



T. C.

**KIRIKKALE ÜNİVERSİTESİ
SAĞLIK BİLİMLERİ ENSTİTÜSÜ**

**KIRIKKALE ÜNİVERSİTESİ
HAYVAN HASTANESİNE GETİRİLEN NEONATAL İSHALLİ
BUZAĞILARDA MAJÖR ENTEROPATOJENLERİN
PREVALANSININ ARAŞTIRILMASI**

Zeki GÜRELİ

İÇ HASTALIKLARI ANABİLİM DALI

YÜKSEK LİSANS TEZİ

DANIŞMAN

Dr. Öğretim Üyesi Erdal KARA

KIRIKKALE-2023



T. C.

**KIRIKKALE ÜNİVERSİTESİ
SAĞLIK BİLİMLERİ ENSTİTÜSÜ**

**KIRIKKALE ÜNİVERSİTESİ
HAYVAN HASTANESİNE GETİRİLEN NEONATAL İSHALLİ
BUZAĞILARDA MAJÖR ENTEROPATOJENLERİN
PREVALANSININ ARAŞTIRILMASI**

Zeki GÜRELİ

İÇ HASTALIKLARI ANABİLİM DALI

YÜKSEK LİSANS TEZİ

DANIŞMAN

Dr. Öğretim Üyesi Erdal KARA

KIRIKKALE-2023

Zeki GÜRELİ tarafından hazırlanan “KIRIKKALE ÜNİVERSİTESİ HAYVAN HASTANESİNE GETİRİLEN NEONATAL İSHALLİ BUZAĞILARDA MAJÖR ENTEROPATOJENLERİN PREVALANSININ ARAŞTIRILMASI” adlı tez çalışması, aşağıdaki jüri tarafından OY BİRLİĞİ / OY ÇOKLUĞU ile Kırıkkale Üniversitesi Sağlık Bilimleri Enstitüsü İç Hastalıkları Anabilim Dalında YÜKSEK LİSANS TEZİ olarak kabul edilmiştir.

Danışman:

İmza

İç Hastalıkları Anabilim Dalı, Kırıkkale Üniversitesi

Bu tezin, kapsam ve kalite olarak Yüksek Lisans Tezi olduğunu onaylıyorum.

Başkan:

İmza

İç Hastalıkları Anabilim Dalı, Ankara Üniversitesi

Bu tezin, kapsam ve kalite olarak Yüksek Lisans Tezi olduğunu onaylıyorum.

Üye:

İmza

İç Hastalıkları Anabilim Dalı, Kırıkkale Üniversitesi

Bu tezin, kapsam ve kalite olarak Yüksek Lisans Tezi olduğunu onaylıyorum.

Üye:

İmza

İç Hastalıkları Anabilim Dalı, Kırıkkale Üniversitesi

Bu tezin, kapsam ve kalite olarak Yüksek Lisans Tezi olduğunu onaylıyorum.

Tez Savunma Tarihi: 13 /01 /2023

Jüri tarafından kabul edilen bu tezin Yüksek Lisans Tezi olması için gerekli şartları yerine getirdiğini onaylıyorum.

Sağlık Bilimleri Enstitüsü Müdürü

ETİK BEYANI

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

- Tez içinde sunduğum verileri, bilgileri ve dokümanları akademik ve etik kurallar çerçevesinde elde ettiğimi,
- Tüm bilgi, belge, değerlendirme ve sonuçları bilimsel etik ve ahlak kurallarına uygun olarak sunduğumu,
- Tez çalışmada yararlandığım eserlerin tümüne uygun atıfta bulunarak kaynak gösterdiğimi,
- Kullanılan verilerde herhangi bir değişiklik yapmadığımı,
- Bu tezde sunduğum çalışmanın özgün olduğunu, bildirir, aksi bir durumda aleyhime doğabilecek tüm hak kayıplarını kabullendiğimi beyan ederim.

Zeki GÜRELİ

13/01 /2023

ÖZET

KIRIKKALE ÜNİVERSİTESİ HAYVAN HASTANESİNE GETİRİLEN NEONATAL İSHALLİ BUZAĞILARDA MAJÖR ENTEROPATOJENLERİN PREVALANSININ ARAŞTIRILMASI

Kırıkkale Üniversitesi
Sağlık Bilimleri Enstitüsü
İç Hastalıkları Anabilim Dalı, Yüksek Lisans Tezi
Danışman: Dr. Öğretim Üyesi Erdal KARA
Ocak 2023, 70 sayfa

Bu çalışmanın amacı; Kırıkkale Üniversitesi Hayvan Hastanesine neonatal ishal şikayetiyle getirilen 0-28 günlük buzağılarda ishal etiyolojisinde rol oynayan E.coli K-99, Coronavirüs, Rotavirüs, Cryptosporidium ve Giardia lamblia enteropatojenlerin yaygınlığını tespit etmektir. Çalışmanın materyalini Kırıkkale Üniversitesi Hayvan Hastanesi Kliniklerine; 38' i Kırıkkale, 17'si Ankara, 11' i Kırşehir, 7'si Çankırı, 5' i Yozgat ve 2'si Çorum olmak üzere ishal şikayetiyle getirilen neonatal buzağıkların 0-28 günlük yaş aralığındaki 60'ı Simental ırkı, 12'si Holstein ırkı, 7'si Montofon ırkı, 1'i Limuzin ırkı olup 52'si erkek, 28'i dişi 80 buzağı oluşturmuştur. Çalışmaya alınan ishallerli buzağıkların rutin klinik muayeneleri yapıldıktan sonra steril kaplarda dışkı örneği toplanmıştır. Dışkı analizi için E.coli K-99, Rotavirüs, Coronavirüs, Cryptosporidium ve Giardia enteropatojenleri immunokromatografik hızlı tanı kiti kullanılarak test edilmiştir. Çalışmaya alınan neonatal ishallerli 80 buzağıdan 10'unda araştırılan herhangi bir enteropatojen tespit edilmemiştir. Çalışmadaki diğer 70 buzağının 51'inde tek enteropatojen, 19'unda ise birden fazla enteropatojen tespit edilmiştir. Bu araştırma sonucuna göre neonatal ishallerli buzağılarda tespit edilen enteropatojenlerin mono ve miks enfeksiyon olarak toplam etiyolojide yer alma oranları; 18'inde (%22.50) E.coli K-99, 24'ünde (%30) Rotavirüs, 34'ünde (%42.25) Coronavirüs, 18'inde (%22.50) Cryptosporidium ve 3'ünde (%3.75) Giardia olarak belirlenmiştir. Çalışmada tespit edilen majör enteropatojenlerin ilk 0-28 günlük periyotta görülme yaş aralığı sı incelendiğinde; E.coli K-99 enfeksiyonu 2-12 günlük yaştaki buzağılarda ortalama 5.5 gün, Rotavirüs enfeksiyonu 4-28 günlük yaştaki buzağılarda ortalama 9 gün, Coronavirüs enfeksiyonu 4-28 günlük yaştaki buzağılarda ortalama 10.8 gün, Cryptosporidium enfeksiyonu 5-28 günlük yaştaki buzağılarda 11.3 gün ve Giardia enfeksiyonu 10-28 günlük yaştaki buzağılarda ise ortalama 22 gün olarak görülmüştür. Neonatal ishallerli buzağıkların haftalık yaş gruplarına göre dağılımlarında tespit edilen enteropatojenler incelendiğinde; 1. haftada 11'inde (%13.75) E.coli K-99, 5'inde (%6.25) Rotavirüs, 7'sinde (%8.75) Coronavirüs, 4'ünde (%5) Cryptosporidium, 11'inde (%13.75) miks enteropatojenler, 4'ünde (%5) diğer nedenlere bağlı ishaller saptanmışken ilk haftada ishallerli buzağıkların hiçbirinde Giardia tespit edilememiştir. 2. haftada 1'inde (%1.25) E.coli K-99, 3'ünde (%3.75) Rotavirüs, 8'inde (%10) Coronavirüs, 3'ünde (%3.75) Cryptosporidium, 1'inde (%1.25) Giardia, 5'inde (%6.25) miks enteropatojenler,

4'ünde (%5) diğer nedenlere bağlı ishaller saptanmıştır. 3. haftada 3'ünde (%3.75) Coronavirüs, 2'sinde (%2.5) mik s enteropatojenler, 2'sinde (%2.50) diğer nedenlere bağlı ishaller saptanmışken E.coli, Rotavirüs, Cryptosporidium ve Giardia enteropatojeni saptanmamıştır. 4. haftada 2'sinde (%2.50) Coronavirüs, 1'inde (%1.25) Cryptosporidium, 2'sinde (%2.50) Giardia, 1'inde (%1.25) mik s enteropatojenler saptanmışken diğer enteropatojenler saptanmamıştır. Bu veriler doğrultusunda ishal olgularının 42'si (%52.50) 1. haftada, 25'i (%31.25) 2. haftada, 7'si (%8.75) 3. haftada ve 6'sinin (%7.50) 4. haftada gerçekleştiği tespit edilmiştir. Sonuç olarak; Kırıkkale ve civar illerden hastanemize getirilen neonatal buzağı ishalleri etiolojisinde majör enteropatojen olan E.coli K-99, Coronavirüs, Rotavirüs ve Cryptosporidium önemli rol oynadığını görülmüştür. Bunların tek başına olduğu gibi mik s enfeksiyonlar olarak da bölgede 0-7 gün yaş aralığındaki buzağılarda E.coli K-99; 0-14 gün yaş aralığında ise viral enteropatojen olan Coronavirüs ve Rotavirüs oranlarının diğer enteropatojenlere göre daha fazla görüldüğü belirlenmiştir. Cryptosporidium diğer majör enteropatojenlere göre tek başına düşük iken diğer etkenlerle birlikte mik s enfeksiyon olarak görülmesi yüksek olduğu belirlenmiştir. Bu çalışmada elde edilen bulgular ışığında neonatal buzağı ishallerinde etiolojinin erken belirlenmesinde kullanılan hızlı tanı kitlerinin koruma, kontrol ve tedavi önlemlerinin alınmasında çok önemli bir yere sahip olduğu kanısına varılmıştır.

Anahtar Kelimeler: Kırıkkale, Etiyoloji, İmmunokromatografik, Majör Enteropatojen, Neonatal, Buzağı İshalleri

ABSTRACT

INVESTIGATION OF THE PREVALENCE OF MAJOR ENTEROPATHOGENS IN CALVES WITH NEONATAL DIARRHEA BROUGHT TO KIRIKKALE UNIVERSITY ANIMAL HOSPITAL

Kırıkkale University
Graduate School of Health Sciences
Department of Internal Medicine, M.Sc. Thesis
Supervisor: Assist Prof Erdal KARA
January 2023, 70 pages

The aim of this study is to investigate the prevalence of E.coli K-99, Coronavirus, Rotavirus, Cryptosporidium, and Giardia lamblia enteropathogens, which play a significant role in the etiology of diarrhea in 0-28-day-old calves taken to Kırıkkale University Animal Hospital with the symptoms of neonatal diarrhea. The data of this study is collected from the 0-28-day-old 80 (52 male and 28 female) calves taken to Kırıkkale University Animal Hospital Clinics, 38 of which from Kırıkkale, 17 of them from Ankara, 11 of them from Kırşehir, 7 of them from Çankırı, 5 of them from Yozgat and 2 of them from Çorum, including 60 Simental, 12 Holstein, 7 Brown Swiss and 1 Limousin with the symptoms of neonatal diarrhea. Following the routine clinical examination of the calves with diarrhea, stool samples are collected in sterile containers. For stool analysis, it is tested E.coli K-99, Rotavirus, Coronavirus, Cryptosporidium, and Giardia enteropathogens through an immunochromatographic rapid test kit. Ten of 80 calves with neonatal diarrhea in the examined were not diagnosed with enteropathogen. A single enteropathogen is detected in 51 of the 70 calves, and multiple enteropathogens are detected in 19 of them. According to the results of this study, the rates of enteropathogens detected in neonatal diarrheal calves as mono and mixed infections in the total etiology are; E.coli K-99 in 18 (22.50%), Rotavirus in 24 (30%), Coronavirus in 34 (42.25%), Cryptosporidium in 18 (22.50%), and Giardia in 3 (3.75%) of 80 calves. When the age range and average of the major enteropathogens are examined in the first 0-28 day period, it is observed that; E.coli K-99 infection is detected on the 5.5th day in 2-12-day-old calves, Rotavirus infection on the 9th day in 4-28-day-old calves, Coronavirus infection on the 10.8th day in 4-28-day-old calves, Cryptosporidium infection on the 11.3rd day in 5-28-day-old calves, and Giardia infection on the 22nd days in 10-28-day-old calves. The proportion of enteropathogens in the calves with neonatal diarrhea according to weeks shows that, in the first week, 11 (13.75%) E.coli K-99, 5

(6.25%) Rotavirus, 7 (8.75%) Coronavirus, 4 (5%) Cryptosporidium, 11 (13.75 %) mixed enteropathogens, 4 (5%) diarrhea cases caused by other reasons are found, and no Giardia is detected in any of the calves with diarrhea. In the second week, 1 (1.25%) E.coli K-99, 3 (3.75%) Rotavirus, 8 (10%) Coronavirus, 3 (3.75%) Cryptosporidium, 1 (1.25%)) Giardia, 5 (6.25%) mixed enteropathogens and 4 (5%) diarrhea cases caused by other reasons are detected. In the third week, 3 (3.75%) Coronaviruses, 2 (2.5%) mixed enteropathogens, 2 (2.50%) diarrhea cases caused by other reasons are detected, and no E.coli, Rotavirus, Cryptosporidium, and Giardia enteropathogen is found. In the fourth week, 2 (2.50%) Coronavirus, 1 (1.25%) Cryptosporidium, 2 (2.50%) Giardia, and 1 (1.25%) mixed enteropathogens are detected, and other enteropathogens are not found. Considering these data, it is observed that diarrhea is detected in 42 (52.50%) of the cases in the 1st week, 25 (31.25%) in the 2nd week, 7 (8.75%) in the 3rd week, and 6 (7.50%) in the 4th week. In conclusion: It is understood that E.coli K-99, Coronavirus, Rotavirus, and Cryptosporidium, which are major enteropathogens, play an important role in the etiology of neonatal calf diarrhea taken to our hospital from Kırıkkale, and its neighboring provinces. It is seen that along with the mono form, these are detected as mixed infections as well in the region; the rates of E.coli K-99 in 0-7-day-old calves and Coronavirus and Rotavirus, which are viral enteropathogens, in 0-14-day-old calves are higher than other enteropathogens. It is concluded that while Cryptosporidium is less common on its own than other major enteropathogens, it is more common in a mixed infection form in combination with other causes. Based on the outcomes of this study, it is indicated that rapid diagnosis kits could protect in the early assessment of the etiology of neonatal calf diarrhea play a critical role in prevention, control, and treatment measures.

Keywords: Kırıkkale, Etiology, Immunochromatographic, Major Enteropathogen, Neonatal, Calf Diarrhea

TEŞEKKÜR

Bu araştırma konusunun seçimi, planlanması, araştırılması, yürütülmesi ve oluşumunda her türlü bilgi ve tecrübesinden yararlandığım danışman hocam Dr. Öğretim Üyesi Erdal KARA'ya teşekkür etmeyi bir borç bilirim.

Yüksek Lisans eğitimimi almış olduğum Kırıkkale Üniversitesi Veteriner Fakültesi İç Hastalıklar Anabilim Dalında görevli öğretim üyeleri; Sayın Prof. Dr. Naci ÖCAL, Prof. Dr. Buğrahan Bekir YAGCI, Prof. Dr. Serkal GAZYAĞCI, Doç. Dr. Sibel YASA DURU, Dr. Öğr. Üyesi Yasin PARLATIR, Dr. Öğr. Üyesi Yasin ŞENEL ve diğer tüm meslektaşlarıma teşekkür ederim.

İÇİNDEKİLER

Sayfa

ÖZET.....	iv
ABSTRACT.....	vi
TEŞEKKÜR.....	viii
İÇİNDEKİLER.....	ix
ÇİZELGE DİZİNİ.....	xi
ŞEKİLLER DİZİNİ	xii
SİMGELER VE KISALTMALAR	xii
1.GİRİŞ.....	1
1.1. Buzağı İshalleri	2
1.1.1. Neonatal Buzağı İshalleri.....	3
1.1.1.1. Tanım.....	3
1.1.1.2. Etiyoloji.....	3
1.1.1.2.1. Enfeksiyöz Nedenler.....	4
1.1.1.2.1.1. Bakteriyel Enfeksiyonlar.....	5
1.1.1.2.1.2. Viral Enfeksiyonlar.....	8
1.1.1.2.1.3. Protozoar Enfeksiyonlar.....	9
1.1.1.2.1.4. Mantar Enfeksiyonları.....	11
1.1.1.2.2. Non-enfeksiyöz Nedenler.....	11
1.1.1.2.2.1. Alimenter Nedenler.....	11

1.1.1.2.2.2. Hazırlayıcı Nedenler.....	12
1.1.1.3. Patogenez.....	13
1.1.1.4. Klinik Bulgular.....	15
1.1.1.5. Laboratuvar Bulgular.....	17
1.1.1.6. Tanı.....	18
1.1.1.7. Prognoz.....	19
1.1.1.8.Profilaksi.....	19
1.1.1.8.1 İmmun Sistemin Güçlendirilmesi.....	20
1.1.1.8.1.1. Kolostrum.....	20
1.1.1.8.1.2. Aşılama.....	21
1.1.1.8.2. Çevresel Faktörler.....	21
2.GEREÇ VE YÖNTEM.....	22
2.1. Hayvan Materyali.....	22
2.2. Yöntem.....	23
2.2.1. Muayene Protokolü.....	23
2.2.2. Dışkı Örneklerinin Alınması ve Analizi.....	24
3.BULGULAR.....	26
4.TARTIŞMA.....	31
5. SONUÇ.....	39
KAYNAKLAR.....	41
ÖZGEÇMİŞ.....	56

ÇİZELGELER DİZİNİ

	<u>Sayfa</u>
Çizelge 1.1: Neonatal buzağı ishallerinde en sık görülen nedenler	3
Çizelge 1.2: Neonatal buzağı ishallerinde en sık tespit edilen enteropatojenler, görülme yaşı ve dışkı bulguları	5
Çizelge 1.3: Neonatal ishalli buzağılarda patogeneze	14
Çizelge 1.4: Buzağı ishallerinde dehidrasyon derecesi ve buna bağlı oluşan klinik bulgular	16
Çizelge 2.1: Neonatal ishalli buzağının illere göre dağılımı	22
Çizelge 3.1: Neonatal ishalli buzağının haftalık yaş gruplarına göre dağılımı	26
Çizelge 3.2: Neonatal buzağılarda enteropatojenlerin (mono ve miks) enfeksiyonların dağılım ve görülme yaş ortalaması	27
Çizelge 3.3: Neonatal ishalli buzağının yaş dağılımlarına göre mono ve miks enfeksiyon etkenlerin % oranları	28
Çizelge 3.4: Dışkı analizi sonucu ishal etkenlerinin buzağı yaş aralıklarına göre görülme oranları	29

ŞEKİLLER DİZİNİ

	<u>Sayfa</u>
Şekil 1.1: Enfeksiyöz buzağı ishallerine neden olan etkenler	4
Şekil 1.2: Neonatal buzağı ishallerinde beslenmeye bağlı nedenler	12
Şekil 1.3: Buzağılarda dehidrasyona bağlı olarak ortaya çıkan klinik tablolar	16
Şekil 1.4: Buzağı ishallerinde korunma ilkeleri ve yönetimi	20
Şekil 2.1: Neonatal ishalleri buzağının genel muayenesi	23
Şekil 2.2: Neonatal buzağı ishallerinde enteropatojen teşhisinde kullanılan tanı kiti	24
Şekil 2.3: Majör enteropatojenler ve negatif sonuçların hızlı tanı kiti sonuçları	25
Şekil 3.1: Tespit edilen ishal etkenlerinin yüzde dağılım oranları	30

SİMGELER VE KISALTMALAR

Ag	:	Antijen
BUN	:	Blood Urea Nitrogen
BVDV	:	Bovine Viral Diare Virus
c-AMP	:	Siklik Adenozin Monofosfat
c-GMP	:	Siklik Guanozin Monofosfat
Cl ⁻	:	Klor
Cl	:	Clostridium
E	:	Escherichia
ETEC	:	Entero Toksikjenik Escherichia Coli
H ⁺	:	Hidrojen
Hb	:	Hemoglobin
HbBC	:	Hemoglobin Bağlama Kapasitesi
HCO ₃ ⁻	:	Bikarbonat
HE	:	Hematoksilen-Eozin
Ig	:	İmmunglobulin
K ⁺	:	Potasyum
kg	:	Kilogram
Na ⁺	:	Sodyum
PCR	:	Polimeraz Zincir Reaksiyonu
PCV	:	Ortalama Corpusküler Hacim
S	:	Salmonella
spp.	:	Türleri
tCO ₂	:	Total Karbondioksit
TP	:	Total Protein
vb	:	Ve benzeri
vd	:	Ve diğerleri
%	:	Yüzde

1. GİRİŞ

Buzağı ishalleri ülkemizin sığır yetiştiriciliğinin temel sorunlarından biridir (Altuğ vd., 2013). Özellikle yüksek morbidite ve mortalite oranı, yüksek tedavi maliyetleri ve düşük büyüme hızı sığır işletmelerinde önemli ekonomik kayıplara (işçilik, ilaç ve tedavi vb.) neden olmaktadır (Osteras vd., 2007; Altuğ vd., 2013). Neonatal dönem, buzağının doğumundan itibaren ilk 28 günü kapsayan ve bağışıklık sistemlerinin yeterli koruyucu düzeye ulaşmadığı süreç olup bu dönemde özellikle sığircılık işletmelerinde gerekli tedbirlerin alınmadığı takdirde hastalık ve ölümlere bağlı buzağı kayıplarının en sık ortaya çıktığı dönemdir (Gökçe ve Erdoğan, 2013). Sütten kesme döneminden evvel görülen buzağı ölümlerinin %75'inin ishal kaynaklı olduğu bildirilmektedir (Eckersall, 2006).

