
24. KARAMAN, Z., GÜLER, E., & KÜÇÜKAYAN, U. (1993). Ankara Bölgesinde Toplanan ve Değişik Yörelere Gelen Atık Yapan Koyun Kan Serumları ve Materyallerinin Serolojik ve Mikrobiyolojik Yoklaması üzerinde Çalışmalar. *Etlik Veteriner Mikrobiyoloji Dergisi*, 7(4), 60-73.
25. BURGU, İ. (1995). YENİDOĞAN İSHALLİ BUZAĞILARDA ROTA VİRUSLARIN ELEKTRON MİKROSKOP (EM), ENZYME LINKED IMMUNOSORBENT ASSAY (ELISA) VE POLYACRYLAMIDE GEL ELECTROPHORESIS (PAGE) TEKNİKLERİ İLE ÇABUK TEŞHİSİ VE ANTİJENİK KARAKTERİZASYONU. *Ankara Üniversitesi Veteriner Fakültesi Dergisi*, 42(04).
26. ÖZÇELİK, A., & BALIKCI, E. (2018). Elazığ Yöresinde İshalli Neonatal Kuzu ve Oğlakların Bazı İshal Etkenlerinin Hızlı Test Kitleri İle Teşhisi. *Fırat Üniversitesi Sağlık Bilimleri Veteriner Dergisi*, 32(1), 39-43.
27. Mebus, C. A., Stair, E. L., Underdahl, N. R., & Twiehaus, M. J. (1971). Pathology of neonatal calf diarrhea induced by a reo-like virus. *Veterinary Pathology*, 8(5-6), 490-505.
28. ONMAZ, A. C., & EKİNCİ, G. VETERİNER HEKİMLİĞİ YÖNÜYLE KORONAVİRUSLAR. *Veteriner Farmakoloji ve Toksikoloji Derneği Bülteni*, 11(2), 115-125.
29. Woo, P. C., Lau, S. K., Huang, Y., & Yuen, K. Y. (2009). Coronavirus diversity, phylogeny and interspecies jumping. *Experimental Biology and medicine*, 234(10), 1117-1127.
30. Vijaykrishna, D., Smith, G. J., Zhang, J. X., Peiris, J. S. M., Chen, H., & Guan, Y. (2007). Evolutionary insights into the ecology of coronaviruses. *Journal of virology*, 81(8), 4012-4020.
31. Fehr, A. R., & Perlman, S. (2015). Coronaviruses: an overview of their replication and pathogenesis. *Coronaviruses*, 1-23.
32. Gül, Y. *Geviş Getiren Hayvanların İç Hastalıkları (Sığır, Koyun-Keçi). Sindirim Sistemi Hastalıkları (1. Bölüm), Enfeksiyon Hastalıkları, II Baskı*. Medipres Matbaacılık Ltd. Şti., Malatya, 2012, 147-148.
33. Boileau, M. J., & Kapil, S. (2010). Bovine coronavirus associated syndromes. *Veterinary Clinics: Food Animal Practice*, 26(1), 123-146.
34. YILDIZ, K. (Edt.) (2016). *Veteriner Parazitoloji* Malatya: Medipres.
35. Xiao, L., Fayer, R., Ryan, U., & Upton, S. J. (2004). *Cryptosporidium* taxonomy: recent advances and implications for public health. *Clinical microbiology reviews*, 17(1), 72-97.
36. Ulutaş, B., & Voyvoda, H. (2004). Cryptosporidiosis in diarrhoeic lambs on a sheep farm. *Türkiye Parazit Derg*, 28, 15-17.

37. Ertan, ORUÇ., & AKPINAR, Y. (2019). Kuzu enteritislerinde Cryptosporidiosis hastalığının patolojik yöntemlerle araştırılması. *Ankara Üniversitesi Veteriner Fakültesi Dergisi*, 66(2), 205-210.
38. Tüzer, E., & Toparlak, M. (1999). Veteriner Protozooloji. *İstanbul Üniversitesi Parazitoloji Anabilim Dalı, Ders Notları*.
39. Wright, S. E., & Coop, R. L. (2007). Cryptosporidiosis and coccidiosis. *Diseases of sheep, fourth ed. Blackwell Publishing, Oxford, UK*, 179-185.
40. ARSLAN, M. Ö., GICIK, Y., ERDOĞAN, H. M., & SARI, B. (2001). Prevalence of *Cryptosporidium* spp. oocysts in diarrhoeic calves in Kars Province, Turkey. *Turkish Journal of Veterinary & Animal Sciences*, 25(2), 161-164.
