



Kırıkkale Üniversitesi Hayvan Hastanesi'ne getirilen neonatal ishalleri buzağılarda major enteropatojenlerin prevalansının araştırılması

Zeki Güreli¹, Erdal Kara^{2*}

¹ Kırıkkale Üniversitesi, Veteriner Fakültesi, İç Hastalıkları Anabilim Dalı, Kırıkkale, Türkiye

Geliş Tarihi / Received: 24.10.2022, Kabul Tarihi / Accepted: 22.12.2022

Özet: Bu çalışmanın amacı; Kırıkkale Üniversitesi Hayvan Hastanesine neonatal ishal şikayetiyle getirilen 0-28 günlük yaşta buzağuların ishal etiolojisinde rol oynayan *E.coli K-99*, *Coronavirüs*, *Rotavirüs*, *Cryptosporidium* ve *Giardia lamblia* etkenlerinin prevalansını tespit etmektir. Çalışmanın materyalini Kırıkkale ve çevre illerden hastanemize getirilen 80 adet buzağı oluşturmuştur. Buzağuların getirildikleri illere göre dağılımı yapıldığında; 38'inin Kırıkkale, 17'sinin Ankara, 11'inin Kırşehir, 7'sinin Çankırı, 5'inin Yozgat ve 2'sinin Çorum'dan getirildiği belirlenmiştir. Buzağuların 60'ı Simental, 12'si Holstein, 7'si Montefon ve 1'i Limuzin ırkı olup, 52'si erkek, 28'i dişi bireylerden oluşmuştur. Dışkı analizleri için immunokromatografik hazır tanı kitiyle *Rotavirüs*, *Coronavirüs*, *Cryptosporidium*, *Giardia lamblia* ve *E.coli K-99* yönünden test yapılmıştır. Çalışmaya alınan neonatal ishal şikayetli 80 buzağının 10'unda aranan herhangi bir enteropatojene rastlanılmamıştır. Geri kalan 70 buzağıdan 51'inde tek enteropatojen, 19'unda ise birden fazla enteropatojen tespit edilmiştir. Çalışmaya alınan buzağuların etiolojisinde mono ya da miks enfeksiyon olarak 18'inde *E.coli K-99*, 24'ünde *Rotavirüs*, 34'ünde *Coronavirüs*, 18'inde *Cryptosporidium* ve 3'ünde ise *Giardia lamblia* tespit edilmiştir. Sonuç olarak Kırıkkale ve çevresinde karşılaşılan neonatal buzağı ishallerinde *E.coli K-99*, *Rotavirüs*, *Coronavirüs* ve *Cryptosporidium* etkenlerinin yaygın olduğu belirlenmiş ve neonatal buzağı ishallerine karşı oluşturulacak koruma-tedavi protokollerinin bu etkenlere yönelik planlanmasının faydalı olacağı sonucuna varılmıştır.

Anahtar kelimeler: Etiyoloji, İmmunokromatografik Hızlı Test Kitleri, Kırıkkale ve Çevresi, Majör Enteropatojenler, Neonatal Buzağı Ishalleri.

Investigation of the prevalence of major enteropathogens in calves with neonatal diarrhea referred to Kırıkkale University Animal Hospital

Summary: The aim of this study; To determine the prevalence of *E.coli K-99*, *Coronavirus*, *Rotavirus*, *Cryptosporidium* and *Giardia lamblia* agents that play a role in the etiology of diarrhea in 0-28 day old calves brought to Kırıkkale University Animal Hospital with the complaint of neonatal diarrhea. The material of the study consisted of 80 calves brought to our hospital from Kırıkkale and surrounding provinces. When the distribution of the calves according to the provinces they were brought to; It was determined that 38 of them were brought from Kırıkkale, 17 from Ankara, 11 from Kırşehir, 7 from Çankırı, 5 from Yozgat and 2 from Çorum. 60 of the calves were Simmental, 12 of them were Holstein, 7 of them were Montefon and 1 of them were Limousine and consisted of 52 male and 28 female individuals. For stool analysis, tests were performed for *Rotavirus*, *Coronavirus*, *Cryptosporidium*, *Giardia lamblia* and *E.coli K-99* with an immunochromatographic ready-made diagnostic kit. No enteropathogen was found in 10 of 80 calves with neonatal diarrhea complaint included in the study. Of the remaining 70 calves, only one enteropathogen was detected in 51 and more than one enteropathogen in 19 of them. *E.coli K-99* in 18, *Rotavirus* in 24, *Coronavirus* in 34, *Cryptosporidium* in 18 and *Giardia lamblia* in 3 were detected as mono or mixed infections in the etiology of the calves included in the study. As a result, it was determined that *E.coli K-99*, *Rotavirus*, *Coronavirus* and *Cryptosporidium* agents are common in neonatal calf diarrhea encountered in Kırıkkale and its surroundings, and it was concluded that it would be beneficial to plan protection-treatment protocols against neonatal calf diarrhea for these factors.