Buzağı ishali etiyolojisi enfeksiyöz ve non-enfeksiyöz nedenlere bağlı olarak karşımıza çıkmaktadır. Yenidoğan buzağılarda özellikle ilk 4 haftalık dönemde dışkı sekresyonunun (dışkı içerdiği sıvı miktarının, hacminin, atılım sıklığının) artmasıyla ve absorpsiyonun azalması söz konusudur (Özkan ve Akgül, 2004).

Neonatal buzağı ishalinin etiyolojisine ilişkin yapılan araştırmalarda en çok görülen etkenler; viral, bakteriyel ve protozoar enteropatojenlerdir (Fenner vd., 2011; Blanchard, 2012; Foster ve Smith, 2009). Neonatal buzağı ishallerinin etiyolojisinde virüsler, bakteriler ve parazitler tek başına rol alabileceği gibi çoğu kez de miks enfeksiyonlar halinde görülmektedir. Yenidoğan buzağı ishalleri bu denli büyük bir problem olmasına karşın tüm hastalık etiyolojisinin %75-95'lik kısmı Rotavirüs, Coronavirüs, Cryptosporidium ve E.coli K-99 neden olduğu 4 etken tarafından oluşturulmaktadır (Constable vd., 2016). Buzağı ishallerine neden olan etkenler Çizelge 1.1'de gösterilmiştir.

Buzağı ishalinin oluşmasında barınak, beslenme, çevre ve predispozan faktörler de (anne ve yavruya bağlı A vitamini eksikliği) non-enfeksiyöz nedenler olarak rol oynar. Ayrıca, kalabalık ve uygun olmayan barınak şartları, barınaklarda

kullanılan araçların dezenfeksiyonunun iyi yapılmaması, doğum sonrası buzağılara yeterli miktarda ve kaliteli kolostrumun verilmemesi, doğum sonrası göbek bağı dezenfeksiyonunun yapılmaması gibi pek çok faktörün ishal oluşumunda etkili olduğu ifade edilmektedir (Lorenz vd., 2011). Ayrıca buzağılar birçok patojenin olduğu ahır ortamına doğduklarında bağışıklık sistemleri neredeyse hiç gelişmemiştir ve bağışıklık sistemlerinin koruyucu düzeyde oluşması için kolostruma ihtiyaç duyarlar. Bu sebeple kolostrum kalitesi ve işletmenin kolostrum yönetimi buzağı ishallerinde korunma için çok önemlidir (Şahal vd., 2018). Başarılı pasif bağışıklık transferi için gerekli olan kolostrum kalitesi; anne ırkı, yaşı, aşılama durumu, beslenme, vücut kondisyon skoru ve üretilen toplam kolostrum hacmi gibi değişkenlerden etkilenmektedir (Gökçe ve Erdoğan, 2013; Kara vd., 2020; Kurtdede vd., 2022). Yapılan araştırmalarda pasif immun transfer yetmezliği olan buzağuların, olmayan buzağılara kıyasla hastalık atlatma oranlarının 1,6 kat artarken günlük canlı ağırlık artışının ise 0,06 kg düşük olduğu belirlenmiştir (Kara ve Ceylan, 2021).

Neonatal dönem buzağı ishallerine neden olan majör enteropatojenlerin etiyolojisinin immunokromatografik hızlı tanı kitleriyle tespiti, laboratuvara gerek kalmadan saha şartlarında hem hızlı hem de pratik kolaylık sağlama imkânı sunmaktadır. Enteropatojenin kısa sürede tespit edilip etkene yönelik tedavi uygulanması buzağılarda meydana gelen ölüm ve verim düşüklüğüne bağlı oluşan ekonomik kayıpları azaltmaya yönelik son yıllarda kullanımı sık olan test prosedürlerindendir (Al ve Balıkçı, 2012).

1.1. Buzağı İshalleri

Buzağı ishalleri çeşitli nedenlerden kaynaklı mide ve bağırsaklarda meydana gelen yangısal değişimler sonucu dışkıının kıvam ve hacim artışıyla birlikte defakasyon sıklığının artmasıyla oluşan klinik bir belirtidir (Turgut ve Ok, 1997). İshalde klinik semptomlar; etkenin patojenitesine bağlı olarak değişiklik gösterebilir, etken virulansının yanı sıra hasta buzağının yaşı ve immun direnci de önem arz eder. İlk klinik belirtiler iştahsızlık, emme refleksinin kaybı, halsizlik ve vücut ısısının artışıdır. İshalli buzağılar çevreyle ilgisiz görünüştedir, emme refleksi zayıf veya hiç yoktur (Özkan ve Akgül, 2004). Deri elastikiyetinde azalma, göz yuvarlağında çökmeye (%8-10 dehidrasyonda, 40 kg'lık buzağı 4 lt sıvı kaybetmiştir.) ortaya çıkar ve şiddetli sıvı kayıplarında buzağı ayağa kalkamaz ve ölüme sürüklenir (Şahal vd., 2018).

İshalle beraber vücutta sıvı ve elektrolit dengesinde değişimler meydana gelmektedir. Serum sodyum (Na⁺) ve klor (Cl⁻) seviyesinde azalma, kan üre nitrojeninde (BUN), hematokrit (PCV), potasyum (K⁺) ve plazma protein değerinde artış olmaktadır (Öcal vd., 2006). İyon kaybı ve dehidrasyon sonucu olarak buzağıda metabolik asidoz ve hiperkalemi meydana gelir. Sonuç olarak vücutta oluşan sıvı ve elektrolit kayıplarıyla vücut ağırlığında azalma görülür (Çitil vd., 2004; McGuirk, 2008).

1.1.1 Neonatal Buzağı İshalleri

1.1.1.1. Tanım

İshal, yenidoğan buzağılarda özellikle ilk 4 haftalık dönemde enfeksiyöz ve non-enfeksiyöz nedenlere bağlı olarak dışkının çok sulu kıvamda ve sık sık, fazla miktarda çıkışıyla karakterize ve bağırsaktaki zararlı maddelerin dışarı atılmasına yönelik bir savunma semptomudur (Özkan ve Akgül, 2004).

1.1.1.2. Etiyoloji

Temel olarak enfeksiyöz ve non-enfeksiyöz (alimenter ve hazırlayıcı) nedenler neonatal buzağı ishallerinin etiyojisini oluşturmaktadır (Gül, 2012; Altuğ vd., 2013).

Çizelge 1.1: Neonatal buzağı ishallerinde en sık görülen nedenler (Gül, 2006)

Enfeksiyöz Nedenler				Non-enfeksiyöz Nedenler
Bakteriler	Virüsler	Protozoar/Parazitler	Mantarlar	Üşütme
E.coli	Rotavirüs	Cryptosporidium	Candida	Transport
Salmonella	Coronavirüs	Giardia	albicans	Stres
Cl.perfringens	BVD(flavi-pestivirüs)	Toxocara vitullorum	Candida crusei	İmmun yetersizlik
		Eimeria spp.		Beslenme hataları
		Coccidia spp.		Toksikasyonlar
				Alerjik nedenler
				Bazı ilaçlar ve hormonlar
				İz element noksanlıkları
				Elverişsiz bakım koşulları

1.1.1.2.1. Enfeksiyöz Nedenler

Bakteriler, virüsler, protozoalar, parazitler ve mantarlar enfeksiyöz faktörler olarak neonatal buzağı ishallerinde etki gösterirler (İçen vd., 2013; Altuğ vd., 2013, Guzelbektes vd., 2007). Enfeksiyöz nedenler Şekil 1.1’de gösterilmiştir. Buzağı ishallerinde enfeksiyöz etkenleri şu şekilde sıralanabilir:

E.coli K-99, Clostridia spp., Salmonella spp. bakteriyel etkenler olarak rol almaktadır (Gül, 2012; Güneş vd., 2004; Constable vd., 1998; Öcal vd., 2006).

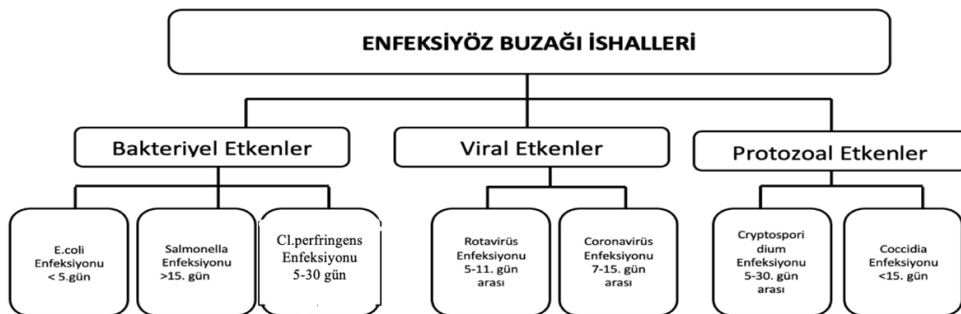
Rotavirüs, Coronavirüs, Reovirüs, Adenovirüs viral etkenler olarak sıralanabilir (Özkan ve Akgül, 2004; Constable, 2003).

Cryptosporidium, Giardia ve Eimeria spp. protozoar etkenlere sebep olmaktadır (Çitil vd., 2004).

Toxocara vitulorum paraziter etkenlere sebep olan başlıca etkindir (Altuğ vd., 2013).

Mantarlar; Candida spp. sıkça görülen etkindir.

Güncel araştırmalarda E.coli K-99, Coronavirüs, Rotavirüs, Cryptosporidium ve Salmonella spp. etkenlerinin neonatal buzağı ishallerinde başlıca en önemli enteropatojen olduğu tespit edilmiştir (Güneş vd., 2004; İçen vd., 2013). Bu etkenler hem tek başlarına ishale sebep olabilir hem de diğer patojenlerle kombinasyon halinde miks enfeksiyon olarak da hastalığa yol açabilir (İçen vd., 2013; Altuğ vd., 2013). Bu tür ishallerde en çok tespit edilen enteropatojenler, görülme yaşı ve dışkı bulguları Çizelge 1.2’de gösterilmiştir.



Şekil 1.1: Enfeksiyöz buzağı ishallerine neden olan etkenler (Aydinoğlu ve Köse, 2018)

Çizelge 1.2: Neonatal buzağı ishallerinde en sık tespit edilen enteropatojenler, görülme yaşı ve dışkı bulguları (Gül, 2012)

Etkenler	Görülme Yaşı (0-28 gün)	Dışkı Bulguları
Coronavirüs	7-10	Sulu, sarı renkli
Rotavirüs	1-11	Sulu, kanlı-mukuslu, kahverengi, parlak yeşil
Cl. Perf. Tip C	7-28	Ani ölüm, Kan izli
E.coli K-99	1-12	Sulu, sarı-beyaz renkli
Salmonella spp.	1-7	Sulu, sarı-beyaz renkli
Cryptosporidium spp	7-21	Sulu, kanlı-mukuslu, kahverengi, parlak yeşil
Eimeria spp.	≥ 7	Kan izli

1.1.1.2.1.1. Bakteriyel Enfeksiyonlar

Memeli ve kanatlı hayvanların sindirim sistemi florasında bulunan E.coli etkeni neonatal buzağı ishalleri etiyolojisinde rol oynayan önemli bir bakteriyel enteropatojendir (Bilal, 2007). E. coli; hareketli, gram negatif, sporsuz, çomak şeklinde, anaerobik üreyebilen, patojen ve patojen olmayan suşları bulunan mikroorganizmalardır. Patojen suşlar hayvanlarda önemli kayıplara sebep olan koliseptisemi, kolitoksemi ve kolienteritis şeklinde enfeksiyonlar meydana getirmektedir. Yenidoğan buzağılarda ishal ve kayıpların en yaygın nedeni Enterotoksijenik E. coli (ETEC) etkenidir. Bulaşmada başlıca yol etkenle kontamine besinlerin ağız yolu ile sindirim sistemine girmesi olsa da gebelik döneminde omfalojenik yolla da bulaşma olabilmektedir (Turgut ve Ok, 1997).

E.coli enfeksiyonları genellikle yenidoğan buzağılarda, doğum sonrası 1-7 günlük yaştaki buzağılarda görülse de bu süre doğum sonrası ilk 2 saate kadar kısalabilmektedir. Hastalığın mortalitesi %10-50, morbiditesi ise %30-70 arasında değişmektedir (Bilal, 2007). E.coli enteropatojeninin prevalansı 2 haftalık yaştan sonraki buzağılarda giderek azalsa da neonatal dönemde her yaştaki buzağılarda tek başına veya diğer enteropatojenle birlikte miks enfeksiyonlar oluşturarak görülebilmektedir (Şen vd., 2013).

Enterotoksijenik E.coli enfeksiyonları yenidoğan buzağılar doğumu takiben ilk 4 gün içerisinde oldukça duyarlıdır. Bu dönemde enfeksiyon şekillenmesi durumunda buzağılarda kötü kokulu beyaz sulu ishal meydana getirir. Etkenle kontamine besinle ağız yoluyla sindirim sisteminine gelen E.coli bağırsak lümenine tutunmayı sağlayan organellere sahiptir. Bağırsak lümeninde bulunan villus hücrelerini tahrip edip enterotoksin (termolabil ve termostabil) salgılar. Enterotoksin salgılanması sonucu bağırsak lümeninde klor ve sodyum sekresyonun artmasına bağlı sekretorik ishal oluşur (Turgut ve Ok, 1997).

E.coli enfeksiyonları, 3 klinik formda görülmektedir; E.coli enteropatojenin kana geçmesiyle oluşan, buzağılarda 1-3 gün içinde ölümlle sonuçlanan form “koliseptisemik form” olarak adlandırılmaktadır. Etkenlerin ince bağırsaklara yerleşerek üremesi ve çoğalmasıyla enterotoksin salgılamaları sonucu 6 saat içinde ölüm görülen forma “enterotoksik form” denilmektedir. “Enterik form” ise neonatal dönemdeki tüm buzağılarda görülen E.coli suşlarının bağırsaklarda çoğalıp enterotoksin salgılamadıkları, buna bağlı olarak mortalite oranı diğer formlara göre daha düşük seyreden ve tedavi edilmesi halinde iyileşme oranlarının yüksek olduğu formdur (Şentürk, 2006).

Optimal çevre şartlarında patojenik suşlar ETEC enfeksiyonlarının oluşumunda hazırlayıcı faktörler sayesinde klinik hastalığa neden olmaktadır (Gül, 2006). Bunlar; buzağının gereken miktardan fazla süt içmesi, verilen yemin geçiş alışkanlığı olmadan değiştirilmesi, ahır ve boksların hijyen yetersizliği ve iklim hastalığının oluşmasında etkin role sahip olan faktörlerdir (Fecteau vd., 2009; Foster ve Smith, 2009).

Buzağılarda, ETEC enfeksiyonları genellikle 1 haftalık yaştan öncesinde kötü kokulu sulu beyaz veya kanlı renkteki ishallere neden olmaktadır (Foster ve Smith, 2009). Buzağıda klinik belirti olarak; vücut ısısında düşme, halsizliğe bağlı yatar pozisyonda duruş, dehidrasyon, solgun mukozalar, emme reflesinde azalma veya ortadan tamamen kalkması, venöz dolgunluk süresinin uzaması, solunumda düzensizlik, nabızın düşmesi ve koma görülmektedir (Şentürk, 2006).

Salmonella spp. etkenleri genellikle 2-12 haftalık yaşlarda görülmesine rağmen neonatal dönemdeki 2-3 günlük buzağılarda septisemi ve bakteriyemi şeklinde enfeksiyonlar oluşturur (Grünberg, 2021). Salmonellozise neden olan S. typhimurium

ve *S. dublin* türleri en sık tespit edilen neonatal buzağı ishaline neden olan patojen türlerdir (Şentürk, 2006). *E.coli* enfeksiyonları gibi *Salmonella* türleri de enterotoksin üreterek bağırsaklarda meydana getirdikleri tahribat sonucu ishale neden olmaktadır (Turgut ve Ok, 1997). Klinik olarak *Salmonellozis* 3 seyir göstermektedir; Bunlardan septisemik ve enterik seyirli olan formları enfekte etken tarafından salgılanan enterotoksine bağlı olarak sinir ve sindirim sistemini etkileyerek kötü kokulu, mukuslu, sulu ve kanlı ishaller meydana getirerek mortalitesi yüksek olan enfeksiyonlardır. Hafif ishal seyirli olan form ise bir hafta içerisinde prognozu kötü olan ishale neden olan enfeksiyonlar oluşturur (Şentürk, 2006).

Cl. Perfringens memeli ve kanatlı hayvanlarda ishal ve diğer birçok hastalığa sebep olan sporlu, gram pozitif ve anaerobik bir bakteridir (Van Immerseel ve De Buck, 2004). *Clostridium* türleri toksin üreten 5 alt tipten oluşan bakteri grubudur. *Clostridium* türleri alfa (α), beta (β), epsilon (ϵ), ve iota (ι) olmak üzere 4 temel toksin üreten ve tip A, tip B, tip C, tip D ve tip E olmak üzere 5 alt tipten oluşan bakteri grubudur. Alpha toksinini tüm alt tipler, beta toksinini tip B ve tip C alt tipleri, epsilon toksinini tip B ve tip D alt tipleri, iota toksinini ise sadece tip E alt tipi üretmektedir (Rings, 2004).

Neonatal dönemde buzağı ishallerine neden olan *Cl. Perfringens* tip C en önemli patojen tipi olup perakut formda seyreden enterotoksemi ve nekrotik enteritis şeklinde enfeksiyonlar meydana getirirler (Rings, 2004). *Cl. Perfringens* tip C'de bulaşma oral yolla gerçekleşir, etken bağırsak lümenine tutunup çoğaldıktan sonra toksin salgılar. Salgıladığı alfa ve beta toksinler nedeniyle bağırsak lümenindeki epitel hücrelerinde yıkımlanma ve nekrozlara bağlı olarak hemorajik enteritis şeklinde enfeksiyonlar oluşturur. Hemorajik enteritis sonucu pis kokulu ve kanlı ishal şekillenir. Buzağının genel durumunda iştahsızlık, hipotermi, huzursuzluk, kramplar, toksemiye bağlı sinirsel belirtiler, kanlı ishal ve kalp frekansındaki düşümlere bağlı kısa süre içerisinde ölümler şekillenmektedir (Turgut ve Ok, 1997). *Clostridial* enfeksiyonların teşhisinde genel klinik bulgular ve ölen hayvanların nekropsisinde sindirim sistemi organlarındaki içeriklerden enterotoksin tespit edilmesi gereklidir (Gül, 2006).