41. Ok, M., Sevinç, F., İder, M., Ceylan, O., Ertürk, A., Ceylan, C., & Durgut, M. K. (2021). Evaluation of clinical efficacy of gamithromycin in the treatment of naturally infected neonatal calves with cryptosporidiosis. *Eurasian Journal of Veterinary Sciences*, 37(1), 49-54.
42. AYDIN, U. E., & ASLAN, Ö. (2012). Buzağı coccidiosis' inde bazı pıhtılaşma parametrelerinin belirlenmesi. *Veteriner Hekimler Derneği Dergisi*, 83(2), 1-8.
43. Wright, S. E., & Coop, R. L. (2007). Cryptosporidiosis and coccidiosis. *Diseases of sheep, fourth ed. Blackwell Publishing, Oxford, UK*, 179-185.
44. GÜL, A. (2007). Bitlis yöresinde koyunlarda *Eimeria* türlerinin yaygınlığı. *Türkiye Parazitoloji Dergisi*, 31(1), 20-24.
45. Abdurrahman, G. Ü. L. (2007). Iğdır yöresinde koyunlarda endoparaziter fauna tespiti (Coccidiosis, Helminthiasis). *Yüzüncü Yıl Üniversitesi Veteriner Fakültesi Dergisi*, 18(1), 7-11.
46. Mahmut, O. K., Merve, İ. D. E. R., Durgut, M. K., Ceylan, O., & Ertürk, A. Kuzu ve oğlak akut koksidiyozisinin tedavisinde toltrazuril'in tedavideki etkinliğinin değerlendirilmesi. *Dicle Üniversitesi Veteriner Fakültesi Dergisi*, 12(1), 37-40.
47. CAMKERTEN, G., ERDOĞAN, H., URAL, D. A., CAMKERTEN, İ., ERDOĞAN, S., & Kerem, U. R. A. L. (2019). *Giardia duodenalis* ile doğal enfekte kuzularda serum 25 (OH) D3 Seviyeleri. *Kocatepe Veterinary Journal*, 12(1), 71-74.
48. Adnan, A. Y. AN., Deniz, A. L. I. Ç., Serdar, P. A. Ş. A., ERDOĞAN, S., & ERDOĞAN, H. (2018). Klinoptilolit kuzularda giardiasis sağaltımına yönelik alternatif ve doğal bir çözüm olabilir mi?. *Journal of Advances in VetBio Science and Techniques*, 3(2), 16-20.
49. KIRBAŞ, A., BALKAYA, İ., & TEMUR, A. Bir kuzuda giardiosis olgusu.
50. Heine, J. (1982). Eine einfache Nachweismethode für Kryptosporidien im Kot. *Zentralblatt für Veterinärmedizin Reihe B*, 29(4), 324-327.
51. Al, F. D., Kuştimur, S., Ozekinci, T., Balaban, N., & Ilhan, M. N. (2006). The use of enzyme linked immunosorbent assay (ELISA) and direct fluorescent antibody (DFA) methods for diagnosis of *Giardia intestinalis*. *Türkiye Parazitol Derg*, 30(4), 275-8.
52. Toparlak, M., & Tüzer, E. (1994). Paraziter hastalıkların tanısında laboratuvar teknikleri. *İstanbul Üniversitesi Veteriner Fakültesi Parazitoloji Anabilim Dalı, İstanbul*.

53. KIZILTEPE, Ş., & AYVAZOĞLU, C. (2022). Iğdır Yöresindeki Neonatal Kuzularda İshal Etkenlerinin Araştırılması. *ISPEC Journal of Agricultural Sciences*, 6(1), 189-194.
54. ARSLAN, S., ÖNCEL, T., MALAL, M. E., SATIR, E., SAİT, A., BACA, A. Ü., & AYDOĞAN, D. Y. (2016). Bacteriological, Virological and Parasitological Etiology in Diarrhea Cases in Determined in Post-mortem Lambs and Kids in Marmara Region. *Van Veterinary Journal*, 27(3).
55. ACIÖZ (2018), M. (2018). Isparta Bölgesinden Konya Veteriner Kontrol Enstitüsü Müdürlüğüne Gönderilen Numunelerin Parazitolojik Açıdan Değerlendirilmesi. *Etlik Veteriner Mikrobiyoloji Dergisi*, 29(1), 36-39.
56. Gökçe, E., Ünver, A., & Erdoğan, H. M. (2010). İshalli neonatal kuzularda enterik patojenlerin belirlenmesi. *Kafkas Univ Vet Fak Derg*, 16(5), 717-722.