Keywords: Etiology, Immunochromatographic Rapid Test Kits, Kırıkkale and Its Surroundings, Major Enteropathogens, Neonatal Calf Diarrhea.

Giriş

Buzağı ishalleri, hayvancılık endüstrisindeki en ciddi sorunlardan biridir. Yüksek morbidite ve mortalite oranı, yüksek tedavi maliyetleri ve düşük büyüme hızı nedeniyle sığır işletmelerinde önemli ekonomik

kayıplara sebep olmaktadır (Osteras ve ark., 2007). Neonatal dönem, buzağuların doğumundan itibaren ilk 28 günü kapsayan ve bağışıklık sistemlerinin oluşmaya başladığı süreç olup bu dönemde özellikle sığırçılık işletmelerinde gerekli tedbirlerin alınması

taktirde hastalık ve ölümlere bağlı buzağı kayıplarının en sık ortaya çıktığı dönemdir (Gökçe ve Erdoğan, 2013). Sütten kesme döneminden evvel izlenen buzağı ölümlerinin %75'inin ishal kaynaklı olduğu bildirilmektedir (Eckersall, 2006). Buzağı ishalleri enfeksiyöz ve nonenfeksiyöz faktörlere bağlı olarak karşımıza çıkmaktadır (Özkan ve Akgül, 2004). Etiyolojik olarak değerlendirildiğinde virüslardan; *Bovine Rotavirus (BRV)* ve *Bovine Coronavirus (BCoV)*, *Bovine Viral Diarrhea Virus (BVDV)*, bakterilerden; *Salmonella (S.)*, *Clostridium (Cl.) perfringens* ve *Escherichia (E.) coli* ve protozoonlardan; *Cryptosporidium parvum*, *Eimeria* ve *Giardia*'lar bu dönemdeki ishal olgularında en baskın enterik patojenler olarak öne çıkmaktadırlar (Fenner ark., 2011; Blanchard, 2012; Foster ve Smith., 2009). Yenidoğan buzağı ishalleri bu denli büyük bir problem olmasına karşın tüm hastalık etiyojisinin %75-95'lik kısmı *E.coli K-99*, *Rotavirüs*, *Coronavirüs* ve *Cryptosporidium* olmak üzere 4 etken tarafından oluşturulmaktadır (Constable ve ark., 2016).

Buzağı ishalinin oluşmasında bulaşıcılık, beslenme, çevre, predispozan faktörler rol oynar. Ayrıca, barınak şartlarının elverişli olmaması, toplu yetiştirme yapılan barınakların, kullanılan araçların temizlik ve dezenfeksiyonunun iyi yapılmaması ve doğum sonrası göbek kordonu dezenfeksiyonunun yapılmaması gibi pek çok faktörün ishal oluşumunda etkili olduğu ifade edilmektedir (Constable, 2003; Lorenz ve ark., 2011). Ayrıca buzağular birçok patojenin olduğu ahır ortamına doğduklarında immun sistemleri neredeyse hiç gelişmemiştir ve immun sistemlerinin koruyucu düzeyde oluşması için kolostruma ihtiyaç duyarlar. Bu sebeple kolostrum kalitesi ve işletmenin kolostrum yönetimi buzağı ishallerinde korunma için çok önemlidir (Şahal ve ark., 2018). Başarılı bir pasif immun transfer için olmazsa olmaz olan kolostrum kalitesi anne ırkı, yaşı, aşılama durumu, beslenme, vücut kondüsyon skoru ve üretilen toplam kolostrum hacmi gibi değişkenlerden etkilenmektedir (Gökçe ve Erdoğan, 2013; Kara ve ark., 2020; Kurtdede ve ark., 2022). Yapılan çalışmalarda pasif transfer yetmezliği olan buzağuların sütten kesilinceye kadarki dönemde hastalık atlatma oranı 1,6 kat artmaktadır (Kara ve Ceylan, 2021).