Campylobacter jejuni ve *Yersinia enterocolitica*, sağlıklı sığırların dışkısında bulunabildiği gibi aynı zamanda buzağı ishali etkenleri arasında sayılabilir (Grünberg, 2021).

1.1.1.2.1.2. Viral Enfeksiyonlar

Neonatal dönem buzağı ishallerinde Rotavirüs enteropatojenleri özellikle 1-8 günlük yaşlarda görülse de doğumdan sonraki 2 aylık yaştaki buzağılarda sarı renkli ve sulu ishallerine neden olan akut seyirli enfeksiyonlar oluşturmaktadır (Turgut ve Ok, 1997). Rotavirüs enfeksiyonlarında prognoz değişiklik göstermekte, genellikle 1-2 gün içinde iyileşme görülse de başka bir etkenle miks enfeksiyon şekillenmesi durumunda ölüme görülebilmektedir. Etkenin enfekte hayvanlarla yayılımı fazla olduğundan morbitidesi %50 düzeyindedir (Garcia-Sanchez vd., 1993).

Etkenin bulaşması ağız yolu ile alınmasıyla gerçekleşir sonrasında ince bağırsaklara yerleşerek burada çoğalırlar. Virüslerin bağırsak epitellerinde çoğalması epitel hücrelerinde yıkımlanma ve tahribata neden olur. Bağırsaklarda meydana gelen bu yıkımlanma ve tahribat sonucu besinlerin sindirim ve emiliminde bozulmalar şekillenmesiyle ishaller oluşmaktadır (Şentürk, 2006). Enfeksiyonun inkübasyon süresi 16-24 saattir (Turgut ve Ok, 1997).

Rotavirüs enfeksiyonları sonucunda buzağılarda klinik olarak depresyon, kokusuz sarı renkli ishale bağlı dehidrasyon ve anoreksi gibi belirtiler genellikle 1-8 günlük yaştaki buzağılarda görülmektedir (Şentürk, 2006).

Coronavirüs neonatal dönemdeki buzağılarda özellikle 5-30 günlük yaşlarda ishallerine neden olurken bir haftalık bireylerin daha duyarlı olduğu viral enfeksiyonlar meydana getirir (Bilal, 2007). Enfeksiyonun bulaşması, etkenin ağız ile alınmasıyla başlamakta ve inkübasyon süresi 24 saatten daha kısa zamanda tamamlanmaktadır. Enfeksiyon miks olmadığında mortalite düşük ise de sekonder enfeksiyonlara bağlı ölüm görülebilir, mortalite ise %50'e ulaşabilmektedir (Turgut ve Ok, 1997). Yetişkin sığırlarda ise solunum sisteminde enfeksiyona ve kanlı ishale neden olan kış dizanterisi oluştururken yenidoğan buzağılarda ise gastroenteritise bağlı sarı renkli ve sulu ishallerine neden olmaktadır (Saif vd., 1991; Athanassious vd., 1991).

Rotavirüs enfeksiyonlarına benzerlik gösteren Coronavirüs enfeksiyonları daha şiddetli seyretmektedir. Enfeksiyonlar arasındaki farklılıklar etkenlerin bağırsak epitel hücrelerinde meydana getirdikleri yıkımlanmadır. Coronavirüs enfeksiyonunda bağırsaklardaki kübik şekilli epitel hücrelerini yassı şekilli hücrelere dönüşmektedir. Yassı epitel hücrelerinin besin emilim yetenekleri daha az olduğunda şiddetli ishallerine neden olmaktadır (Turgut ve Ok, 1997). Coronavirüs, enfekte buzağılarda klinik bulgu

olarak; anoreksi, depresyon, dehidrasyon ve enteritise bağı olarak çok sulu renkli ve sarı renkli ishaller görülmektedir (Şentürk, 2006).

Enfekte hayvanların dışkılarında etkenin veya etkene ait antijenlerin tespiti için laboratuvar şartlarında Elektron Mikroskop ve ELISA gibi birçok yöntemler ile saptanmaktadır. İshalli buzağı dışkılarından alınan örneklerle antijen ve antikor varlığı analizleri yapılmalıdır (Alkan, 1998). Ama son yıllarda bu etkenin tespiti için immunokromatografik hızlı tanı kitleri de kullanılmaktadır (Bilal, 2007).

Viral enteropatojenlere bağı enfeksiyonlarda etkenin ağız yoluyla vücuda girmesiyle başlayarak ince bağırsaklara yerleştikten sonra tüm bağırsak sisteminde çoğalmasıyla kolonizasyonu devam etmektedir. Bağırsak epitelleri üzerindeki enterosit hücrelerini enfekte etmesiyle bağırsak lümenindeki villuslarda yıkımlanmaya bağı nekrozlar ve atrofiler oluştururlar. Enfekte hayvanların sindirim sisteminde oluşturdukları hasarlardan sonra epitel enterositlerinin yenilenmesi ve olgunlaşması uzun zaman aldığından enfeksiyonu atlatan buzağılarda gelişim geliriği ve verim düşüklüne bağı ekonomik kayıplara neden olmaktadır (Özkan ve Akgül, 2004).

Diğer viral enteropatojenler; Calisi benzeri bir virüs olan Breda virüsü (Torovirüs), Astrovirüs ve Parvovirüs dahil olmak üzere diğer virüslerde, ishalleri buzağıların dışkısında teşhis edilmiştir. Ancak bu ajanlar sağlıklı buzağıların dışkısında da bulunmuştur. Bu ajanların yenidoğanlarda diyare sendromundaki önemi henüz belirlenmemiştir. Bovine viral diare virüsünün de (BVD) buzağı ishallerine neden olduğu bildirilmektedir (Grünberg, 2021).

1.1.1.2.1.3. Protozoar Enfeksiyonlar

Cryptosporidium enteropatojenleri memeli hayvanlarda sık görülen gastrointestinal protozoer etkenlerdir. Bu enteropatojenler enteritis enfeksiyonları meydana getirmektedir (Değerli vd., 2005). Cryptosporidium parazitlerinin 27 türü tespit edilmiştir (Cui vd., 2014). Sığır yetiştiriciliğinde en sık izole edilen Cryptosporidium parvum ve Cryptosporidium andersoni türüdür. Neonatal dönemlerde buzağı ishallerine neden olan ise C.parvum türüdür (Santin vd., 2008).

Neonatal dönemde 5-25 günlük yaştaki buzağılarda enfeksiyon oluşturan, mortalitesi düşük, hijyen şartlarının uygun olmadığı işletmelerde morbitide %70'den fazla olan enfeksiyonlar oluşturur. Enfeksiyonlarda inkübasyon 3-5 gün içerisinde klinik belirti gösterirken bu süre alınan ookist sayısına bağı olarak değışiklik

göstermektedir. Duyarlı bir buzağının enfekte olması için 30 ookistin ağız yoluyla alması yeterlidir (Trotz-Williams vd., 2008).

Cryptosporidiosis bulaşması enfekte buzağılarla saçılan okistlerin fekal-oral yolla alınmasıyla gerçekleşmektedir. İmmun sistemi zayıf olan buzağının bu okistleri almasıyla ince bağırsağın son bölümü ve kalın bağırsağın başlagıç kısmında bu okistler enterositleri enfekte ederek burada çoğalır. Bağırsak villuslarında yıkımlanma ve atrofiler meydana getirerek kokulu, yoğun ve sarı renkli ishaller oluştururlar (Şentürk, 2006).

Cryptosporidium enteropatojeni enfekte buzağılarda farklı şiddette ishale neden olurken dehidrasyon, depresyon, halsizlik, abdominal ağrı, kilo kaybı ve anoreksi eşlik eden klinik bulgular arasındadır (Sevinç vd., 2006). Cryptosporidial enfeksiyonda yaygın ve şiddetli görülmesinde alınan ookist sayısı, buzağının immün sistemi, barınak şartları, su kaynağı ve işletmedeki hijyen şartlarına bağlı olarak farklılık göstermektedir (Fayer, 2008). Enfeksiyonun diğer enteropatojenlerle birlikte miks olarak şekillenmesi durumunda şiddetli ve ölümcül seyretmektedir (Gül, 2006).

Giardia türleri insan ve memeli hayvanların gastrointestinal sistemlerinde enfeksiyonlara neden olan, neonatal dönemdeki buzağı ishallerinde prevalansı yüksek seyreden önemli protozoer enteropatojenlerdir (Feng ve Xioa, 2011). Yenidoğan buzağılarda genellikle 2-12 haftalık yaşlarda enfeksiyon oluştursalar da 4 günlük buzağının dışkılarında enfeksiyonun yayılmasında rol oynayan etkenin kistlerine rastlanmıştır (Guerden vd., 2009). Giardia türleri bağırsaklarda meydana getirdikleri enfeksiyonlara bağlı olarak malabsorbsiyon ve hipersekresyon şeklinde kronik ishaller meydana getirmektedir (Buret, 2007). Enfeksiyonun bulaşmasında kist ile kontamine olan besin ve suların oral olarak alınması rol oynar (Bilal, 2007). Giardia kistlerinin saçılımı 4 günlük buzağılarda görülmesine rağmen enfeksiyonun klinik belirtileri 1 aylıktan sonraki buzağılarda görülmektedir (Geurden vd., 2006). Buzağılarda klinik belirtiler, uzun süre devam eden ishale bağlı olarak buzağılarda ortaya çıkan ciddi kilo kayıpları ve gelişim geriliğidir. Giardia enfeksiyonlarının yaygınlığındaki değişimlerin iklim, buzağının immün sistemi ve hijyen yönetimi gibi hazırlayıcı faktörlerde meydana gelen değişimlere bağlı olduğu belirlenmiştir (Trout vd., 2005).

1.1.1.2.1.4. Mantar Enfeksiyonları

Yenidoğan buzağı ishallerinin enfeksiyöz neden olarak viral, bakteriyel ve protozoar etkenlerinin üzerinde durulurken sindirim sisteminin normal florasında bulunan mantarların önemli ishal nedeni olmadığı düşünülmektedir (Şentürk, 2006). Yapılan bir çalışmada neonatal dönemdeki buzağılarda mantarların ishal oluşturduğu tespit edilmiştir. Bu çalışmada *Candida glabrata*, *Candida catenulata* ve diğer *Candida* ssp. türleri dışkıdan izole edilmiştir (Brenner vd., 1993).

1.1.1.2.2. Non-enfeksiyöz Nedenler

Neonatal buzağı ishallerinde non-enfeksiyöz nedenler, besleme hatalarına bağlı alimenter nedenler ve ishal oluşumuna katkıda bulunan hazırlayıcı nedenlerden (anneye, yavruya, çevreye ve diğer nedenlere bağlı) oluşmaktadır (Çitil ve Gökçe, 2013; Al ve Balıkçı, 2012).

1.1.1.2.2.1. Alimenter Nedenler

Neonatal dönemde beslenme kusurlarından meydana gelen bu tür ishaller buzağılarda çok sık ortaya çıkmaktadır. Fermentatif, putrefaktif ve yağlı ishaller bunun sonucu olarak karşımıza çıkmaktadır (Gül, 2012).

Fermentatif ishaller, buzağılara fazla miktarda süt verilmesi veya nişasta gibi sindirimi güç karbonhidratların mikrobiyal fermentasyonları sonucu meydana gelmektedir (Özkan ve Akgül, 2004; Çitil ve Gökçe, 2013).

Putrefaktif ishaller, protein içeriği fazla olan rasyonlarla beslenen buzağılarda fazla protein alımına bağlı olarak bağırsaklarda meydana gelen ishal türüdür (Kocabatmaz vd., 1987).

Yağlı ishaller, buzağıya verilen yem maddelerinin içerisinde fazla miktarda yağ ve buzağı sindirimi için uygun olmayan yağların alınmasıyla oluşan ishal türüdür (Constable, 2004).

1.1.1.2.2.2. Hazırlayıcı Nedenler

Neonatal buzağı ishallerinin oluşmasında etkili ortamı hazırlayan nedenler 5 ana başlık altında toplanabilir. Bunlar; anne, yavru, beslenme, çevresel ve diğer nedenlerdir.

Anneye bağlı nedenler; gebelik döneminde anneye doğru besleme ve bakım gerçekleştirilmemesi, ağır enfeksiyöz hastalıklar geçirmesi ve kuru dönemin kısa tutulması gibi nedenler sıralanabilir (Turgut ve Ok, 1997).

Yavruya bağlı nedenler; buzağının doğum canlı ağırlığı (prematüre doğumlar), annesini yeterince emmemesi, güç doğum, göbek kordonu dezenfeksiyonunun yapılmaması ve hijyen kurallarına uyulmaması, buzağının ısı regülasyonunun gelişmemesi, kötü çevre koşulları ve sindirim enzimlerindeki noksanlıklar kaynaklı nedenlerdir (Constable, 2004; Fecteau vd., 1997).

Beslenmeye bağlı nedenler; buzağının doğumundan sonra kolostrumu yeterince alamaması veya yararlanamaması, kolostrum antikor titresinin az olması, fazla miktarda süt verilmesi, kaliteli ikame süt verilmemesi başlıca nedenlerdir (Constable, 2003; Gökçe vd., 2006). Buzağı ishallerinde beslenmeye bağlı nedenler Şekil 1.2.'de verilmiştir.



Şekil 1.2: Buzağı ishallerinde beslenmeye bağlı nedenler (Aydınoglu ve Köse, 2018)

Çevresel nedenler; hijyenik koşulların kötü olması, buzağının uygun olmayan ahırlarda (havasız, dar, karanlık, kalabalık) barındırılması, kullanılan ekipmanların hijyenik olmaması, annenin doğum esnasında veya sonrasında yer değiştirmesi, tüm buzağının birarada bakılması başlıca etkenlerdir (Çitil ve Gökçe, 2013; İçen vd., 2013).

Diğer nedenler; genetik ve toksik etkenler ile yeterli miktarda vitamin ve mineral alınamaması gibi durumlar, enfeksiyöz etkenlerin dışında buzağı ishallerine yol açar (Al ve Balıkçı, 2012).

1.1.1.3. Patogenezi

Enfeksiyonun görülmesinde, enfekte hayvanın dışkı ile ishal etkenlerini çevreye saçması asıl bulaşma yollarından birisidir. Neonatal buzağılar; ahır zemini, enteropatojenle enfekte olmuş çevre ile teması (yataklık, padoklar, suluk ve yemlikler), başka bir enfekte yavrunun perineum bölgesini yalaması, kontamine olmuş anne meme başı veya süt aracılığı ile enteropatojenlere maruz kalmasıyla enfeksiyona yakalanmaktadır (Özkan ve Akgül, 2004).

Bulaşma, aerosol, ağız ve nadiren de intrauterin yol ile gerçekleşir. Olumsuz çevre şartları ve yetersiz beslenmeden meydana gelen stres bağırsak direncinin kırılmasına ve enteropatojenlerin kan yoluyla yayılmasına bağlı olarak septisemiye zemin hazırlamaktadır (Güneş vd., 2004).

Enfeksiyona duyarlı buzağılarda sekresyon artışı ya da azalan absorpsiyon sonucu ishaller meydana gelmektedir. Protozoar (*Cryptosporidium* ve *Giardia*) ve viral enteropatojenler (Rotavirüs ve Coronavirüs) malabsorbtif ishal, bakteriyel enteropatojen olan Enterotoksijenik *E.coli* (ETEC), *Camphylobacter* ve *Salmonella* ve türleri sekretorik ishaller oluşturur (Güneş vd., 2004; Smith, 2009).

Neonatal dönemde buzağılarda ishale en çok neden olan *E.coli* alt türlerinden ETEC bakterileridir. Bu bakteriler termolabil ve termostabil olan iki enterotoksin salgılamaktadır. Termolabil enterotoksin, bağırsak mukozasında siklik adenil monofosfat (cAMP) salınımını artıran adenil siklazı aktive eder ve termostabil enterotoksin, siklik guanozin monofosfat (cGMP) salınımını artıran guanil siklazı aktive eder ve bu da kalsiyum iyon artışına neden olur. Endojen endotoksin; kalsiyum hücreleri ve kalsiyum iyonlarında, hücre zarlarında köprüler, sıvılardan ve elektrolitlerden bağırsak sıvılarına ve elektrolitlere geçişi sağlayarak sekretorik ishale yol açar (Turgut ve Ok, 1997).

Cryptosporidium, Rotavirüs ve Coronavirüsler; bağırsakta büyük emici yüzeyi oluşturan mikrovillilerin yıkımına ve atrofisine neden olurlar. Mikrovillusta bulunan laktaz enzimi, buzağı tarafından emilen sütteki laktozu galaktoz ve glikoza dönüştürür. Bu sayede monosakkaritler hızla emilir ve ozmotik etkileri en aza indirilir (Erdoğan vd., 2003).

Ancak bu mikrovilluslar yok edildikten sonra sindirilen laktoz doğrudan kolona gider ve kolonda kısa zincirli yağ asitlerine dönüştürülerek emilir. Bunun sonucunda H₂O ve Na iyonlarının emilimi azalır. Laktozun bağırsaklardaki ozmotik etkisinden dolayı bağırsaklarda kandan sıvının çekilmesi nedeniyle ozmotik ishal oluşur (De Waele vd., 2010).

İshalde sık sık görülen sulu dışkı, süt tüketiminde azalma, ince bağırsağın mikrobiyotasındaki değişiklikler ve ekstrasellüler elektrolitlerin (Na, Cl) ve bikarbonat (HCO₃) yokluğu görülür (Sen vd., 2013). Dehidrasyon, elektrolit dengesizliği, hipotermi, metabolik asidoz ve sepsisemi bu değişikliklerin sonuçlarına bağlı olarak ishallerde görülür (Berchtold, 2009). Vücut bünyesinde yer alan savunma sistemlerinden olan biyolojik tamponlama mekanizmaları ile metabolik asidoz oluşumu ortadan kaldırılmaya çalışılır. Kanın pH'ını düşüren H⁺ iyonu, hücrelerde yüksek konsantrasyonlarda bulunan K ile değiştirilir. Bu, hiperkalemiye yol açar (Çitil vd., 2004; McGuirk, 2008). Hiperkalemi, kalp kası fonksiyon düzensizliği yapar ve sonucunda kardiyak aritmiler meydana getirir ve bu kardiyak aritmileri takiben ölüm gerçekleşir (Berchtold, 2009). Neonatal buzağı ishallerin patogenezi Çizelge 1.3'te özetlenmiştir.

Çizelge 1.3: Neonatal ishallerde patogenezi (Constable, 2003)

Ekstrasellüler sıvı kaybı	
Plazma volüm konsantrasyonunda azalma	
Arteriyel kan basıncının azalması	
Böbrek fonksiyonlarının azalması	Doku perfüzyonunun azalması
Hidrojen iyon atılımının azalması	Anaerobik metabolizma ürün artışı
Metabolik asidozis	
H ⁺ / K ⁺ iyon değişimi	
Hiperkalemi	
Ölüm	

1.1.1.4. Klinik Bulgular

Neonatal buzağılarda ishaller “akut” ve “subakut form” olarak iki farklı klinik seyir gösterir. Akut formda ölüm, hiçbir klinik belirti olmaksızın aniden meydana gelir (Boersema vd., 2010; McGuirk, 2008).

Buzağılarda subakut form en sık karşılaşılan formdur. Dışkı sarıdan beyaza değişen renkte, sulu ve içeriği mukus, kan ve fibrin içermektedir. Sık sık kötü kokulu defakasyon görülür. Vücut ısı enfeksiyonun başlangıcında önce yüksektir ve zamanla düşer. Aşırı sıvı kaybı nedeniyle dehidrasyon hızla gerçekleşir (Güneş vd., 2004). Dehidrasyon sonucunda gözler orbita çukuruna doğru çöker (enofthalmus), deri elastikiyeti azalır, kapiller dolum süresi artar, durgunluk, ayakta duramama ve hareket etmede isteksizlik gibi semptomlar gözlemlenir (Öcal vd., 2006).

Başlıca klinik bulgular ekstremitelerde soğukluk ve ağızda soluk ve kirli kahverengi mukozalar, emme refleksinde kayıp, ürinaryonda azalma, nabızda azalma, düzensiz kalp atışı, ilerleyen dönemde solunum ve kalp atışında artış başlıca klinik bulgudur (Guzelbektes vd., 2007; Bellino, 2012).

Göz küresinin orbita çukuruna çökme derecesi, boyun ve göğüs bölgesindeki deri elastikiyetindeki azalma, plazma protein seviyesi ve PCV konsantrasyonunun ölçülmesi dehidrasyon derecesinin belirlenmesinde klinik öneme sahiptir (Çitil vd., 2004; Öcal vd., 2006).

Kronik dehidrasyonu tahmin etmede gözün pozisyonu önemlidir, çünkü vücuttaki yağ depolanmasına bağlıdır. Ancak dehidrasyon derecesinin belirlenmesinin en iyi göstergesi boyun veya göğüs kısmındaki deri elastikiyetiyle saptamaktır (Al ve Balıkcı, 2012; De Waele vd., 2010).

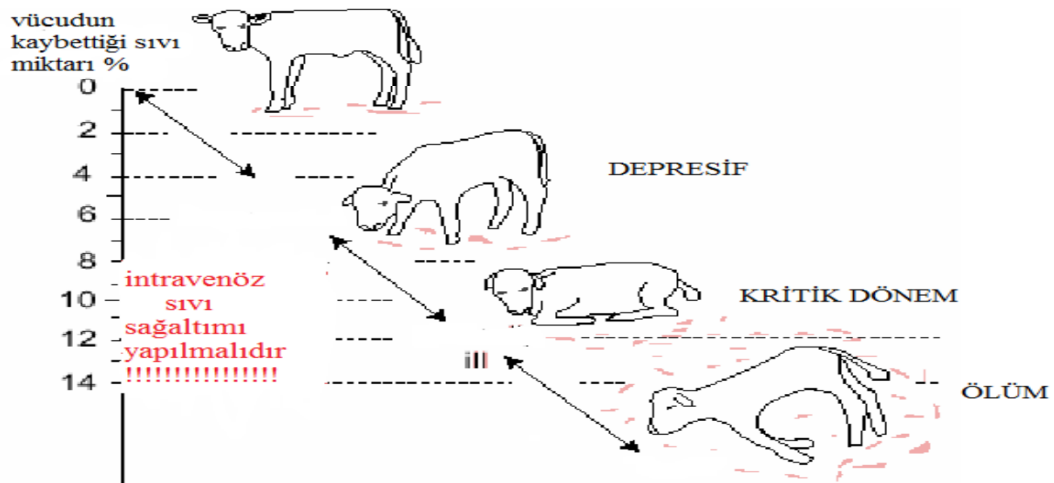
Metabolik asidozis ile bağlantılı klinik bulgular ise patognomonik değildir (Özkan ve Akgül, 2004). Ek olarak metabolik asidozun şiddeti ile dehidrasyon derecesi arasında yeterli bir korelasyon gözlemlemek her daim olası değildir (Bellino, 2012).

Kan gazı analizi metabolik asidozun tanısında ve sınıflandırılmasında en önemli kriterdir. Bir kan gazı cihazı yoksa temel eksikliği değerlendirmek için plazma veya serum toplam karbondioksit (tCO₂) ölçümü kullanılabilir (Bellino, 2012; Bilal, 2007).

Sahada laboratuvar analizi olanakları yaygınlaşmadığından metabolik asidozun derecesi genellikle klinik bulgulara göre değerlendirilir. Depresyon, koma, emme refleksi, hayvanın duruşu (sternal veya lateral yatış ve ayakta durma çabası), enoftalmus ve vücut ısısındaki düşüklük asidozun derecesi ile yakından ilişkilidir (Al ve Balıkçı, 2012). Dehidrasyon derecesine bağlı oluşan klinik bulgular Çizelge 1.4' ve Şekil 1.3'te gösterilmiştir.

Çizelge 1.4: Dehidrasyon derecesine bağlı oluşan klinik bulgular (Grove White ve White, 1993; Gül, 2012)

Dehidrasyon Derecesi (%)	Klinik Bulgu
< % 5	Belirgin bir bulgu gözlenmez
% 5-7	Deri elastikiyeti kaybolmaya başlar
% 8-10	Deri elastikiyeti kaybolmuş, gözler orbitaya çökmüş ve mukoza kanlanma zamanı uzamıştır
% 10-12	Klinik semptomlar oldukça belirgin bir hal alır
% 13-15	Koma ve ölüm hali sözkonusudur



Şekil 1.3: Buzağılarda dehidrasyona bağlı olarak ortaya çıkan klinik tablolar (Wattiaux, 2005)

1.1.1.5. Laboratuvar Bulgular

İshal, sıvı kaybına bağlı olarak elektrolit dengesinde önemli değişiklikler meydana getirir. İshale bağlı Na, Cl ve HCO_3 kaybı, metabolik asidoz ve dehidrasyona bağlı hiperkalemi oluşur. Hücre dışı sıvının kaybı; plazma hacminde, hemokonsantrasyonunda ve kan basıncında bir azalmaya yol açar (Bellino, 2012; Traş vd., 2012).

PCV değerlerinde ve TP konsantrasyonlarında artış, ekstrasellüler sıvıdaki azalma hepsi beraberinde kan hacminde %40'a yaklaşan azalış gözlenir. Tüm olayların altında dehidrasyon derecesi vardır (De Waele vd., 2010).

Kan basıncının azalmasıyla düşen doku perfüzyonu anaerobik metabolizmayı artırır. Asidoz, HCO_3 'ün fekal kaybı, azalan hidrojen atılımı ve artan anaerobik glikoliz ile oluşur. Dehidrasyon sonucunda kan basıncı düşer, böbreklerin filtrasyon yeteneği azalır ve dokulara yetersiz kan akışı ulaşması nedeniyle laktik asit üretimi artar ve metabolik asidoz şiddetlenir (Ünver vd., 2005).

HCO_3^- kaybı neonatal ishallerde buzağılarda metabolik asidoza yol açan en önemli etkidir. Mikrobiyal fermantasyon sonucu meydana gelen asidin kalın bağırsaklarda absorbe edilememesi de bir diğer neden olarak söylenilebilir. Ekstrasellüler sıvı kaybına bağlı dehidrasyonda yetersiz böbrek perfüzyonu nedeniyle böbrek fonksiyonları azalır ve buna bağlı olarak H^+ iyonlarının renal atılımı azalır (Smith, 2009; Naylor, 2006).

Metabolik asidoz nedeniyle kandaki pH değerinde azalma meydana gelir. Hipoglisemi, şiddetli akut ishali olan buzağılarda ölüme yakın dönemde gerçekleşir. Kortikosteroid sekresyonun artması, plazma kortizol ve hidrokortizol derecelerinde artış hipoglisemi nedeniyle meydana gelir (McGuirk, 2008; Lorenz, 2009; Grove White, 2007).

Böbreklerin glomerüler filtrasyon hızı, kan basıncı ile doğru orantılı olarak azalmakta ve bu yüzden de BUN ve kreatin değerlerinde yükselmeler meydana gelmektedir (Öcal vd., 2006).

1.1.1.6. Tanı

Neonatal buzağı ishalinin nedenini belirlemek için klinisyenlere klinik (örneğin yaş, aşı kaydı ve klinik belirtiler) ve çiftlik öyküsü sağlanmalıdır. Genellikle dışkı numunesi mikroskopi (*C. parvum* ve *Coccidia* için), bakteri kültürü (*Salmonella* spp., *E.coli* ve *C. perfringens* için) ve PCR (BRV ve BCoV için) ile incelenir. Buna karşılık, bağırsak dokuları immünohistokimyasal incelemeye veya bakteri kültürüne tabi tutulur (Yong-il Cho vd., 2014). Daha yakın zamanlarda, PCR gibi nükleik asit bazlı teknikler ve bir antijen yakalayan enzime bağlı immünosorbent tahlili (Ag-ELISA) ishalleri buzağılardan alınan klinik örneklerde çeşitli bakteriyel ve viral patojenlerin hızlı tespiti için daha yaygın olarak kullanılmıştır. Laboratuvar test sonuçları mevcut olduğunda klinisyenler, neden olan patojeni belirlemeden önce laboratuvar sonuçlarıyla birlikte genel çiftlik ve klinik geçmişi dikkate almalıdır (Bilal, 2007).

E.coli enfeksiyonu birçok serotipe sahiptir. Bu sebeple patojenin tanımlanması aşı seçiminde büyük rol oynar. Direkt floresan antikor tekniği ve ELISA yöntemiyle dışkı ve bağırsakta kolonize olmuş patojen *E.coli* suşları belirlenir. PCR tekniği, İmmunofloresans yöntemi veya bağırsak hücrelerinde floresans mikroskopik muayene işlemi ile Rotavirüs ve Coronavirüs gibi viral hastalıklarda virüsün tespiti sağlanılabilir (Bilal, 2007).

Cryptosporidium ookistleri ve *Giardia* kistleri dışkı flotasyonu sonucu mikroskopik inceleme ile teşhis edilebilir. *Cryptosporidium*ların gelişme evrelerinin tespit edilmesi amacıyla bağırsak mukozası histopatolojik yönden araştırılarak kesin tanı saptanır. Ziehl Neelsen, Carbol fuchsin veya Giemsa ile boyanmış dışkı örneklerinden preparatlar hazırlanır ve ookistler mikroskop altında izlenebilir (Bilal, 2007).

Yukarıda aktarılan tanı yöntemlerine ek olarak enteropatojenlerin tanısı, immunokromatografik hızlı tanı kitleri ile de yapılabilmektedir. Enteropatojenler saptanırken uygulanan geleneksel tanı metodları çok zaman alması, deneyimli insan gücü ve özel laboratuvar aletlerine ihtiyaç duyulması gibi dezavantajlara sahiptir (Boynukara vd., 2000; Çitil vd., 2004).

İmmunokromatografik tanı kitleri herhangi bir laboratuvar ortamına ihtiyaç duymadan saha şartlarında birçok enteropatojenin aynı anda test edilmesine imkân sağlar; aynı zamanda vakitten tasarruf, tedavi ve koruma planlamalarını 10-15 dakika gibi kısa sürede yapılmasına olanak sağlaması gibi pek çok avantaja sahiptir (İçen vd., 2013; Al ve Balıkçı, 2012).

Etiyolojik tanı; izole edilen etkenin patojenitesinin saptanması esas alınarak kan, dışkı ve ölü hayvanlardan alınan bağırsak içeriğinden etkenin izolasyonu ile saptanır (Berge vd., 2005; Bellino, 2012).

Hastalığın ön tanısı kısmen klinik bulgulara dayansa da sepsiseminin kesin tanısı standart klinik skorlama sistemi ve steril olarak alınan kanın laboratuvarlarda tam kan (CBC) analizi ile belirlenir (Boersema vd., 2010; Grove White, 2007; Batmaz vd., 2003).

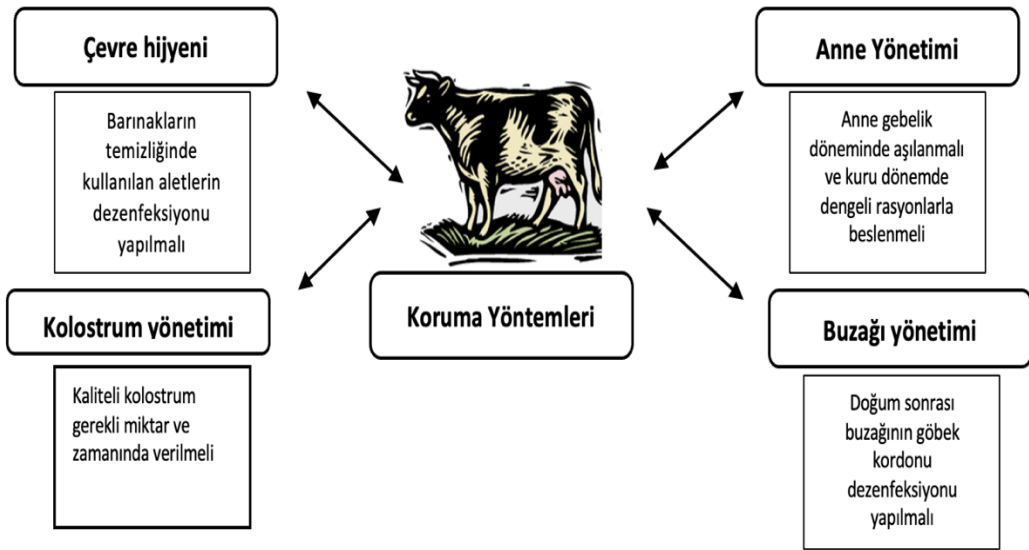
Saha şartlarında hızlı tanı test kitleri daha avantajlıdır. Bunun nedeni kısa süre içinde dışkıdan farklı enteropatojenlerin tanısı yapılarak hızlıca sağaltım ve profilaktik uygulamalara imkân sağlamasıdır (Al ve Balıkçı, 2012; İçen vd., 2013).

1.1.1.7. Prognoz

Yenidoğan ishalleri buzağılarda 38°C'lik vücut sıcaklığı bir sınır niteliğindedir ve bu sınırın üstü prognozun iyi, altı ise prognozun kötü olduğunu gösterir (Bilal, 2007). Prognozun değerlendirilmesinde önemli rol oynayan diğer etkenler ise ishalin süresi ve genel durumdaki sıkıntılardır. Prognozun kötü olması durumunda şiddetli vakalarda koma, anoreksi böbrek yetmezliği ve dehidrasyon gibi bulgular ortaya çıkar (Smith, 2005; Gökçe vd., 2006; Bellino, 2012).

1.1.1.8. Profilaksi

Yenidoğan buzağı ishallerinin önlenmesinde iki önemli temel unsura dikkat edilmesi gerekmektedir; Bunlar, buzağının savunma sistemini güçlendirmek ve enfeksiyon gelişimine neden olan çevresel faktörleri en aza indirmektedir (Şekil 1.4) (Berge vd., 2005; Şen vd., 2013).



Şekil 1.4: Buzbağı ishallerinde korunma ilkeleri ve yönetimi (Aydınöğlu ve Köse, 2018)

1.1.1.8.1. İmmün Sisteminin Güçlendirilmesi

1.1.1.8.1.1. Kolostrum Yönetimi

Yenidoğan buzağların hayatta kalması ve sağlığı, yeterli ve zamanında kaliteli kolostrum tedarikine bağlıdır. Buzbağların bağışıklık durumu, kolostrum alımının zamanlaması, emilim miktarı ve kalitesi ile yakından ilişkilidir. Kolostrumun kalitesi içermiş olduğu yüksek IgG miktarı ile ilişkilidir. Ancak annenin yaşı, cinsi gibi etkenler kolostrum kalitesini etkiler. Kolostrumdaki toplam immünglobulinin %85 ile 90 IgG, %5'i IgA ve %7'i ise IgM'dir. Neonatal buzağlara vücut ağırlığının %10 ile %12 arasında kolostrum verilmelidir. Kolostrum kullanmak için en uygun zaman; günlük verilmesi gerekli kolostrum miktarının yarısı doğumdan sonraki 3-4 saat içerisinde, diğer yarısı ise yaşamının 6 ile 12 saati içinde biberonla veya hijyenik bir mide sondası yardımıyla verilmelidir. Kolostrumdan en çok verim ilk 12 saat içinde alınır ve buzağı günlük verilmesi gereken miktarı aldığı için maksimum düzeyde fayda sağlamış olur. Doğumdan sonraki 24-48 saat arasında buzağı serum IgG seviyesi 10 mg/ml'nin altındaysa savunma sisteminin zayıf olduğu (pasif kolostral transfer yetersizliği) anlamına gelir (Boersema vd., 2010; Başoğlu vd., 2004).

1.1.1.8.1.2. Aşılama

Neonatal buzağı ishalinin etiyolojisinde yer alan E.coli, Rotavirüs ve Coronavirüs enteropatojenlerine karşı aşılar bulunmaktadır. Süt çiftlikleri üretimin sürdürülebilirliği için gerekli genç damızlık hayvan üretiminin devam ettirilmesi için gebe ineklerinin aşılınması ve buzağılarının Kolibasillozis, Rota ve Coronavirüse karşı bağışıklık kazanması çok önemlidir. Özellikle aşılınmamış çiftliklerde bir salgın görüldüğünde ETEC insidansını düşürmek için en etkili yöntem doğumu takiben ilk 12 saat içerisinde buzağılara E.coli K-99'a özgü monoklonal antikorların ağız yoluyla verilmesidir. Gebe inekler kuru döneminde 4'er hafta aralıklarla iki kez aşılanmalıdır. Bu aşılamada E.coli K99'a karşı antikor titresini çoğaltabilir. Ancak Coronavirüs ve Rotavirüs'e karşı antikor titresini, E.coli K99'a karşı antikor titresinden daha düşüktür (Guzelbektes vd., 2007).

1.1.1.8.2. Çevresel Faktörler

Bireysel kulübelerde barındırma, ishal insidansını azaltacağından doğumdan sonraki ilk haftalarda buzağılar ayrı kulübelerde barındırılmalıdır. Ek olarak doğumlar özel doğum bölmelerinde yaptırılmalıdır. Buzağıların kaldığı alanın, kulübelerini ve beslenmede kullanılan ekipmanların sağlığa uygun olması profilaksi açısından çok önemlidir (Godden, 2008).

2. GEREÇ VE YÖNTEM

2.1. Hayvan Materyali

Çalışmanın materyalini Kırıkkale Üniversitesi Hayvan Hastanesi Kliniklerine ishal şikayetiyle getirilen 0-28 günlük yaşta 80 buzağı oluşturmuştur. 38'i Kırıkkale'de, 17'si Ankara'dan, 11'i Kırşehir'den, 7'si Çankırı'dan, 5'i Yozgat'dan ve 2'si Çorum'dan olmak üzere çalışmaya toplam 80 buzağı dahil edilmiştir (Çizelge 2.1). Buzağuların 60'ı Simental ırkı, 12'si Holstein ırkı, 7'si Montofon ırkı, 1' Limuzin ırkı olup 52'si erkek ve 28'i dişi bireylerden oluşmuştur.

Çizelge 2.1: Neonatal ishallerli buzağuların illere göre dağılımı

İller	Örnek Sayısı (n)	Buzağulara göre toplam yüzde (%)
Kırıkkale	38	47.50
Ankara	17	21.25
Kırşehir	11	13.75
Çankırı	7	8.75
Yozgat	5	6.25
Çorum	2	2.50
Toplam	80	100

2.2. Yöntem

2.2.1. Muayene Protokolü

Hastanemizin kliniklerine ishal şikayetiyle getirilen 0-28 yaş aralığındaki buzağılar rutin hastane protokolleri kapsamında muayene edilmiş, hastaya ve getirildiği sürüye dair ayrıntılı anamnez alınarak muayene formu doldurulmuştur. Genel muayenede sırasıyla anamnez, vücut ısısı, deri elastikiyeti ve dehidrasyon derecesi, emme refleksi, konjuktiva ve mukozların rengi, orbita çukurluğu, nabız sayısı ve ritmi, dışkının renk ve kokusu gibi kontrolleri yapıldıktan sonra rektal tuşe yöntemiyle steril kaplara dışkı örnekleri alınmıştır (Şekil 2.1) (Şentürk, 2001).