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

Gereç ve Yöntem

Çalışmanın materyalini Kırıkkale Üniversitesi Hayvan Hastanesi Kliniklerine; Kırıkkale, Ankara, Kırşehir, Çorum, Yozgat ve Çankırı il merkezleri ve ilçelerinden neonatal buzağı ishali şikayetiyle getirilen 0-28 günlük yaşta, 80 buzağı oluşturmuştur. Buzağuların 60'ı Simental ırkı, 12'si Holstein ırkı, 7'si Montofon ırkı, 1'i Limuzin ırkı olup, 52'si erkek, 28'i dişi bireylerden oluşmuştur.

Hastanemiz kliniklerine ishal şikayetiyle getirilen 0-28 yaş aralığındaki buzağular rutin hastane protokolleri kapsamında muayene edilmiş, hastaya ve getirildiği sürüye dair ayrıntılı anamnez alınarak muayene formu doldurulmuştur. Çalışmaya alınan buzağulardan dışkı analizleri için ticari in vitro Anigen Rapid BoviD-5 Ag Test Kit (Bionote, Inc. Korea) kullanılarak üreticinin talimatları doğrultusunda enteropatojen etkenlerin analizleri yapılmıştır. Kullanılan İmmunokromatografik hazır tanı kiti *Rotavirüs*, *Coronavirüs*, *Cryptosporidium*, *Giardia lamblia* ve *E.coli K-99* etkenleri yönünden test imkânı sunmaktadır.

Test işlemi uygulandıktan sonra 10 dk beklenmiş, ilk 10 dk içerisinde sonuçlar okunmuştur. 10 dakika sonra çıkan çizgiler değerlendirmeye alınmamıştır. Test sonuçları değerlendirilirken hiç çizgi çıkmaması testin çalışmadığı, etkenlerde tek çizgi çıkması negatif ve çift çizgi çıkması pozitif sonuç olarak değerlendirilmiştir. Yapılan testte birden fazla pozitiflik elde edilmesi durumunda sonuç mikse enfeksiyon olarak değerlendirilmiştir. Tüm etkenler için tek çizgi çıkan sonuçlar diğer ishal nedenleri olarak sınıflandırılmıştır. Doldurulan muayene formları ve test sonuçları tablo haline getirilerek elde edilen veriler yüzde hesaplaması yapılarak değerlendirilmiştir. Buzağular ilk 4 haftalık periyot olan neonatal dönemde 1'er haftalık periyotlarda 4 yaş gurubuna ayrılarak değerlendirme yapılmıştır.

Bulgular

Kırıkkale Üniversitesi Veteriner Fakültesi Hayvan Hastanesine neonatal ishal şikayetiyle getirilen buzağuların; 38'inin (%47.5) Kırıkkale, 17'sinin (%21.25) Ankara, 11'inin (%13.75) Kırşehir, 7'sinin (%8.75) Çankırı, 5'inin (%6.25) Yozgat ve 2'sinin (%2.5) Çorum'dan getirildiği belirlenmiştir (Tablo 1).

Neonatal ishali buzağular yaşlarına göre gruplandırıldığında; ishal olgularının 42'si (%52.5) ilk haftada, 25' i (%31.25) 2. haftada, 7' si (%8.75) 3. haftada ve 6' sının (%7.5) 4. haftada ishal olduğu tespit edilmiştir (Tablo 2).

Tablo 1. Çalışmaya dâhil edilen buzağuların illere göre dağılımı

İller	Örnek Sayısı	Buzağulara göre toplam yüzde (%)
Kırıkkale	38	47.5
Ankara	17	21.25
Kırşehir	11	13.75
Çankırı	7	8.75
Yozgat	5	6.25
Çorum	2	2.5
Toplam	80	100

Tablo 2. Neonatal ishali buzağuların haftalık yaş gruplarına göre dağılımı.

Buzağı yaşları (gün)	Örnek Sayısı	Buzağulara 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

Tablo 3. Neonatal ishali buzağularda tespit edilen etkenlerin yaş gruplarına göre dağılımı

Buzağı yaşları (gün)	E.coli K-99	Rotavirüs	Coronavirüs	Cryptosporidium	Giardia lamblia	Miks	Diğer nedenler
0-7	11 (%13.75)	5 (%6.25)	7 (%8.75)	4 (%5)	0 (%0)	11 (%13.75)	4 (%5)
8-14	1 (%1.25)	3 (%3.75)	8 (%10)	3 (%3.75)	1 (%1.25)	5 (%6.25)	4 (%5)
15-21	0 (%0)	0 (%0)	3 (%3.75)	0 (%0)	0 (%0)	2 (%2.5)	2 (%2.5)
22-28	0 (%0)	0 (%0)	2 (%2.5)	1 (%1.25)	2 (%2.5)	1 (%1.25)	0 (%0)
Toplam(80)	12 (%15)	8 (%10)	20 (%25)	8 (%10)	3 (%3.75)	19 (%23.75)	10 (%12.5)