Şekil 2.1: Neonatal ishallerli buzağuların genel muayenesinde görülen bulgular

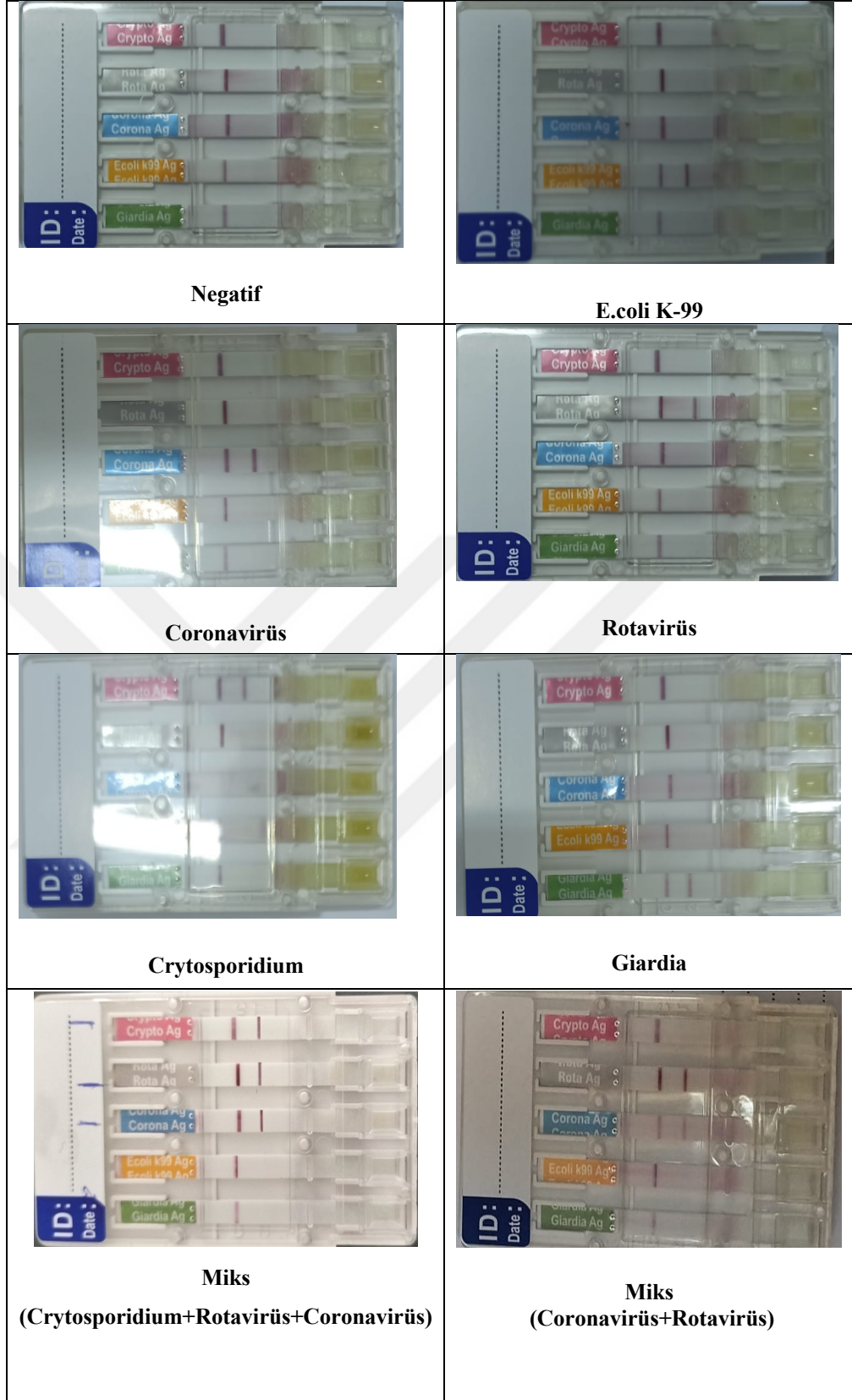
2.2.2. Dışkı Örneklerinin Alınması ve Analizi

Çalışmaya alınan buzağların dışkı analizi için E.coli K-99 , Coronavirüs, Rotavirüs, Cryptosporidium ve Giardia lamblia etkenlerine yönelik ELISA yöntemlerine dayanan immunokromatografik hızlı test kitiyle analizleri yapıldı. Enteropatojen etkenlerin tespiti için ticari in vitro Anigen Rapid BoviD-5 Ag Test Kiti (Bionote, Inc. Korea) üreticinin test prosedürü doğrultusunda dışkı örneklerinin analizinde kullanıldı (Şekil 2.2).



Şekil 2.2: Neonatal buzağı ishallerinde enteropatojen analizinde kullanılan tanı kiti

Neonatal ishali olan buzağılardan rektal tuşe yöntemiyle steril kaplara dışkı örneği toplandı. Dışkı toplama kabındaki dışkıdan pamuklu çubuk kullanılarak numune alındı. Pamuklu çubuk, içerisinde assay dilüent bulunan örnek tüpün içine yerleştirildi. Numune 10 saniye assay dilüent içerisinde çözülünceye kadar karıştırıldı. Örnek tüp içerisindeki çözeltinin sedimentasyonu için 30 saniye beklendi. Folyo torba içerisinde bulunan test ekipmanları çıkarılarak düz kuru bir yüzeye yerleştirildi. Tek kullanımlık damlalık vasıtasıyla örnek tüpündeki süpernatantlar test kiti üzerinde her etken için ayrılan örnek haznelerine 4'er damla damlatıldı. Test kiti 10-15 dakika düz kuru bir yere bırakıldı ve test sonucunun yorumlanması için beklendi. Sonuç olarak test kiti üzerinde her etken için yer alan sonuç panelinde sadece Kontrol (C) çizgisi (tek çizgi) belirginleşirse negatif sonuç, test kiti sonuç paneli üzerinde Kontrol (C) ve Test (T) çizgisi birlikte (çift çizgi) belirginleşirse pozitif sonuç, eğer test kiti sonuç paneli üzerinde Kontrol (C) ve Test (T) çizgileri ikisi de belirginleşmez veya sadece Test (T) çizgisi belirginleşir ise sonuç hatalı olarak yorumlanır. Yapılan testte birden fazla pozitiflik elde edilmesi durumunda sonuç miks enfeksiyon olarak değerlendirilmiştir. Tüm etkenler için tek çizgi çıkan sonuçlar diğer ishal nedenleri olarak sınıflandırılmıştır (Şekil 2.3).



Şekil 2.3: Majör enteropatojenler ve negatif sonuçların hızlı tanı kiti sonuçları

3.BULGULAR

Neonatal ishal şikayetiyle getirilen 80 buzağının dışkı analizi immunokromatografik hızlı tanı kiti yöntemiyle yapıldı. Çalışmada yer alan buzağılar 0-28 günlük yaşta olup, 60'i Simental ırkı, 12'si Holstein ırkı, 7'si de Mantofon ırkı, 1'i Limuzin ırkı olup 52'si erkek ve 28'i dişidir.

Neonatal ishallerli buzağuların haftalık yaş gruplarına göre dağılımları incelendiğinde; ishal olgularının 42'si (%52.50) ilk haftada, 25'i (%31.25) 2. haftada, 7'si (%8.75) 3. haftada ve 6'sinin (%7.50) 4. haftada ishal olduğu belirlenmiştir (Çizelge 3.1).

Çizelge 3.1: Neonatal ishallerli buzağuların haftalık yaş gruplarına göre dağılımları

Buzağı yaşları (gün)	Örnek Sayısı (n)	Buzağılara göre toplam yüzde (%)
0-7	42	52.50
8-14	25	31.25
15-21	7	8.75
22-28	6	7.50
Toplam	80	100

Neonatal ishallerli buzağularda tespit edilen enteropatejenlerin mono ya da miks enfeksiyon olarak toplam etiyojide yer alma oranları; 18'inde (%22.50) E.coli K-99, 24'ünde (%30) Rotavirüs, 34'ünde (%42.25) Coronavirüs, 18'inde (%22.50) Cryptosporidium ve 3'ünde (%3.75) Giardia olarak belirlenmiştir (Çizelge 3.2).

Çizelge 3.2: Neonatal buzağılarda enteropatojenlerin (mono ve miks) enfeksiyonların dağılım ve görülme yaş ortalaması

Etkenler	Toplam Buzağı		Enfeksiyon Görülme Yaşı (gün)		
	Sayı (n)	Yüzde (%)	En küçük	En Büyük	Ortalama Enfeksiyon
E.coli K-99 (Tek+Miks)	18	%22.50	2	12	5.5
Rotavirüs (Tek+Miks)	24	%30	4	28	9
Coronavirüs(Tek+Miks)	34	%42.25	4	28	10.8
Cryptosporidium(Tek+Miks)	18	%22.50	5	28	11.3
Giardia(Tek+Miks)	3	%3.75	10	28	22
Diğer Nedenler	10	%12.50	3	16	9.6

Neonatal buzağı ishallerinin 0-28 günlük dönemde tespit edildiği en küçük ve en büyük görülme yaş aralığı ve ortalaması incelendiğinde; E.coli K-99 enfeksiyonu 2-12 günlük yaştaki buzağılarda ortalama 5.5 gün, Rotavirüs enfeksiyonu 4-28 günlük yaştaki buzağılarda ortalama 9 gün, Coronavirüs enfeksiyonu 4-28 günlük yaştaki buzağılarda ortalama 10.8 gün, Cryptosporidium enfeksiyonu 5-28 günlük yaştaki buzağılarda 11.3 gün ve Giardia enfeksiyonu 10-28 günlük yaştaki buzağılarda ise ortalama 22 gün olarak görülmüştür (Çizelge 3.2).

Neonatal ishalli buzağuların haftalık yaş gruplarına göre dağılımlarında haftalara göre tespit edilen enteropatojenler incelendiğinde; ishalli buzağuların ilk haftada 11'inde (%13.75) E.coli K-99, 5'inde (%6.25) Rotavirüs, 7'sinde (%8.75) Coronavirüs, 4'ünde (%5) Cryptosporidium, 11'inde (%13.75) miks enteropatojenler, 4'ünde (%5) diğer nedenlere bağlı ishaller saptanmışken ilk haftada ishalli buzağuların hiçbirinde Giardia lamblia tespit edilememiştir. 2. haftada 1'inde (%1.25) E.coli K-99, 3'ünde (%3.75) Rotavirüs, 8'inde (%10) Coronavirüs, 3'ünde (%3.75) Cryptosporidium, 1'inde (%1.25) Giardia, 5'inde (%6.25) miks enteropatojenler, 4'ünde (%5) diğer nedenlere bağlı ishaller saptanmıştır. 3. haftada 3'ünde (%3.75) Coronavirüs, 2'sinde (%2.5) miks enteropatojenler, 2'sinde (%2.50) diğer nedenlere bağlı ishaller saptanmışken E.coli K-99, Rotavirüs, Cryptosporidium ve Giardia enteropatojeni saptanmamıştır. 4. haftada 2'sinde (%2.50) Coronavirüs, 1'inde (%1.25) Cryptosporidium, 2'sinde (%2.50) Giardia lamblia, 1'inde (%1.25) miks enteropatojenler saptanmışken diğer enteropatojenler saptanmamıştır (Çizelge 3.3).

Çizelge 3.3: Neonatal ishalleri buzağların yaş dağılımlarına göre mono ve miks enfeksiyon etkenlerin % oranları

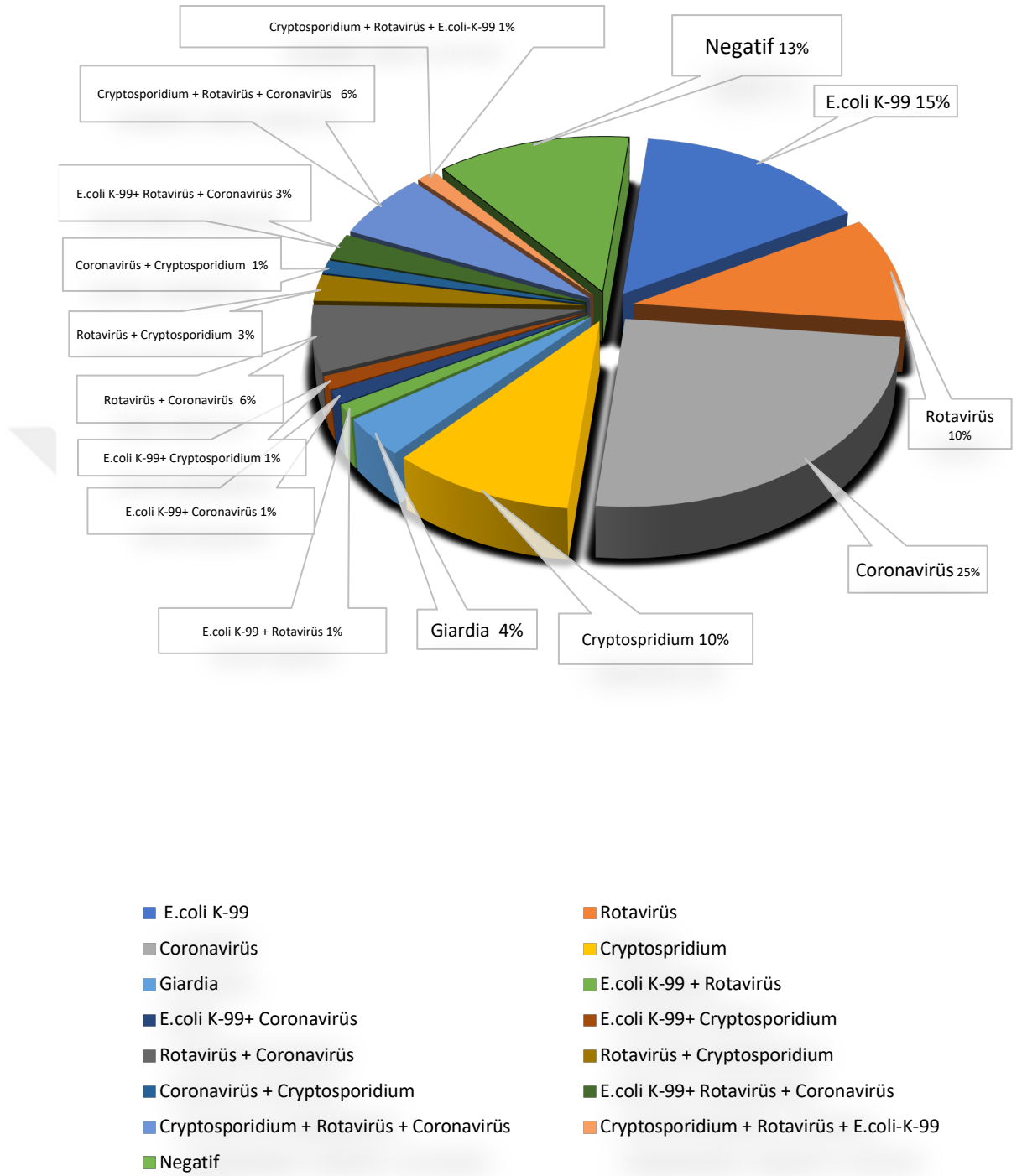
Buzağı yaşları (gün)	E.coli K-99 (mono)	Rotavirüs (mono)	Coronavirüs (mono)	Cryptosporidium (mono)	Giardia (mono)	Miks Enfeksiyon	Enfeksiyöz Toplam	Diğer Nedenler	Genel Toplam
0-7	11 (%13.75)	5 (%6.25)	7 (%8.75)	4 (%5)	0 (%0)	11 (%13.75)	38 (%47.5)	4 (%5)	42 (%52.5)
8-14	1 (%1.25)	3 (%3.75)	8 (%10)	3 (%3.75)	1 (%1.25)	5 (%6.25)	21 (%26.25)	4 (%5)	25 (%31.25)
15-21	0 (%0)	0 (%0)	3 (%3.75)	0 (%0)	0 (%0)	2 (%2.50)	5 (%6.25)	2 (%2.50)	7 (%8.75)
22-28	0 (%0)	0 (%0)	2 (%2.50)	1 (%1.25)	2 (%2.50)	1 (%1.25)	6 (%7.50)	0 (%0)	6 (%7.50)
Toplam	12 (%15)	8 (%10)	20 (%25)	8 (%10)	3 (%3.75)	19 (%23.75)	70 (%87.50)	10 (%12.5)	80 (%100)

Neonatal ishalleri buzağların haftalık yaş gruplarına göre dağılımlarında haftalara göre tespit edilen toplam enfeksiyöz enteropatojenler incelendiğinde; ishalleri buzağların ilk haftada %47.5'i, ikinci haftada %26.25'i, üçüncü haftada %6.25'i, dördüncü haftada %7.5'i enfeksiyöz nedenli ishal oldukları görülmüştür. Enfeksiyöz nedenli ishallerin genel toplam olarak 0-28 günlük yaştaki buzağlarda %87.5 oranında enfeksiyöz enteropatojen tespit edilmiştir (Çizelge 3.3).

Çalışmaya alınan neonatal ishalleri 80 buzağıdan 10'unda araştırılan herhangi bir enteropatojen tespit edilememiştir. Çalışmadaki diğer 70 buzağının 51'inde tek enteropatojen, 19'unda ise birden fazla enteropatojen kaynaklı miks enfeksiyonlar tespit edilmiştir. Tek enteropatojen tespit edilen 51 buzağının; 20'sinde Coronavirüs, 12'sinde E.coli K-99, 8'inde Cryptosporidium, 8'inde Rotavirüs, 3'ünde Giardia lamblia tespit edilmiştir. İki enteropatojenin olduğu 11 buzağının; 5'inde Rotavirüs+Coronavirüs, 2'sinde Rotavirüs+Cryptosporidium, 1'inde E.coli K-99+Rotavirüs, 1'inde E.coli K99+Coronavirüs, 1'inde E.coli K-99+Cryptosporidium, 1'inde Coronavirüs+ Cryptosporidium tespit edildi. 3 enteropatojen tespit edilen 8 buzağının 5'inde Cryptosporidium+Rotavirüs+Coronavirüs, 2'sinde E.coli K-99+Rotavirüs+Coronavirüs, 1'inde Cryptosporidium+Rotavirüs+E.coli K-99 tespit edilmiştir (Çizelge 3.4 ve Şekil 3.1).

Çizelge 3.4: Dışkı analizi sonucu ishal etkenlerinin buzağı yaş aralıklarına göre görülme oranları

Etkenler/Yaş dağılımı	0-7 gün	8-14 gün	15-21 gün	22-28 gün	Sayı (n)	Yüzde (%)
E.coli K-99	11	1	-	-	12	%15
Rotavirüs	5	3	-	-	8	%10
Coronavirüs	7	8	3	2	20	%25
Cryptosporidium	4	3	-	1	8	%10
Giardia	-	1	-	2	3	%3.75
E.coli K-99+Rotavirüs	-	1	-	-	1	%1.25
E.coli K-99+Coronavirüs	1	-	-	-	1	%1.25
E.coli K-99+ Cryptosporidium	1	-	-	-	1	%1.25
Rotavirüs+Coronavirüs	4	-	1	-	5	%6.25
Rotavirüs+ Cryptosporidium	-	2	-	-	2	%2.5
Coronavirüs+Cryptosporidium	-	-	1	-	1	%1.25
E.coli K-99+ Rotavirüs+Coronavirüs	2	-	-	-	2	%2.5
Cryptosporidium+Rotavirüs+Coronavirüs	2	2	-	1	5	%6.25
Cryptosporidium+Rotavirüs+E.coli K-99	1	-	-	-	1	%1.25
Pozitif	38	21	5	6	70	%87.5
Negatif	4	4	2	-	10	%12.5
Toplam	42	25	7	6	80	%100



Şekil 3.1: Tespit edilen ishal etkenlerinin yüzde dağılım oranları

4.TARTIŞMA

Sunulan bu çalışma ile Kırıkkale Üniversitesi Veteriner Fakültesi Hayvan Hastanesi kliniklerine Kırıkkale ve çevre illerinden neonatal ishal şikayetiyle getirilen buzağılarda ishal etiyolojisinde yer alan E.coli K-99, Rotavirüs, Coronavirüs, Cryptosporidium ve Giardia lamblia etkenlerinin prevalansları değerlendirilerek yaş gruplarına göre dağılımı incelenmiştir.

Neonatal buzağı ishalleri, buzağı ölümleri gibi direkt etkilerinin yanında tedavi masrafları ve büyüme geriliği gibi dolaylı etkileriyle de tüm dünyada sığır endüstrisinin en önemli problemleri içerisinde yer almaktadır (Radostits vd. 2007; Al ve Balıkçı, 2012; İçen vd., 2013;). Türkiye ve dünyada buzağı ishalleri yapılan bilimsel çalışmalar ve kemoterapötik gelişmelere rağmen ülke ekonomisinde büyük kayıplara neden olmaktadır. Buzağı ishalleri enfeksiyöz ve non-enfeksiyöz faktörlere bağlı olarak ortaya çıkmaktadır (Özkan ve Akgül, 2004). Neonatal buzağı ishallerinde majör enteropatojenler; E.coli K-99, Rotavirüs, Coronavirüs, Cryptosporidium ve Giardia'dır (Lorenz vd., 2011). Neonatal buzağı ishallerine neden olan enteropatojenlerin teşhis edilmesi için kullanılan geleneksel tanı yöntemlerinin deneyimli personellerin özel laboratuvar ve ekipmanların kullanılmasıyla uzun sürede saptanması gibi yüksek maliyetli işlemler olması dezavantajdır. Enfeksiyöz ishal etkeni E.coli K-99 için; bakteriyojik ekim, direkt floresan antikor tekniği, PCR ve ELISA yöntemi kullanılarak, viral enteropatojen Rotavirüs ve Coronavirüs için; PCR tekniği, İmmunfloresans yöntemi veya floresans mikroskopik muayenesiyle ve Cryptosporidium spp. ve Giardia gibi protozoer enteropatojenlerin Ziehl Neelsen, Carbol Fuchsin ve Giemsa ile boyanmış dışkı örneklerinden preparatlar hazırlanır ve ookistler mikroskop altında izlenmesiyle saptanmaktadır (Alkan, 1998; Trotz-Williams vd., 2005; Radostits vd., 2006; Klein vd., 2009). Son yıllarda tüm bu testlerin yanı sıra immunokromatografik hızlı tanı kitleriyle enteropatojenler saptanmaktadır (Klein vd., 2009). Bu test kitleri ishale neden olan etkenleri hızlı bir şekilde tespit

edilmesi ve uygun bir tedavi yöntemi oluşturmayı amaçlamaktadır. İmmunokromatografik tanı/diagnostik kitleri ile herhangi bir laboratuvar ortamına ihtiyaç duymadan saha şartlarında tüm majör enteropatojenlerin aynı anda test edilmesine olanak sağlar. Aynı zamanda test süresini kısaltarak tedavi ve koruma planlamasının 10-15 dakika gibi kısa sürede yapılmasına olanak sağlaması gibi pek çok avantaja sahiptir (Al ve Balıkçı, 2012; İçen vd., 2013). Bu çalışmada enteropatojen etkenlerin saptanması için immunokromatografik hızlı tanı kiti olan ticari in vitro Anigen Rapid BoviD-5 Ag Test Kiti (Bionote, Inc. Korea) kullanılmıştır.

Neonatal buzağılarda akut ishale neden olan en önemli etkenler E.coli, Rotavirüs, Coronavirüs ve Cryptosporidium enteropatojenleri kabul edilmektedir (Gulliksen vd., 2009). Bu enteropatojenler dışında Giardia lamblia, memelilerin bağırsak sistemlerinde yaygın olarak bulunan protozoer enteropatojendir (Değerli vd., 2005). Neonatal dönem buzağı ölümlerinin önlenmesi amacıyla enteropatojenlerin prevalansının belirlenmesine yönelik çeşitli çalışmalar yapılmıştır (Özkan vd., 2001; Al ve Balıkçı, 2012; Arslan vd., 2003). Neonatal buzağılarda ishale neden olan enteropatojen prevalansı yurtdışında yapılan çalışmalarda; E.coli için %2.6-45.1, Coronavirüs için %3.1-6.3, Rotavirüs için %17.7-79.9 ve C. parvum %3-63 olarak bildirilmiştir (Meganck vd., 2015; Torsein vd., 2011; Bartels vd., 2010; Izzo vd., 2011; Suresh vd., 2012). Türkiye’de değişik yıllarda ve bölgelerde neonatal buzağılarda ishale neden olan enteropatojen prevalansı ile ilgili yapılan çalışmalar; E.coli için %18.2-32.1, Coronavirüs için %1-37.1, Rotavirüs için %8.5-47, Cryptosporidium için %5.9-70.3 ve Giardia için %4.1-16.8 olarak bildirilmiştir (Aydın vd., 2001; Değerli vd., 2005; Al ve Balıkçı, 2012; Kaya ve Coşkun, 2018; Külig ve Coşkun, 2019; Ekinci vd., 2022). Sunulan bu çalışmada enteropatojenler tek başlarına ya da miks enfeksiyonlar olarak; ishalleri buzağılarda 18’inde (%22.50) E.coli K-99, 24’ünde (%30) Rotavirüs, 34’ünde (%42.25) Coronavirüs, 18’inde (%22.50) Cryptosporidium 18’inde (%22.50), 3’ünde (%3.75) Giardia enteropatojeni saptanmıştır.

Neonatal dönem buzağılarda meydana gelen ishalin görülme yaşı yapılan çalışmalarda farklılık olduğunu göstermektedir. Şahal vd. (2018) yaptığı çalışmada 21 günlükten küçük buzağılarda ishal meydana getiren en yaygın nedenler ve ortalama enfeksiyon görülme yaşı; E.coli <4 gün, Rotavirüs 4-21 gün, Coronavirüs 4-21 gün, Cryptosporidium 5-21 gün, Salmonella spp. 5-10 gün ve nutrisyonel nedenlerin her zaman görüldüğünü bildirmiştir.

Coronavirüs enteropatojene bağı enfeksiyonların genellikle 5-21 günlük yaştaki buzağlarda görülmektedir (Radostits vd., 2007). Ülkemizde Coronavirüs enfeksiyonlarının görülme yaş ortalaması yapılan çalışmalarda; Alkan (1998) 13 gün, Al ve Balıkçı (2012) 6.2 gün olarak bildirmiştir. Bu çalışmada Coronavirüs enfeksiyonu 4-28 günlük yaş aralığındaki buzağlarda enfeksiyon oluşturduğu ve Coronavirüs ile enfekte buzağların yaş ortalamasının 10.8 gün belirlenmiştir.

E.coli enfeksiyonları genellikle 1-7 günlük buzağlarda enfeksiyon oluştursa da neonatal dönemdeki her yaştaki buzağda enfeksiyon oluşturmaktadır (Bilal, 2007). Yapılan çalışmalarda; Al ve Balıkçı (2012) 14.2 gün, Tokgöz vd. (2013) 9.1 gün belirlerken çalışmamızda E.coli enfeksiyonu 2-12 günlük yaştaki buzağlarda enfeksiyon oluşturduğu ve E.coli ile enfekte buzağların yaş ortalamasının 5.5 gün olduğu görülmüştür.

Rotavirüs enfeksiyonları 1-8 günlük yaştaki buzağlarda enfeksiyon oluşturmaktadır (Turgut ve Ok, 1997). Dünya genelinde ve Türkiye’de yapılan çalışmalarda Rotavirüs enfeksiyonlarını; Erdoğan vd. (2003) 6.5 gün, Garcia-Sanchez vd. (1993) 13 gün, Burgu vd. (1995) 12.7 gün, Alkan (1998) 13.6 gün, Ekik (2002) 7.9 gün, Duman ve Aycan (2010) 8.4 gün ve Al ve Balıkçı (2012) 10.5 gün olarak bildirilmektedir. Çalışmamızda Rotavirüs pozitif buzağların 4-28 günlük yaş aralığındaki bireylerde enfeksiyon oluşturduğu ve Rotavirüs ile enfekte buzağların yaş ortalamasının 9 gün olduğu görülmüştür.

Buzağlarda neonatal ishale sebep olan protozoar etkenlerden Cryptosporidium 5-25 günlük, Giardia ise 2-12 haftalık periyotta hastalığa sebep olmaktadır (Trotz-Williams vd., 2008; Guerden vd., 2009). Sunulan bu çalışmada ilk 28 gün takip edilmiş, Cryptosporidium 5-28, Giardia’nın 10-28 günleri arasında enfeksiyon oluşturduğu görülmüştür. Ayrıca Cryptosporidium görülen buzağların yaş ortalaması 11.3 iken Giardia için 22 gün olarak bulunmuştur (Çizelge 3.2). Bulunan bu sonuçlar literatür bilgisiyle uyumludur.

Coronavirüs enteropatojenleri 5-14 günlük neonatal buzağlarda şiddetli ishaller meydana getirir (Cho vd., 2001). Coronavirüs enteropatojeni 4 günlük ve daha büyük buzağlarda E.coli, Rotavirüs ve Cryptosporidium etkenleriyle birlikte miks enfeksiyonlar şeklinde görülmektedir (Naylor, 2006). Neonatal buzağı ishallerinde Coronavirüs’ün diğer majör enteropatojenlere göre daha düşük oranda görüldüğü

belirlenmiştir (Izzo vd., 2011; İçen vd., 2013). Bu çalışmada Kırıkkale Üniversitesi Hayvan Hastanesi'ne neonatal buzağı ishali şikayetiyle en çok Coronavirüs enteropatojen kaynaklı ishal vakalarının görüldüğü tespit edilmiştir. Çalışmada kullanılan buzağılarda Coronavirüs enteropatojen tek başına %25, tek başına ya da miks enfeksiyon olarak toplam %42.25 olarak prevalansı tespit edilmiştir. Dünyanın diğer ülkelerinde yapılan çalışmalarda buzağılarda Coronavirüs enteropatojen prevalansı %3.1-6.3 arası olarak (Torsein vd., 2011; Bartels vd., 2010; Suresh vd., 2012), Türkiye'de ise, %1-37.1 oranları arasında rapor edilmiştir (Al ve Balıkçı, 2012). Türkiye'de yapılan diğer çalışmalarda Coronavirüs enteropatojen prevalansı; Alkan (1998) %18, Erdoğan vd. (2003) %1, Çabalar vd. (2007) %1.12, Berber vd. (2021) %19.2, Aksoy vd. (2021) %37.27, Ekinci vd. (2022) %37.7 olarak saptanmıştır. Bu çalışmada elde edilen Coronavirüs prevelans sonuçlarının; Alkan (1998), Al ve Balıkçı (2012), Erdoğan vd. (2003) ve Altuğ vd. (2013) gibi farklı bölge ve tarihlerde yapılan çalışmaların sonuçlarından yüksek bulunmuştur. Buna rağmen Aksoy vd. (2021) ve Ekinci vd. (2022) gibi aynı bölge ve yakın tarihlerde yapılan benzer çalışmalarla uyumlu bulunmuştur. Bu bulgular son yıllarda bölgemizde neonatal buzağı ishallerinin etiyolojisinde Coronavirüslerin hâkim etken olmaya başladığı ve diğer majör enteropatojenlerin önüne geçtiğini göstermektedir.

Neonatal buzağı kayıplarında Rotavirüs enteropatojeni genellikle 1-8 günlük yaşlardaki bireylerde meydana geldiği bildirilmiştir (Turgut ve Ok, 1997). Sunulan bu çalışmada 0-7 gün arası 5 buzağıda (%6.25), 8-14 gün arası 3 buzağıda (%3.75) tespit edilmiştir. Bu çalışmada neonatal ishalleri buzağılarda tespit edilen Rotavirüs enteropatojen prevalans tek başına %10, miks enfeksiyon olarak %30 olarak belirlenmiştir. Rotavirüs enteropatojenin tek ve miks olarak enfeksiyon oluşturma yüzdeleri çok fazla farklılığın olmasının nedeni genellikle miks enfeksiyon şeklinde kendini gösterdiği düşünülmektedir. Garcia vd. (2000) İspanya'da yapmış oldukları bir çalışmada Rotavirüs 1-7 gün aralığında tek başına %15.6, miks olarak %46.9; 8-14 gün aralığında tek başına %12.3 miks olarak %45.6; 15-21 gün aralığında tek başına %12.3 miks olarak %33.8; 22-30 gün aralığında ise tek başına %44.8 iken miks olarak %48.3 oranında bildirmiştir (Garcia vd., 2000). Garcia vd. (2000) çalışmada ortaya koyduğu değerlerin çalışmamızda tespit edilen Rotavirüs entopatojenlerinin tek başına ve miks enfeksiyonlarda ortaya çıkan farkın uyumlu olduğunu göstermiştir. Dünyada bu oran %17-79.9 saptanırken, Türkiye'de %8.5-47 rapor edilen aralıklarda olduğu

bildirilmiştir (Erdoğan vd., 2003; Duman ve Aycan, 2010; Bartels vd., 2010; Izzo vd., 2011). Ülkemizde benzer metodlarla yapılan bazı çalışmalarda araştırmacılar Rotavirüs prevalansını; Al ve Balıkcı (2012) %30, Altuğ vd. (2013) %27.45, Kozat ve Tuncay (2018) %25, Küliğ ve Coskun (2019) %22, Ekinci vd. (2022) %30.3 olarak bulmuşlardır. Bu çalışmadan elde edilen Rotavirüs prevalans verileri literatürde özetlenen çalışmalar ile uyumlu bulunmuştur. Aksoy vd. (2021) Kırıkkale Üniversitesi Veteriner Fakültesinde ishali buzağılarda Rotavirüs ve Coronavirüs varlığının araştırıldığı çalışmalarında Rotavirüs prevalansını %37.27 olarak bildirmişlerdir. Sunulan bu çalışmadaki %30 prevalans Aksoy vd. (2021)'in bildirimden düşük bulunmuştur. Kısa sürede gerçekleşen bu düşüşün Kırıkkale Üniversitesi Veteriner Fakültesi Hayvan Hastanesinde yakın geçmişte neonatal buzağı ishali şikayetiyle gelen hasta sahiplerine yapılan aşı ve koruyucu önlemler konusundaki bilgilendirmelerin pozitif dönüşü olabileceği yorumu yapılmıştır.

Bu çalışmada E.coli K-99 enteropatojeni çalışmaya dahil edilen 80 buzağıda tek başına 12'sinde, miks enfeksiyon olarak 18'inde tespit edilmiştir. Ülkemizde yapılan çalışmalarda tespit edilen prevalans %18.2-32.1 (Aydın vd., 2001; Küliğ ve Coşkun, 2019). İmmunokromatografik hızlı tanı kitleriyle E coli K-99 enteropatojenin prevalansı; Altuğ vd. (2013) %27.45; Kozat ve Tuncay (2018) Siirt'te %6; Al ve Balıkcı (2012) Elazığ'da %17; Kaya ve Coşkun (2018) Tokat'ta %7.48; Küliğ ve Coskun (2019) %26, Ekinci vd. (2022) %15.4 olarak tespit edilmiştir. Bu çalışmada E.coli K-99 enteropatojeni 0-7 gün yaş aralığında 11 buzağıda, 8-14 gün yaş aralığında 1 buzağıda tespit edilmiş hastalığın prevalansı tek başına %15, miks enfeksiyon olarak da %22.50 olarak tespit edilmiştir. Sunulan bu çalışmadan elde edilen sonuçların, bölge farklılığı olmasına karşın benzer metotlar kullanılarak yapılan diğer çalışmalardakine benzerlik gösterdiği görülmüştür. Yine buzağılarda enfeksiyon görülme yaş aralığının da literatür bilgileriyle uyumlu olarak ilk bir haftalık yaştaki bireylerde yoğunlaştığı görülmüştür. Bir haftalıktan büyük buzağıkların ishal tablosunda E.coli etkeni görülme oranları oldukça düşmektedir.

Cryptosporidium spp. türleri, Türkiye ve dünya çapında buzağı ishalinin ana etiyolojisini oluşturmaktadır (Sarı vd., 2008). Cryptosporidium spp. enteropatojeni neonatal ishali olan buzağılarda dünya çapında %3-63 oranında rapor edilmiştir (Bartels vd., 2010; Trotz-Williams vd., 2005). Benzer şekilde Türkiye'nin farklı bölgelerinde yapılan çalışmalarda Cryptosporidium spp. prevalansı %5.9 ile %70.3

arasında bildirilmiştir (Şimşek vd., 2012; Ekinci vd., 2022). Türkiye’de farklı zamanlarda yapılan çalışmalarda *Cryptosporidium* prevalansı; Burgu (1984) %26.7, Özer vd. (1990) %7.2, Özlem vd. (1997) %10.7, Arslan vd. (2003) %25.7, Sevinç vd. (2003) %27.33, Sahal vd. (2005) %35.8, Değerli vd. (2005) %8, Mamak vd. (2000) %70.3, Sarı vd. (2008) %22.8, Şimşek vd. (2012) %20.7 oranlarında bulunmuştur. Dünya çapında buzağılarda yapılan *Cryptosporidium* prevalansı; Castro-Hermida vd. (2002) %47.9, Swai vd. (2007) %19.7, Singh vd. (2006) %38.3, Jittapalapong vd. (2006) %9.4, Uga vd. (2000) %23, Lefay vd. (2000) %17.9, Kvac vd. (2006) %25.8, Hamnes vd. (2006) %12, Starkey vd. (2006) %2.4-11.9, Trotz-Williams vd. (2007) %30 ve Maldonado-Camargo vd. (1998) %25 tespit etmiştir. Bu çalışmada 80 neonatal ishali buzağıdan 8 (%10)’i tek başına olmak üzere, mono ve miks enfeksiyon toplam 18 (%22.5) buzağıda *Cryptosporidium* saptanmıştır. *C. parvum*un neonatal buzağı ishali etiolojisindeki rolüne bakıldığında, çok farklı aralıklarda görülme oranına (%3-70.3) sahip olabileceği görülmektedir. Bu farklılıkların immünite ve hijyen gibi çeşitli bireysel ve yönetsel faktörlerden kaynaklanabileceği bildirilmiştir (Ekinci vd., 2022). Sunulan bu çalışmanın *Cryptosporidium* prevalans ve görülme yaşı ele alındığında literatür verilerine uyumlu bulunmuştur.

Sunulan bu çalışmada *Giardia lamblia* prevalans %3.75 tespit edilmiştir. *Giardia* enteropatojeni ülkemizde %4.1-16.8 ve dünyanın farklı bölgelerinde yapılan çalışmalarda İsviçre %26.6, ABD %40, Batı Avustralya %58, Batı Kanada %57 rapor edilmiştir (Taminelli vd., 1989; Trout vd., 2005; Değerli vd., 2005; Göz vd., 2006; Kaya ve Coskun, 2018). Ülkemizde farklı zamanlarda neonatal buzağı ishallerinde immunokromatografik hızlı tanı kitleriyle yapılan *Giardia* prevalans çalışmalarında Göz vd. (2006) %14.7, Kozat ve Tuncay (2018) %4, Kaya ve Coşkun (2018) %16.82, Ekinci vd. (2022) %0.6 olarak tespit etmiştir. Kırıkkale Üniversitesi Veteriner Fakültesi Hayvan Hastanesinde yürütülen bu çalışma ile benzer tarihlerde getirilen kuzu ishallerinin parazitolojik değerlendirmesinin yapıldığı bir çalışmada *Giardia* etkenine hiç rastlanmamıştır (Evgin vd., 2022). Etkenin buzağı ishallerinin etiolojisine girme oranlarının doğrudan etkenin bölgesel yaygınlığı ile ilişkisi olduğu ve bölgemizde çok sık rastlanmadığı görülmüştür. *Giardia* enteropatojeni ülkemizde ve dünyada yapılan birçok çalışmada rapor edilenlerden düşük olduğu, Ekinci vd. (2022) ve Evgin vd. (2022)’den yüksek olduğu, Kozat ve Tuncay (2018) Siirt bölgesinde yaptığı çalışmaya benzerlik gösterdiği belirlenmiştir.

Yapılan çalışmalarda buzağı ishal olgularında pozitiflik %71.6-95 ve negatiflik ise %5-28.4 olarak bildirilmiştir (Fuente vd., 1998; Langoni vd., 2004; Izzo vd., 2011; Altuğ vd., 2013). Sunulan bu çalışmada literatür bilgisinde rapor edilen aralıklara uygun olduğunu gösteren sonuçlar, pozitiflik %87.5 olarak negatiflik %12.5 olarak tespit edilmiştir. Ülkemizde yenidoğan buzağılarda immunokromatografik hızlı tanı kitiyle farklı zamanlarda ve bölgelerde enteropatojen teşhisi yapılan çalışmalarda araştırılan etkenler dışında ishalleri neden diğer faktörlerin prevalansında farklılık görülmüştür. Van'da Altuğ vd. (2013) 51 buzağıdan 18'inde (%35.3), Siirt'ta Kozat ve Tuncay (2018) 100 buzağıdan 52 sinde (%52), Manisa'da Bal (2019) 100 buzağıdan 30'unda (%30), Tokat'ta Kaya ve Coşkun (2018) 107 buzağıdan 36 (%33.64), Elazığ'da Al ve Balıkçı (2012) 30 buzağıdan 10'unda (%33), Sivas'ta Küliğ ve Coşkun (2019) 138 buzağıdan 27'sinde (%20) ve Kayseri'de Ekinci vd. (2022) 175 buzağıdan 15'inde (%8.6) araştırılan etkenler dışında diğer nedenlere bağlı ishal etkenleri belirlemiştir. Bu çalışmada Kırıkkale Hayvan Hastanesine ishal şikayetiyle getirilen 80 buzağıdan 10'unda (%12.5) araştırılan etkenler dışında ishal nedeni diğer faktörler olarak belirlenmiştir. Bu farklılıkların dönemsel olarak ortaya çıkan salgınların, bakım ve besleme hataları ile hijyen şartlarındaki bölgesel ya da zaman içindeki değişikliklerin etkili olabileceği düşünülmektedir. Çalışmamızda diğer nedenlerin araştırılan enteropatojenlerden daha düşük olduğu belirlenmiştir. Diğer nedenli buzağı ishallerin araştırmaya dahil edilmeyen bakteriyel, viral ve protozoar etkenler ve yenidoğan buzağı bakım, beslenme, çevre ve kolostrum gibi özel yönetim problemlerinden kaynaklanmaktadır (Şahal vd., 2018).