Neonatal ishali buzağularda tespit edilen enteropatojenlerin tek başlarına ya da miks enfeksiyonların çalışmada kullanılan tüm buzağı sayısına göre oranı incelendiğinde; ishali buzağuların 18' inde (%22.5) *E.coli K-99* (Tek+Miks), 24'ünde (%30) *Rotavirüs* (Tek+Miks), 34' ünde (%42.25) *Coronavirüs* (Tek+Miks), 18'inde (%22.5) *Cryptosporidium* (Tek+Miks) 18' inde (%22.5), 3' ünde (%3.75) *Giardia lamblia* (Tek+Miks) enteropatojenler tek başına görülen enfeksiyonlardan fazla olarak miks enfeksiyonlar şeklinde görüldüğü saptanmıştır (Tablo 4).

Neonatal buzağı ishallerinin 0-28 günlük dönemde tespit edildiği en küçük ve en büyük yaş aralıkları ile görülme yaş ortalaması incelendiğinde; *E.coli K-99* enfeksiyonu 2-12 günlük yaşta buzağularda ortalama 5.5 gün, *Rotavirüs* enfeksiyonu 4-28 günlük yaşta buzağularda ortalama 9 gün, *Coronavirüs* enfeksiyonu 4-28 günlük yaşta buzağularda ortalama 10.8 gün, *Cryptosporidium* enfeksiyonu 5-28 günlük yaşta buzağularda ortalama 11.3 gün

Neonatal ishali buzağuların 4 yaş grubuna göre dağılımlarında haftalara göre tespit edilen enteropatojenler incelendiğinde; ishali 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 nedenler bağlı ishaller saptanmışken ilk haftada ishali buzağuların hiçbirinde *Giardia lamblia* tespit edilememiştir. İkinci 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 lamblia*, 5' inde (%6.25) miks enteropatojenler, 4'ünde (%5) diğer nedenler bağlı ishaller saptanmıştır. Üçüncü haftada 3' ünde (%3.75) *Coronavirüs*, 2' sinde (%2.5) miks enteropatojenler, 2' sinde (%2.5) diğer nedenler bağlı ishaller saptanmışken *E.coli K-99*, *Rotavirüs*, *Cryptosporidium* ve *Giardia lamblia* enteropatojeni saptanmamıştır. Dördüncü haftada 2' sinde (%2.5) *Coronavirüs*, 1' inde (%1.25) *Cryptosporidium*, 2' sinde (%2.5) *Giardia lamblia*, 1' inde (%1.25) miks enteropatojenler saptanmışken diğer enteropatojenler saptanmamıştır (Tablo 3).

ve *Giardia* enfeksiyonu 10-28 günlük yaşta buzağularda ortalama 22 gün olarak enfeksiyonlar oluşturduğu görülmüştür (Tablo 4).

Çalışmaya alınan neonatal ishal şikayetli 80 adet buzağının 10'unda aranan herhangi bir majör enteropatojene rastlanılmamıştır. Geri kalan 70 buzağından 51'inde tek enteropatojen, 19'unda ise birden fazla enteropatojen tespit edilmiştir. Tek enteropatojenin bulunduğu 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 K-99+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' *E.coli K-99+Rotavirüs+Coronavirüs*, 1' inde *Cryptosporidium+Rotavirüs+E.coli K-99* tespit edilmiştir (Tablo 5).

Tablo 4. Neonatal buzağılarda etkenlerin (mono ve miks) toplam dağılım ve görülme yaşları

Etkenler	Toplam Buzağı		Enfeksiyon Görülme Yaşı (gün)		
	Sayı	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

Tablo 5. Neonatal ishali buzağılarda tespit edilen mono ve miks enfeksiyon etkenlerinin yaş gruplarına göre dağılımı

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 lamblia		1		2	3	%4
E.coli K-99+Rotavirüs		1			1	%1
E.coli K-99+Coronavirüs	1				1	%1
E.coli K-99+Cryptosporidium	1				1	%1
Rotavirüs+Coronavirüs	4		1		5	%6
Rotavirüs+Cryptosporidium		2			2	%3
Coronavirüs+Cryptosporidium			1		1	%1
E.coli K-99+Rotavirüs+Coronavirüs	2				2	%3
Cryptosporidium+Rotavirüs+Coronavirüs	2	2		1	5	%6
Cryptosporidium+Rotavirüs+E.coli K-99	1				1	%1
Negatif	4	4	2		10	%13
TOPLAM					80	%100

Tartışma

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.