Sunulan bu çalışmada buzağılar yaş gruplarına ayrıldığında; 0-7 günlük yaşta 42 buzağı hastanemize başvurmuş, bunların 4'ü test edilen etkenler yönünden negatif, 16'sında E.coli K-99, 14'ünde Rotavirüs, 16'sında Coronavirüs, 8'inde Cryptosporidium tespit edilirken Giardia lamblia'ya hiç rastlanmamıştır. 8-14 günlük yaş aralığında toplam 25 buzağı getirilmiş; 4'ünde test yapılan etkenler yönünden herhangi bir etken belirlenemezken 2'sinde E.coli K-99, 8'inde Rotavirüs, 10'unda Coronavirüs, 7'sinde Cryptosporidium ve 1'inde Giardia lamblia tespit edilmiştir. 15-21 günlük yaşta muayene getirilen 7 buzağıdan 2'sinde herhangi bir etken tespit edilemezken 1'inde Rotavirüs, 5'inde Coronavirüs ve 1'inde Cryptosporidium tespit edilmiştir. 15-21 günlük yaşta E.coli K-99 ve Giardia lamblia etkenlerine hiç rastlanmamıştır. Buzağıların toplam 6 tanesinin 22-28 günlük yaş aralığında olduğu,

1'inin Rotavirüs, 3'ünün Coronavirüs, 2'sinin Cryptosporidium ve 2'sinin Giardia lamblia pozitif olduğu belirlenmiştir. 22-28 günlük yaş aralığında da E.coli K-99 etkenine rastlanmamıştır. Hastalık etkenlerinin yoğunlaştığı günler referans alındığında Ekici vd. (2022)'in bildirimi ile uyumlu olduğu görölmüştür.



5. SONUÇ

Neonatal buzağı ishalleri hem dünya hem de Türkiye ekonomisi için büyük zararlara neden olan temel problemlerden birisi olmasına karşın mücadelenin oldukça güç olduğu tablolardır. Ülke genelinde aile işletmelerinin yanında büyük çaplı işletmelerin de ana sorunlarından olan buzağı ishalleri; ahır hijyeni, buzağının yeterli kolostrum almaması, gebe hayvanlara aşılama çalışmasının uygulanmaması, bilinçsiz besleme gibi oluşumu multifaktöriyel sebeplere bağlı bir hastalıktır. Neonatal buzağı ishallerinde erken teşhis; buzağı kayıplarını engellemesi, koruyucu programların ve tedavi protokollerinin erken oluşturulabilmesine olanak sağlar. Erken fark edilen buzağılarda basit bir elektrolit ve vitamin takviyesi ile çözülebilirken komplike olmuş ishallerde bağırsaklardaki emilimi, venöz perfüzyonu, metabolik asidozu ve sepsisemiye düzeltmek adına oral elektrolit tedavisi; ishal olgusuna göre intravenöz sıvı takviyesi ve ishale sebep olan patojene bağlı olarak uygun antibiyotik sağaltımı uygulanmalıdır. Sonuç olarak ishalleri işletmelerimizden uzak tutmak ve ekonomik kaybı minimuma indirmek için hayvanlarımıza zamanında aşılarını yapmalıyız, işletmemizde optimal hijyen ortamını oluşturmamız, kuru dönem yönetimini ve doğum sonrası buzağı yönetimini en iyi şekilde koordine etmeliyiz.

Yapılan çalışma sonuçlarına göre enteropatejenlerin mono ya da miks enfeksiyon olarak toplam etiyolojide yer alma oranları; %22.5 E.coli K-99, %30 Rotavirüs, %42.25 Coronavirüs, %22.50 Cryptosporidium ve %3.75 Giardia olarak belirlenmiştir. Çalışmaya alınan neonatal ishalleri 80 buzağının %87.5'inde araştırılan majör enteropatojenler tespit edilmişken, %12.5'inde araştırılan herhangi bir enteropatojen tespit edilememiştir.

Gerek korunma stratejilerinin oluşturulması gerekse tedavi protokollerinin belirlenmesi için buzağı ishallerinde etiyolojinin belirlenmesi çok önemli bir yere sahiptir. Bu sebeple çalışmada Kırıkkale Üniversitesi Veteriner Fakültesi Hayvan Hastanesine Kırıkkale ve çevre illerden getirilen neonatal ishalleri buzağılarda majör enteropatojenlerin prevalanslarının belirlenmesi amaçlanmıştır.

Bu alışmada Kırıkkale ve civar illerden hastanemize getirilen neonatal buzağı ishallerinin etiyolojisinde majör enteropatojen olan E.coli K-99, Coronavirüs, Rotavirüs ve Cryptosporidium önemli rol oynadığını görölmüştür. Bunların tek başına olduğu gibi miks enfeksiyonlar şeklinde bölgede 0-7 gün yaş aralığındaki buzağılarda E.coli K-99; 0-14 gün yaş aralığında ise viral enteropatojen olan Coronavirüs ve Rotavirüs oranlarının diğer enteropatojenlere göre daha fazla göröldüğü belirlenmiştir. Cryptosporidium prevalansının diğer majör enteropatojenlere göre tek başına düşük iken diğer etkenlerle birlikte miks enfeksiyon olarak görölmenin daha yüksek olduğu belirlenmiştir. Bu çalışmada elde edilen bulgular ışığında neonatal buzağı ishallerinde etiyolojinin erken belirlenmesinde kullanılan hızlı tanı kitlerinin koruma ve kontrol önlemlerinin alınmasında, tedavi protokollerinin belirlenmesinde çok önemli bir yere sahip olduğu kanısına varılmıştır.

KAYNAKLAR

Aksoy, E., Kara, E., Yağcı, B. B. ve Azkur, A. K. (2021). Investigation of bovine coronavirus and bovine rotavirus in calves with neonatal diarrhea in Kırıkkale and surrounding provinces. MAKU J. Health Sci. Inst., 9(3), 38-46. Doi.org/10.24998/maeusabed.1010683

Al, M. ve Balıkçı, E. (2012). Neonatal ishalli buzağılarda rotavirus, coronavirus, e.coli k-99 ve cryptosporidium parvum'un hızlı test kitleri ile teşhisi ve enteropatojen ile maternal immünite ilişkisi. Fırat Üniversitesi Sağlık Bilimleri Veteriner Dergisi, 26(2), 73-78.

Alkan, F. (1998). Buzağı İshallerinde rotavirus ve coronavirusların rolü. Ankara Üniversitesi Veteriner Fakültesi Dergisi, 45(1), 29-37.

Altuğ, N., Yüksek, N., Özkan, C., Keleş, İ., Başbuğan, Y., Ağaoğlu, Z. T., Kaya, A. ve Akgül, Y. (2013). Neonatal buzağı ishallerinin immunokromatografik test kitleri ile hızlı etiyolojik teşhisi. Yüzüncü Yıl Üniversitesi Veteriner Fakültesi Dergisi, 24(3), 123- 128.

Arslan, M. Ö., Erdoğan, H. M. ve Tanrıverdi, S. (2003). Neonatal buzağılarda cryptosporidiosis'in epidemiyolojisi. 13. Ulusal Parazitoloji Kongresi, Program ve Özel Kitabı, (s 186), 08-12.

Athanassious, R., Marsolais, G. ve Assaf, R. (1994). Detection of bovine coronavirus and type a rotavirus in neonatal calf diarrhea and winter dysentery of cattle in quebec: Evaluation of Three Diagnostic Methods. Can Vet J., 35, 163-169.

Aydın, F., Umur, Ş., Gökçe, G., Genç, O. ve Güler, M. A. (2001). Kars yöresindeki ishalleri buzağılardan bakteriyel ve paraziter etkenlerin izolasyonu ve identifikasyonu. Kafkas Üniversitesi Veteriner Fakültesi Dergisi, 7(1), 7-14.

Aydinoğlu, T. ve Köse, A. M (2018). Buzağı yetiştiriciliğinde temel sağlık ilkeleri ve sürü yönetimi programı. Ankara

Bartels, C. J., Holzhauser, M., Jorritsma, R., Swart, W. A. ve LAM, T. J. (2010). Prevalence, prediction and risk factors of enteropathogens in normal and non-normal faeces of young dutch dairy calves. Preventive Vet Med., 93(2), 162-169. Doi.org/10.1016/j.prevetmed.2009.09.020

Basoglu, A., Sen, I., Sevinc, M. ve Simsek, A. (2004). Serum concentrations of tumor necrosis factor-alpha in neonatal calves with presumed septicemia. J Vet Intern Med., 18(2), 238-41.

Batmaz, H., Yılmaz, Z., Topal, A., Görgülü, S. ve Sentürk, S. (2003). Effects of hypertonic sodium chloride, hypertonic sodium chloride + sodium bicarbonate and hypertonic sodium chloride + ringer's lactate solution in the treatment of dogs with experimentally induced endotoxaemia. Turk J Vet Anim Sci., 27, 339-47.

Bellino, C. (2012). Development of a diagnostic diagram for rapid field assesment of acidosis severity in diarrheic calves. J Am Vet Med Assoc., 240(3), 312- 316.

Berber, E., Çanakoğlu, N., Sözdutmaz, İ., Simsek, E., Sursal, N., Ekinci, G., Kökkaya, S., Arıkan, E., Ambarcıoğlu, P., Göksu, A. G. ve Keleş, İ. (2021). Seasonal and ageassociated pathogen distribution in newborn calves with diarrhea admitted to ICU. Vet Sci 2021, 8 (7), 128. Doi.org/10.3390/vetsci8070128

Berchtold, J. (2009). Treatment of calf diarrhea: intravenous fluid therapy. Veterinary Clinics of North America: Food Animal Practice, 25(1), 73-99.

Berge, A.C., Lindeque, P., Moore, D. A. ve Sischo, W.M. (2005). Clinical trial evaluating prophylactic and therapeutic antibiotic use on health and performance of preweaned calves. J Dairy Sci., 88(6), 2166-77.

Bilal, T. (2007). Yenidoğanların İç Hastalıkları. İstanbul Üniversitesi Veteriner Fakültesi, İstanbul. p. 158-69.

Blanchard, P.C. (2012). Diagnostics of dairy and beef cattle diarrhea. Vet. Clin. N. Am. Food A., 28, 443–464. Doi.org/10.1016/j.cvfa.2012.07.002

Boersema, S.J., Silva, J.C., Mee, J. ve Noordhuizen, J. (2010). Infectious calf diarrhoea and septicemia in Farm health and productivity management of dairy young stock. ISBN: 978-90-8686-129-3. First Edition. Netherland Wageningen Academic Publishers.

Boynukara, B., Solmaz, H., Akgül, Y. ve Aksakal, A. (2000). Yenidoğan buzağlarının dışkılarında e.coli ve e.coli k-99'un varlığı ile neonatal buzağı ishallerinin önlenmesinde oral spektinomisin (pentahidrat dihidroklorit)'in etkisi. Bültendif Veteriner Bülten, 14; 2-5.

Brenner, I., Elad, D., Markovics, Grnberg, A. ve Trainin, Z. (1993). Epidemiological study of neonatal calf diarrhoe in Israel A one-year survey of faecal samples. Isr. J. Vet. Med., 48, 113-116.

Buret, A. (2007). Mechanisms of epithelial dysfunction in giardiasis. Gut Vol.56 Issue 3, 328- 335.

Burgu, A. (1984). Türkiye’de buzağlarda cryptosporidium’ların bulunuşu ile ilgili ilk çalışmalar. Ankara Üniversitesi Veteriner Fakültesi Dergisi, 31(3), 573-85.

Burgu, İ., Akça, Y., Alkan, F., Özkul, A. ve Karaoğlu, T. (1995). Yenidoğan İshalli buzağlarda rotavirusların electron mikroskopi (EM), enzyme linked immunosorbent assay (ELISA) ve polyacrylamide gel electrophoresis (PAGE) teknikleri ile çabuk teşhisi ve antijenik karakterizasyonu. Ankara Üniversitesi Veteriner Fakültesi Dergisi, 42: 491-498.

Castro-Hermida, J. A., Gonzales-Losada, Y. A. ve Ares-Mazas, E. (2002). Prevalence of and risk factors involved in the spread of neonatal bovine cryptosporidiosis in Galicia (NW Spain). Vet Parasitol, 106(1), 10. Doi.org/10.1016/S0304-4017(02)00036-5

Cho, K. O., Hoet, A. E., Loerch, S. C., Wittum, T. E. ve Saif, L. J. (2001). Evaluation of concurrent shedding of bovine coronavirus via the respiratory tract and enteric route in feedlot cattle. *Am J Vet Res.*, 62(9), 1436-41.

Constable, P. D. (2003). Fluids and electrolytes. In: Brumbaugh GW, ed. *Clinical Pharmacology. Veterinary Clinics of North America, Food Animal Practice*. Philadelphia, PA: WB Saunders Company., 19(3), 1-40.

Constable, P. D. (2004). Antimicrobial use in the treatment of calf diarrhea. *J Vet Intern Med.*, 18(1), 8-17.

Constable, P. D., Hinchcliff, K., Done, S. ve Gruenberg, W. (2016). *Veterinary Medicine: A Textbook of the Diseases of Cattle, Horses, Sheep, Pigs and Goats*. Elsevier Health Sciences.

Constable, P. D., Walker, P. G., Morin, D. E. ve Foreman, J. H. (1998). Clinical and laboratory assessment of hydration status of neonatal calves with diarrhea. *J Am Vet Med Assoc.*, 212(7), 991-996.

Cui, Z., Wang, R., Huang, J., Wang, H., Zhao, J., Luo, N. ve Zhang, L. (2014). Cryptosporidiosis caused by cryptosporidium parvum subtype IIdA15G1 at a dairy farm in Northwestern China. *Parasit Vectors*, 7, 1, 1.

Çabalar, M., Kaya, A. ve Arslan, S. (2007). Yenidoğan buzağlarının ishal olgularında rotavirus ve coronavirus araştırılması. *Veteriner Bilim Dergisi*, 23(3-4), 103-106.

Çitil, M. ve Gökçe, E. (2013). Neonatal sepsisemi. *Türkiye Klinikleri J Vet Sci.*, 4(1), 62-70.

Çitil, M., Arslan, M. Ö., Güneş, V. ve Erdoğan, H. M. (2004). Neonatal buzağı ishallerinde cryptosporidium ve eimeria enfeksiyonlarının rolü. *Kafkas Üniversitesi Veteriner Fakültesi Dergisi*, 10(1), 59-64.

D. Bal., (2019). Manisa Yöresi Neonatal Buzağı İshalleri Üzerine Etiyolojik Araştırma. Yüksek Lisans Tezi. Afyon Kocatepe Üniversitesi Sağlık Bilimleri Enstitüsü, Afyonkarahisar.

De Waele, V., Speybroeck, N., Berkvens, D., Mulcahy, G. ve Murphy, T. M. (2010). Control of cryptosporidiosis in neonatal calves: use of halofuginone lactate in two different calf rearing systems. *Prev Vet Med.*, 96(3-4), 143-151.

Değerli, S., Çeliksöz, A., Kalkan, K. ve Özçelik, S. (2005). Prevalence of cryptosporidium spp. and giardia spp. in cows and calves in Sivas. *Türk J Vet Anim Sci.*, 29 (4), 995-999.

Duman, R. ve Aycan, A.E. (2010). Prevalence of rotavirus infections in calves with diarrhea in Konya Region. *J Anim Vet Adv.*, 9(1), 136-138.

Eckersall, P. D., Young, F. J., Nolan, A. M., Knight, C. H., McComb, C., Waterston, M. M., Hogarth, C. J., Scott, E. M. ve Fitzpatrick, J. L. (2006). Acute phase proteins in bovine milk in an experimental model of staphylococcus aureus subclinical mastitis. *J. Dairy Sci.*, 89, 1488-1501. Doi.org/10.3168/jds.S0022-0302(06)72216-0

Ekinci, G., Tüfekçi, E., Onmaz, A. C., Çitil, M., Keleş, İ. ve Güneş, V. (2022). Erciyes Üniversitesi Hayvan Hastanesi'ne 2019-2021 Yılları Arasında Getirilen Neonatal İshalli Buzağılarda Majör Enteropatojenlerin Yaygınlığının Araştırılması. *Erciyes Üniversitesi Veteriner Fakültesi Dergisi*, 19(2), 113-122. Doi: 10.32707/ercivet.1142579

Erdoğan, H. M , Ünver, A., Arslan, M. Ö., Çitil, M. ve Güneş, V. (2003). Neonatal buzağı hastalıkları. 5. Ulusal Veteriner İç Hastalıkları Kongresi Van, Türkiye, 2-5 Temmuz 2003.

Evgin, E., Gazıyağcı, S. ve Gazıyağcı, N.A. (2022). Kırıkkale bölgesinde neonatal kuzu ishallerinde parazitolojik yönden değerlendirilmesi. *International Korkut Ata Scientific Researches Conference*, JUNE 28-30.

Fayer, R., Santin, M. ve Trout, J. M. (2008). *Cryptosporidium ryanaen* sp. (Apicomplexa: Cryptosporidiidae) in cattle (*Bos taurus*). *Vet Parasitol*, 156, 191-198.

Fecteau, G., Smith, B. P. ve George, L. W. (2009). Septicemia and meningitis in the newborn calf. *Veterinary Clinics of North America: Food Animal Practice*, 25(1), 195-208.

Fecteau, G., Pare, J., Van Metre, D. C., Smith, B. P., Holmberg, C. A., Guterbock, W. ve Jang S. (1997). Use of a clinical sepsis score for predicting bacteremia in neonatal dairy calves on a calf rearing farm. *Canadian Veterinary Journal*, 38, 101-104.

Feng, Y. ve Xiao, L. (2011). Zoonotic potential and molecular epidemiology of *Giardia* species and Giardiasis. *Clinical Microbiology Reviews* Vol 24 No 1, 110-140.

Fenner, F., MacLachlan, N. J. ve Dubovi, E. J. (2011). *Fenner's Veterinary Virology*. 4th ed, Academic Press, Burlington, 288-290.

Foster, D. M. ve Smith, G. W. (2009). Pathophysiology of diarrhea in calves. *Vet Clin North Am Food Anim Pract*. 25, 13-36. [Doi.org/10.1016/j.cvfa.2008.10.013](https://doi.org/10.1016/j.cvfa.2008.10.013)

Fuente, R., Garcia, A., Ruiz-Santa-Quiteria, J. A., Luzon, M., Cid, D., Garcia, S., Orden, J.A. ve Gomez-Bautista, M. (1998). Proportional morbidity rates of enteropathogens among diarrheic dairy calves in central Spain. *Preventive Veterinary Medicine*, 36(2), 145-152.

Garcia-Sanchez, J., Corral, C., Halaihel, N. G., Simon, M. C., Alonso, J. L., Muzquiz, J. L., Ortega, C. ve Girones, O. (1993). Survey of rotavirus infection in a dairy herd: comparison between polyacrylamide gel electrophoresis and two commercial tests. *Veterinary Microbiology*, 34, 321-332.

Garcia, A., Ruiz-Santa-Quiteria, J. A., Orden, J. A., Cid, D., Sanz, R., Gomez-Bautista, M. ve Fuente, R. (2000). Rotavirus and concurrent infections with other major enteropathogens in neonatal diarrheic dairy calves in Spain. *Comp Immunol Microbiol Infect Dis*, 23, 175-183.