Buzağı ishalleri enfeksiyöz ve nonenfeksiyöz faktörlere bağlı olarak ortaya çıkmaktadır (Kocabatmaz ve ark., 1987). Neonatal buzağı ishallerinde majör enteropatojenler; *E.coli K-99*, *Rotavirüs*, *Coronavirüs*, *Cryptosporidium* ve *Giardia lamblia* gibi etkenler önemli rolü olduğu belirlenmiştir (Lorenz ve ark., 2011). Neonatal dönem buzağı ölümlerinin önlenmesi amacıyla çeşitli çalışmalar yapılmaktadır. Bunlardan bir tanesi immunokromatografik tanı/diagnostik kitleridir (Klein ve ark. 2009). Bu test kitleleri ishale neden olan etkenleri hızlı bir şekilde tespit

edip, buna uygun bir tedavi yöntemi oluşturmayı amaçlamaktadır. İmmunokromatografik tanı/diagnostik kitleri ile herhangi bir laboratuvar ortamına ihtiyaç duymadan sahada kullanılarak, birçok enteropatojenin aynı anda test edilmesini sağlarken, aynı zamanda vakitten tasarruf, tedavi ve koruma planlamasının 10-15 dakika gibi kısa sürede yapılmasına olanak sağlaması gibi pek çok avantaja sahiptir (İçen ve ark., 2013; Al ve Balıkçı, 2012).

Neonatal buzağı ishallerinde *Coronavirüs'* un diğer majör enteropatojenlere göre daha düşük oranda görüldüğü belirlenmiştir (Izzo ve ark., 2011; İçen ve ark., 2013). Sunulan bu çalışmada ise 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 %42.25 olarak prevalansı tespit edil-

miştir. Dünyanın diğer ülkelerinde yapılan çalışmalarda buzağılarda *Coronavirüs* enteropatojen prevalansı %3.1-6.3 arası olarak (Torsein ve ark., 2011; Bartels ve ark., 2010; Suresh ve ark., 2012), Türkiye'de ise, %1.0-37.1 oranları arasında rapor edilmiştir (Al ve Balıkçı, 2012). Türkiye'de yapılan diğer çalışmalarda *Coronavirüs* enteropatojen prevalansı; Alkan (1998) %18, Erdoğan ve ark. (2003) %1 Çabalar ve ark. (2007) %1.12, Berber ve ark. (2021) %19.2, Aksoy ve ark. (2021) %37.27, Ekinci ve ark. (2022) %37.7 olarak saptanmıştır. Bu çalışmada elde edilen *Coronavirüs* prevalans sonuçlarının; Alkan (1998) ve Al ve Balıkçı (2012), Erdoğan ve ark. (2003) ve Altuğ ve ark. (2013) gibi farklı bölge ve tarihlerde yapılan çalışmaların sonuçlarından yüksek bulunmuştur. Buna rağmen Aksoy ve ark. (2021) ve Ekinci ve ark. (2022) gibi aynı bölge ve yakın tarihlerde yapılan benzer çalışmalarla uyumlu bulunmuştur. Bu bulgular son yıllarda bölgemizde neonatal buzağı ishallerinin etiolojisinde *Coronavirüslerin* hâkim etken olmaya başladığı ve diğer majör enteropatojenlerin önüne geçtiğini göstermektedir.

Rotavirüs kaynaklı neonatal buzağı ishalleri dünyada %9.6-79.9 aralığında saptanırken, Türkiye'de %8.5-47 aralığında olduğu rapor edilmektedir (Erdoğan ve ark., 2003; Duman ve Aycan 2010; Bartels ve ark., 2010; Izzo ve ark., 2011; Ekinci ve ark., 2022). Bu çalışmada neonatal ishali buzağılarda tespit edilen *Rotavirüs* enteropatojen prevalans tek başına %10, tek başına ya da miks enfeksiyon olarak %30 olarak belirlenmiştir. Ülkemizde benzer metodlarla yapılan bazı çalışmalarda araştırmacılar *Rotavirüs* prevalansını; Al ve Balıkçı (2012) %30, Altuğ ve ark., (2013) %27.45, Kozat ve Tuncay (2018) %25, Küliğ ve Coskun (2019) %22, Ekinci ve ark., (2022) %30.3 olarak bulmuşlardır. Bu çalışmadan elde edilen *Rotavirüs* prevalans verileri literatürde özetlenen çalışmalar ile uyumlu bulunmuştur. Aksoy ve ark., (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 ve ark. (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 dâhil edilen 80 buzağıda tek başına 12(%15), tek başına ya da miks enfeksiyon olarak 18(%22.5) buzağıda tespit edilmiştir. Ülkemizde farklı coğraf-

yalarda yapılan bazı bölgesel çalışmalarda neonatal buzağı ishali *E.coli K-99* yer alma yüzdeleri; Al ve Balıkçı (2012) %17, Altuğ ve ark., (2013) %27.45, Kozat ve Tuncay (2018) %18, Küliğ ve Coskun (2019) %26, Ekinci ve ark., (2022) %15.4 olarak bildirmiştir. Sunulan bu çalışmadan elde edilen sonuçların, bölge farklılığı olmasına karşın benzer metodlar kullanılarak yapılan diğer çalışmalardakine benzerlik gösterdiği görülmüştür.

Cryptosporidium türleri, Türkiye ve dünya çapında buzağı ishali ana etiolojisini oluşturmaktadır (Sarı ve ark., 2008). *Cryptosporidium* enteropatojeni neonatal ishali olan buzağılarda dünya %3-63, ülkemizde ise %5.9-70.3 aralığında olduğu bildirilmiştir (Ekinci ve ark., 2022). Türkiye'nin farklı coğrafya ve bölgelerde yapılan çalışmalarda *Cryptosporidium* prevalansı; Karacabey harasında %26.7 (Burgu, 1984), Elazığ' da %7.2 (Özer ve ark., 1990), Aydın' da %10.7 (Özlem ve ark., 1997), Kars'ta %25.7 (Arslan ve ark., 2003), Konya' da %27.33 (Sevinç ve ark., 2003), Ankara' da %35.8 (Sahal ve ark., 2005), Sivas'ta ise %8 (Değerli ve ark., 2005) ve %70.3 (Mamak ve ark., 2000), Erzurum'da %22.8 (Sarı ve ark., 2008), Nevşehir'de %20.7 (Şimşek ve ark., 2012) oranlarında bulunmuştur. Dünya çapında buzağılarda yapılan *Cryptosporidium* prevalansı; İspanya'da %47.9 (Castro-Hermida ve ark., 2002), Tanzanya'da %19.7 (Swai ve ark., 2007), Hindistan'da %38.3 (Singh ve ark.; 2006), Tayland'da %9.4 (Jittapalpong ve ark., 2006), Japonya'da %23 (Uga ve ark., 2000), Fransa'da %17.9 (Lefay ve ark., 2000); Çek Cumhuriyeti'nde %25.8 (Kvac ve ark., 2006); Norveç'te %12 (Hamnes ve ark., 2006), Amerika'da %2.4-11.9 (Starkey ve ark., 2006; Wade ve ark., 2000); Kanada'da %30 (Trotz-Williams ve ark., 2007) ve Meksika'da %25 (Maldonado-Carmargo ve ark., 1998) tespit etmiştir. Bu çalışmada 80 neonatal ishali buzağıdan 8 (%10)'i tek başına, tek ya da miks enfeksiyon olmak üzere toplam 18 (%22.5) buzağıda *Cryptosporidium* saptanmıştır. *C. parvumun* neonatal buzağı ishali etiolojisindeki rolüne bakıldığında, çok farklı aralıklarda görülme oranına (%3-70.3) sahip olabileceği görülmektedir. Bu farklılıkların çeşitli bireysel ve yönetsel farklardan kaynaklanabileceği bildirilmiştir (Ekinci ve ark., 2022).

Sunulan bu çalışmada *Giardia lamblia* prevalansı %3.75 (3 buzağı) olarak bulunmuştur. Hızlı tanı kiti kullanılarak yapılan benzer çalışmalarda Kozat ve Tuncay (2018) Siirt yöresinde %4, Ekinci ve ark., (2022) Kayseri ve çevresinde %0.6, Kaya ve Coşkun (2018) ise Tokat bölgesinde %16.82 oranlarında *Giardia* tespit etmişlerdir. Kırıkkale Üniversitesi Veteriner Fakültesi Hayvan Hastanesi'ne sunulan bu çalışma ile

benzer tarihlerde getirilen kuzu ishallerinin parazitolojik değerlendirmesinin yapıldığı bir çalışmada *Giardia* etkenine hiç rastlanmamıştır (Evgin ve ark., 2022). Etkenin buzağı ishallerinin etiyolojisine girme oranlarının doğrudan etkenin bölgesel yaygınlığı ile ilişkisi olduğu ve bölgemizde çok sık rastlanmadığı görülmüştür.