Geurden, T., Vercruysse, J. ve Claerebout, E. (2006). Field Testing of a Fenbendazole Treatment Combined With Hygienic and Management Measures Against a Natural *Giardia* Infection in Calves. *Veterinary Parasitology*, 142(3-4), 367-371.

Geurden, T., Levecke, B., Caccio, S. ve Visser, A. (2009).). Multilocus genotyping of *Cryptosporidium* and *Giardia* in non-outbreak related cases of diarrhoea in human patients in Belgium. *Parasitology* Vol. 136 Issue 10, 1161-1168.

Godden, S. (2008). Colostrum management for dairy calves. *Vet. Clin North Am Food Anim Pract.*, 24(1), 19-39.

Gökçe, E. ve Erdoğan, H. M. (2013). Neonatal buzağlarda kolostral immünoglobulinlerin pasif transferi. *Türkiye Klinikleri J Vet Sci.*, 4(1), 18-46.

Gökçe, G., Gökce, H. I., Erdoğan, H. M., Güneş, V. ve Çitil, M. (2006). Investigation of the coagulation profile in calves with neonatal diarrhoea. *Turk J Vet Anim Sci.*, 30(2), 223-227.

Göz, Y., Altuğ, N., Yüksek, N. ve Özkan, C. (2006). Parasites detected in neonatal and Young Calves with diarrhoea. *Bull Vet Inst Pulawy*, 50, 345-348.

Grove-White D.H. (2007). Practical intravenous fluid therapy in the diarrhoeic calf. *In Pract.*, 29, 404-8.

Grove-White, D. H. ve White, D. G. (1993). Diagnosis and treatment of metabolic acidosis in calves: a field study. *The Veterinary Record*, 133, 499-501.

Grünberg, W. (2021). DrMedVet, MS, PhD, DECAR, DECBHM, University of Veterinary Medicine Hannover, Foundation.

Gulliksen, S. M., Jordal, E., Lie, K. I., Hamnes, I. S., Loken, T., Akerstedt, J. ve Osterås, O. (2009). Enteropathogens and risk factors for diarrhea in Norwegian dairy calves. *J Dairy Sci.*, 92(10), 5057-66.

Guzelbektes, H., Coskun, A. ve Sen, I. (2007). The relationship of dehydration degree with base excess and anion gap in dehydrated calves with diarrhoea. *Bull Vet Inst Pulawy*, 51, 83-70.

Gül, Y. (2006). Geviş Getiren Hayvanların İç Hastalıkları. 3. Baskı. Malatya: Medipres Matbaacılık. 96- 135.

Gül, Y. (2012). Geviş Getiren Hayvanların İç Hastalıkları. 3. Baskı. Malatya: Medipres Matbaacılık. 151-154.

Güneş, V., Ünver, A., Çitil, M. ve Erdoğan, H. M. (2004). Kars Yöresi Neonatal Buzağı İshallerinde Escherichia Coli Serotip O157 ve Clostridium Perfringens Tip A α -Toksini. Kafkas Üniv Vet Fak Derg., 10(1), 41-45.

Hamnes, I. S., Gjerde, B. ve Robertson, L. (2006). Prevalence of Giardia and Cryptosporidium in dairy calves in three areas of Norway. Veterinary parasitology, 140 (3), 204-216. Doi.org/10.1016/j.vetpar.2006.03.024

İçen, H., Arserim, N. B., Işık, N., Özkan, C. ve Kaya, A. (2013). Prevalence of Four Enteropathogens with Immunochromatographic Rapid Test in the Feces of Diarrheic Calves in East and Southeast of Turkey. Pak Vet J, 33(4), 496-499.

Izzo, M. M., Kirkland, P. D., Mohler, F. L., Perkins, N. R., Gunn, A. A. ve House, J. K. (2011). Prevalance of major enteric pathogens in Australian dairy calves with diarrhea. Aust Vet J, 89 (5), 167-173. Doi.org/10.1111/j.1751-0813.2011.00692.x

Jittapalapong, S., Pinyopanuwat, N., Chimnoi, W., Siripanth, C. ve Stich, R. W. (2006). Prevalence of Cryptosporidium among dairy cows in Thailand. Ann N Y Acad Sci., 1081, 328-335. Doi.org/10.1196/annals.1373.045

Kara, E. ve Ceylan, E. (2021). Failure of passive transfer in neonatal calves in dairy farms in Ankara region. Turk J Anim Sci., 45, 556-565. Doi:10.3906/vet-2011-26

Kara, E., Terzi, O. S., Şenel, Y. ve Ceylan, E. (2020). Yerli Kara ve İsviçre Esmeri Irkı Sığırların Kolostrum Kalitesinin Karşılaştırılması. F.Ü.Sağ.Bil.Vet.Derg., 34(3), 153-156.

Kaya, U. ve Coşkun, A. (2018). Tokat bölgesindeki neonatal buzağı ishallerinin etiolojisinin belirlenmesi. *Manas J Agr Vet Life Sci.*, 8(1), 75-80.

Klein, D., Kern, A., Lapan, G., Benetka, V., Möstl, K., Hassl, A. ve Baumgartner, W. (2009). Evaluation of rapid assays for the detection of bovine coronavirus, rotavirus A and *Cryptosporidium parvum* in faecal samples of calves. *Vet J.*, 182, 484-486. Doi.org/10.1016/j.tvjl.2008.07.016

Kocabatmaz, M., Aslan, V., Sezen, Y. ve Nizamlıoğlu, M. (1987). İshalli Neonatal Buzağların Prognozu ve Tedavisi. *Türk Veteriner Hekimliği 1. Bilim Kongresi.* Ankara-Türkiye, 23-25 Eylül.

Kozat, S. ve Tuncay, İ. (2018). Prevalance of Rotavirus, Coronavirus, *Cryptosporidium* spp., *Escherichia coli* K 99, and *Giardia lamblia* pathogens in neonatal calves with diarrheic in Siirt Region. *Van Vet J.*, 29(1), 17-22.

Kurtdede, E., Kurtdede, A., Kara, E., Başer, M. ve Gülelendağ, E. (2022). Relationships between the Postpartum Body Condition Score, Colostral IgG Content, Liver Lipid Metabolism and Oxidative Stress in Dairy Cows. *F.U. Vet. J. Healthy Sci.*, 36(1), 16-21.

Küliş, C. C. ve Coşkun, A. (2019). Sivas ve İlçelerindeki Neonatal İshalli Buzağlarda *E. coli*, *Cryptosporidium*, *Clostridium perfringens*, Rotavirüs ve Coronavirüs Prevalansı. *Turkish Veterinary Journal.*, 1(2), 69-73.

Kvac, M., Kouba, M. ve Vitovec, J. (2006). Age-related and housingdependence of *Cryptosporidium* infection of calves from dairy and beef herds in South Bohemia, Czech Republic. *Vet Parasitol*, 137, 202-209. Doi.org/10.1016/j.vetpar.2006.01.027

Langoni, H., Linhares, A. C., De Avila, F. A., Da Silva, A. V. ve Elias, A. O. (2004). Contribution to the study of diarrhea etiology in neonate dairy calves in São Paulo state, Brazil. *Braz J Vet Res Anim Sci*, 41, 313-319.

Lefay, D., Naciri, M., Poirier, P. ve Chermette, R. (2000). Prevalence of *Cryptosporidium* infection in calves in France. *Veterinary Parasitology*, 89(1), 1-9. Doi.org/10.1016/S0304-4017(99)00230-7

Lorenz, I. (2009). D-Lactic acidosis in calves. *Vet J.*, 179(2), 197-203.

Lorenz, I., Fagan, J. ve More, S. J. (2011). Calf health from birth to weaning. II. Management of diarrhoea in pre-weaned calves. *Irish Vet J.*, 64 (9), 1-6.

Lundborg, K. (2004). Housing, Management and Health in Swedish Dairy Calves. Doctoral Thesis, Department of Animal Environment and Health Skara, Swedish University of Agricultural Sciences, Skara, Sweden.

M. Ekik,. (2002). Konya Bölgesinde Yenidoğan İshalli Buzağılardan Rotavirus Antijenlerinin ELISA ile Belirlenmesi ve Annelerinden Rotavirus Antikorlarının Tespiti. Doktora Tezi. Selçuk Üniversitesi Sağlık Bilimleri Enstitüsü, Konya.

Maldonado-Camargo, S., Atwill, E. R., Saltijeral-Oaxaca, J. A. ve Herrera-Alonso, L. C. (1998). Prevalence of and risk factors for shedding of *Cryptosporidium parvum* in Holstein Freisian dairy calves in central Mexico. *Prev Vet Med.*, 36, 95-107. Doi.org/10.1016/S0167-5877(98)00084-1

Mamak, N., Özçelik, S., Değerli, S., Oğuztürk, H. ve Akın, Z. (2000). Zara (Sivas) yöresi sığırlarında *Cryptosporidium* infeksiyonunun prevalansı. *Türkiye Parazitol Derg.*, 24(4), 401-404.

McGuirk, S. M. (2008). Disease management of dairy calves and heifers. *Vet Clin North Am Food Anim Pract.*, 24(1), 139-153.

Meganck, V., Hoflack, G., Piepers, S. ve Opsomer, G. (2015). Evaluation of A Protocol to Reduce the Incidence of Neonatalcalf Diarrhoea on Dairy Herds. *Preventive Veterinary Medicine*, 118, 64-70.

Naylor, J. (2006). Neonatal ruminant diarrhea. In: *Large animal internal medicine*, 2nd ed. St Louis, Mosby., 396-417.

Osterås, O., Gjestvang, M. S., Vatn, S. ve Solverod, L. (2007). Perinatal death in production animals in the Nordic countries–incidence and costs. *Acta Veterinaria Scandinavica*, 49(1), 1-4.

Öcal, N., Duru Y. S., Yağcı, B. B. ve Gazıyağı, S. (2006). İshalli Buzağılarda Asit-Baz Dengesi Bozukluklarının Saha Şartlarında Tanı ve Sağıaltımı. Kafkas Üniv. Vet. Fak Derg., 12(2), 175-183.

Özer, E., Erdoğan, S. Z. ve Köroğlu, E. (1990). Elazığ yöresinde buzağı ve kuzularda bulunan *Cryptosporidium*'un yayılışı üzerinde araştırmalar. Turk J Vet Anim Sci., 14, 439-45.

Özkan, C. ve Akgül, Y. (2004). Neonatal İshalli Buzağılarda Hematolojik, Biyokimyasal ve Elektrokardiyografik Bulgular, Y.Y.Ü. Vet Fak Derg., 15(1-2), 123-129.

Özkan, M., Gıcık, Y., Metin, H. ve Sarı, B. (2001). Prevalence of *cryptosporidium* spp. oocysts in diarrhoeic calves in Kars Province, Turkey. Turk J Vet Anim Sci., 25, 161-164.

Özlem, M. B., Eren, H. ve Kaya, O. (1997). Aydın yöresi buzağılarda *Cryptosporidium*'ların varlığının araştırılması. Bornova Vet Kont Araş Enst Derg., 22, 15-22.

Radostits, O. M., Gay, C. C., Hinchcliff, K. W. ve Constable, P. D. (2006). Veterinary Medicine: A Textbook of the diseases of cattle, sheep, goats, pigs and horses. 10th ed. Saunders Co, London.

Radostits, O. M., Gay, C. C., Hinchcliff, K. W. ve Constable P. D. (2007). Veterinary Medicine, 10th edn. New York Oxford Philadelphia.

Rings, D. M. (2004). Clostridial disease associated with neurologic signs: tetanus, botulism and enterotoxemia. Vet Clin North Am Food Anim Pract, 20, 379-391.

Sahal, M., Karaer, Z., Yasa, D. S., Cizmeci, S. ve Tanyel, B. (2005). Cryptosporidiosis in newborn calves in Ankara region: clinical, haematological findings and treatment with Lasalocid-Na. DTW. Deutsche tierärztliche Wochenschrift, 112 (6), 203-8.

Saif, L., Brock, K., Redman, D. ve Kohler, E. (1991). Winter Dysentery in Dairy Herds: Electron Microscopic and Serological Evidence for an Association With Coronavirus Infection. *Veterinary Record*, 128(19), 447-449.

Santin, M. ve Trout, J. (2008). *Livestock, Cyptosporidium and Cryptosporidiosis*, Fayer R, Xiao L. 2nd Edition, Ed. CRC Press, New York USA, Sy. 451-483.

Sarı, B., Aktaş, M. S. ve Arslan, M. Ö. (2008). Erzurum yöresinde buzağılarda *Cryptosporidium* türlerinin prevalansı. *Türkiye Parazitoloji Dergisi*, 32 (2), 116 - 119.

Sen, I., Guzelbektes, H. ve Yıldız, R. (2013). Neonatal Buzağı İshalleri; Patofizyoloji, Epidemiyoloji, Klinik, Tedavi ve Koruma. *Türkiye Klinikleri J Vet Sci.*, 4(1), 71-78.

Sevinç, F., Irmak, K. ve Sevinç, M. (2003). The prevalence of *Cryptosporidium parvum* infection in the diarrhoeic and non-diarrhoeic calves. *Revue Med Vet.*, 154(5), 357-362.

Sevinç, F., Şimşek, A. ve Uslu, U. (2006). Massive *Cryptosporidium Parvum* Infection Associated with an Outbreak of Diarrhoea in Neonatal Goat Kids. *Turk J Vet Anim Sci.*, 29, 1317-1320.

Singh, B. B., Sharma, R., Kumar, H., Banga, H. S., Aulakh, R. S., Gill, J. P. ve Sharma, J. K. (2006). Prevalence of *Cryptosporidium parvum* infection in Punjab (India) and its association with diarrhea in neonatal dairy calves. *Vet Parasitol*, 140(1-2), 162-165. [Doi.org/10.1016/j.vetpar.2006.03.029](https://doi.org/10.1016/j.vetpar.2006.03.029)

Smith, G. (2005). Fluid Therapy In Neonatal Calves, Proceeding of the NAVC North American Veterinary Conference, Orlanda, Florida, 8-12.

Smith, W. G. (2009). Treatment of calf diarrhea: oral fluid therapy. *Vet Clin North Am Food Anim Pract.*, 25(1), 55-72.

Starkey, S. R., Kimber, K. R., Wade, S. E., Schaaf, S. L., White, M. E. ve Mohammed, H. O. (2006). Risk factors associated with *Cryptosporidium* infection on dairy farms in a New York State watershed. *J Dairy Sci.*, 89(11), 4229-4236.

Suresh, T., Rai, R., Dhama, K., Sawant, P. ve Sharma, A. (2012). Prevalence of Rotavirus, Coronavirus and Escherichia Coli, Veterinary Practitioner, 13(2), 160-165.

Swai, E. S., French, N. P., Karimuribo, E. D., Fitzpatrick, J. L., Bryant, M. J., Kambarage, D. M. ve Ogden, N. H. (2007). Prevalence and determinants of Cryptosporidium spp. infection in smallholder dairy cattle in Iringa and Tanga regions of Tanzania. Onderstepoort J Vet Res., 74(1), 23-29. Doi.org/10.3168/jds.S0022-0302(06)72468-7

Şahal, M., Terzi, O. S., Ceylan, E. ve Kara, E. (2018). Buzağı İshalleri ve Korunma Yöntemleri. Lalahan Hay. Araşt. Enst. Derg., 58(Özel Sayı), 41-49.

Şentürk, S. (2001). Buzağı ishallerinde sıvı tedavisi. J Fac Vet Med., 20, 161-7.

Şentürk, S. (2006). Olgu Tartışmalı Buzağların İç Hastalıkları (2. Baskı). Bursa: F. Özsan Matbaacılık.

Şimşek, A. T., İnci, A., Yıldırım, A., Çiloğlu, A., Bişkin, Z. ve Düzlü, Ö. (2012). Nevşehir yöresindeki yenidoğan ishalleri buzağlarında Cryptosporidiosis'in Real Time PCR ve Nested PCR yöntemleri ile saptanması. Erciyes Üniv Vet Fak Derg., 9(2), 79-87.

Taminelli, V. ve Eckert, J. (1989). The frequency and geographic distribution of Giardia infections in ruminants in Switzerland. Schweiz Arch Tierheilkd. 131(5), 251-8.

Tokgöz, B. S., Özdemir, R., Turut, N., Mirioğlu, M., İnce, H., Mahanoğlu, B., Yoldaş, A. ve Tuzcu, N. (2013). Neonatal buzağı enfeksiyonlarının morbidite ve mortaliteleri ve risk faktörlerinin belirlenmesi. AVKAE Derg., 3(1), 7-14.

Torsein, M., Lindberg, A., Sandgren, C., Waller, K., Törnquist, M. ve Svensson, C. (2011). Risk factors for calf mortality in large Swedish dairy herds. Preventive Veterinary Medicine, 99, 136-147.

Taş, B., Yazar, E. ve Elmas, M. (2012). Veteriner İlaç. Konya: Olgun-Çelik Baskı. p. 125.

Trotz-Williams, L. A., Jarvie, B. D., Martin, S. W., Leslie, K. E. ve Peregrine, A. S. (2005). Prevalence of *Cryptosporidium parvum* infection in southwestern Ontario and its association with diarrhea in neonatal dairy calves. *Can Vet J*, 46(4), 349-51.

Trotz-Williams, L. A., Martin, S. W., Leslie, K. E., Duffield, T., Nydam, D. V. ve Peregrine, A. S. (2007). Association between management practices and within-herd prevalence of *Cryptosporidium parvum* shedding on dairy farms in southern Ontario. *Prev Vet Med.*, 83(1), 11-23. Doi.org/10.1016/j.prevetmed.2007.03.001

Trotz-Williams, L., Martin, S., Leslie, K., Duffield, T., Nydam, D., ve Peregrine, A. (2008). Association between management practices and within-herd prevalence of *Cryptosporidium parvum* shedding on dairy farms in southern Ontario. *Preventive Veterinary Medicine*, Vol.83 Issue 1, 11-23.

Trout, J.M., Santin, M., Greginer, E. ve Fayer, R. (2005). Prevalence of *Giardia duodenalis* genotypes in pre-weaned dairy calves. *Vet Parasitol*, 124(3), 179-18

Turgut, K. ve Ok, M. (1997). Veteriner Gastroenteroloji. Semptomdan Teşhise. Selçuk Üniversitesi Veteriner Fakültesi. İç Hastalıkları A.B.D. Bahçivanlar Basım San. A.Ş. 362-380.

Uga, S., Matsuo, J., Kono, E., Kimura, K., Inoue, M., Rai, S. K. ve Ono, K. (2000). Prevalence of *Cryptosporidium parvum* infection and pattern of oocyst shedding in calves in Japan. *Vet Parasitol*, 94(1-2), 27-32. Doi.org/10.1016/S0304-4017(00)00338-1

Ünver, A., Çitil, M., Atabay, H. İ., Otlı, S. ve Şahin, M. (2005). Yenidoğan Buzağı İshallerinden *Salmonella* ve *Citrobacter* Türlerinin İzolasyon ve İdentifikasyonu. *Kafkas Üniv Vet Fak Derg.*, 11(1), 51-53.

Van-Immerseel, F., De Buck, J., Pasmans, F., Huyghebaert, G., Haesebrouck, F. ve Ducatelle, R. (2004). *Clostridium perfringens* in poultry: an emerging threat for animal and public health. *Avian pathol*, 33, 537-549.

Wattiaux, M. A. (2005). Heifer Heifer raising - birth to weaning. Neonatal diarrhea. Babcock Institute for International Dairy Research and Development.

Yong-il, Ch. ve Kyoung-Jin, Y. (2014). An overview of calf diarrhea infectious etiology, diagnosis and intervention. J Vet. Sci., 15(1), 1-17. Doi.org/10.4142/jvs.2014.15.1.1



ÖZGEÇMİŞ

- Ad Soyad:
- Doğum Yeri:
- Doğum Tarihi:
- Uyruğu:
- Medeni Durumu:
- Telefon:
- E-mail:
- Yabancı Dil:

EĞİTİM

- Lisans: (2015-2020) Ankara Üniversitesi Veteriner Fakültesi

İŞ DENEYİMİ

- Haziran 2018–Eylül 2018 Bursa Karacabey Tigem İşletmesi, Bursa, Stajyer Öğrenci
- Temmuz 2021-Eylül 2022 Lions Veteriner Kliniği, Ankara, Veteriner Hekim