Sunulan bu çalışmada buzağılar yaş gruplarına ayrıldığında; 0-7 günlük yaşta 38 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*, 4'ünde *Coronavirüs* ve 1'inde *Cryptosporidium* tespit edilmiştir. 15-21 günlük yaşta *E.coli K-99* ve *Giardia lamblia* etkenlerine hiç rastlanmamıştır. Hastanemize getirilen buzağuların 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 (Tablo 5). Hastalık etkenlerinin yoğunlaştığı günler referans alındığında Şahal ve ark. (2018)' in bildiri ile uyumlu olduğu görülmüştür.

Sonuç

Bu çalışmada Kırıkkale ve civar illerden hastanemize getirilen neonatal buzağı ishalleri etiyolojisinde major enteropatojen olan *Coronavirüs*, *Rotavirüs*, *E.coli K-99* ve *Cryptosporidium* önemli rol oynadığı görülmüştür. Bu etkenlerin tek başına olduğu gibi mikse 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 görüldüğü belirlenmiştir. Bu çalışmada elde edilen bulgular ışığında neonatal buzağı ishallerinde koruma, kontrol ve tedavi önlemlerinin alınması gerektiği kanısına varılmıştır.

Deney hayvanları kullanımı etik ve diğer etik kararları ve izinler: Bu çalışma Kırıkkale Üniversitesi Hayvan Deneyleri Yerel Etik Kurulu 27.04.2022 tarih ve E.92802 sayılı görüşü ile yapılmıştır.

Teşekkürler: Bu araştırma makalesi aynı isimli Yüksek Lisans tez çalışmasından özetlenmiştir ve daha önce hiçbir yerde yayınlanmamıştır.

Maddi destek ve çıkar ilişkisi: Çalışmayı maddi olarak destekleyen kişi/kuruluş yoktur ve yazarların herhangi bir çıkarı dayalı ilişkisi yoktur.

Yazarların katkı oranı: Yazarlar çalışmanın tasarlanması, verilerin toplanması ve makalenin yazılması süreçlerinde eşit oranda katkı sunmuştur.

Kaynakça

- Aksoy E, Kara E, Yağcı BB, Azkur AK. (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, Balıkcı E. (2012) Neonatal ishallerinde rotavirus, coronavirus, E. coli k99 ve cryptosporidium parvum'un hızlı test kitleri ile teşhisi ve enteropatojen ile maternal immunité ilişkisi. F. Ü. Sağ. Bil. Vet. Derg. 26, 73-78.
- Alkan F. (1998) Buzağı ishallerinde rotavirus ve coronavirusların rolü. Ankara Üniv. Vet. Fak. Derg. 45, 29-37.
- Altuğ N, Yüksek N, Özkan C, Keleş İ, Başbuğan Y, Ağaoğlu ZT, Kaya A, Akgül Y. (2013) Neonatal Buzağı Ishallerinin İmmüno-kromatografik Test Kitleri İle Hızlı Etiyolojik Teşhisi. YYÜ Veteriner Fakültesi Dergisi, 24(3), 123-128.
- Arslan MÖ, Erdoğan H M, Tanrıverdi S. (2003) Neonatal buzağılarda Cryptosporidiosis' in epidemiyolojisi. 13. Ulusal Parazitoloji Kongresi, Program ve Özet Kitabı, SB6-01, (s 186), 08-12.
- Bartels CJ, Holzhauser M, Jorritsma R, Swart WA, Lam TJ. (2010) Prevalence, prediction and risk factors of enteropathogens in normal and non-normal faeces of young Dutch dairy calves. Prev Vet Med. 93(2-3), 162-9. doi.org/10.1016/j.prevetmed.2009.09.020
- Berber E, Çanakođlu N, Sözdutmaz İ, Simsek E, Sursal N, Ekinci G, Kökkaya S, Arkan E, Ambarcıoğlu P, Göksu AG, Keleş İ. (2012) Seasonal and age-associated pathogen distribution in newborn calves with diarrhea admitted to ICU. Vet Sci 2021; 8 (7): 128. doi.org/10.3390/vetsci8070128
- Blanchard PC. 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
- Burgu A. (1984) Türkiye'de buzağılarda Cryptosporidium'ların bulunuşu ile ilgili ilk çalışmalar. Ankara Üniv. Vet. Fak. Derg. 31(3), 573-85.
- Castro-Hermida JA, Gonzales-Losada YA, 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
- Constable PD. (2003) Fluids and Electrolytes. In: Brumbaugh GW, ed. Clinical Pharmacology. Veterinary Clinics of North America, Food Animal Practice. Philadelphia, PA: WB Saunders Company. p. 19(3), 1-40.
- Constable P, Hinchcliff K, Done S, Gruenberg W. (2016) Veterinary Medicine: A Textbook of the Diseases of Cattle, Horses, Sheep, Pigs and Goats. Elsevier Health Sciences.
- Değerli S, Çeliksöz A, Kalkan K, Özçelik S. (2005) Prevalence of Cryptosporidium spp. and Giardia spp. in cows and calves in Sivas. Turk J Vet Anim Sci., 29(4), 995-999.

- Duman R, Aycan AE. (2010) Prevalance of rotavirus infections in calves with diarrhea in Konya region. *J Anim Vet Adv.* 9(1), 136-8.
- Eckersall PD, Young FJ, Nolan AM, Knight CH, McComb C, Waterson MM, Hogarth CJ, Scott EM, Fitzpatrick JL. (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
- Ekin G, Tüfekçi E, Onmaz AC, Çitil M, Keleş İ, Güneş V. (2022) Erciyes Üniversitesi Hayvan Hastanesi'ne 2019-2021 Yılları Arasında Getirilen Neonatal İshalli Bu-zağlarda Majör Enteropatojenlerin Yaygınlığının Araştırılması. *Erciyes Üniversitesi Veteriner Fakültesi Dergisi*, 19(2), 113-122. DOI: 10.32707/ercivet.1142579
- Erdoğan HM, Ünver A, Arslan MÖ, Çitil M, Güneş V. Neonatal buzağı hastalıkları. Beşinci Ulusal Veteriner İç Hastalıkları Kongresi. 2-5 Temmuz 2003, Van-Türkiye.
- Evgin E, Gazyağcı S, Gazyağcı NA. (2022) Kırıkkale Bölgesinde Neonatal Kuzu İshallerinde Parazitolojik Yönden Değerlendirilmesi. *International Korkut Ata Scientific Researches Conference*, JUNE 28-30.
- Fenner F, MacLachlan NJ, Dubovi EJ. (2011) *Fenner's Veterinary Virology*. 4th ed, Academic Press, Burlington. pp. 288-290.
- Foster DM, Smith GW. (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
- Gökçe E, Erdoğan HM. (2013) Neonatal Buzağlarda Kolostral İmmünoglobulinlerin Pasif Transferi. *Türkiye Klinikleri J Vet Sci.* 4(1), 18-46.
- Hamnes IS, Gjerde B, Robertson L. (2006) Prevalence of Giardia and Cryptosporidium in dairy calves in three areas of Norway. *Vet Parasitol.* 140, 204-216. doi.org/10.1016/j.vetpar.2006.03.024
- İçen H, Arserim NB, Işık N, Özkan C, 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, Kirkland P, Mohler V, Perkins N, Gunn A, House J. (2011) Prevalence of Major enteric pathogens in Australian dairy calves with diarrhoea. *Aust Vet J.* 89(5), 167-73. doi.org/10.1111/j.1751-0813.2011.00692.x
- Jittapalpong S, Pinyopanuwat N, Chimnoi W, Siripanth C, Stich RW. (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, Terzi OS, Şenel Y, Ceylan E. (2020) Yerli Kara ve İsviçre Esmeri İrki Sığırların Kolostrum Kalitesinin Karşılaştırılması. *F.Ü.Sağ.Bil.Derg.* 34(3), 153-156.
- Kara E, 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
- Kaya U, 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, 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 Y, Sezen Y, Nizamlioğlu M. (1987) İshalli Neonatal Buzağların Prognozu ve Tedavisi. *Türk Veteriner Hekimliği 1. Bilim Kongresi* 23-25 Eylül, Ankara-Türkiye.
- Kozat S, 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.
- Kurtde E, Kurtde A, Kara E, Başer M, Gülendağ 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.
- Küliğ CC, 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, 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
- Lefay D, Naciri M, Poirier P, Chermette R. (2000) Prevalence of Cryptosporidium infection in calves in France. *Vet Parasitol.* 89, 1-9. doi.org/10.1016/S0304-4017(99)00230-7
- Lorenz I, Fagan J, More SJ. (2011) Calf health from birth to weaning. II. Management of diarrhoea in pre-weaned calves. *Irish Vet J.* 64 (9), 1-6.
- Maldonado-Camargo S, Atwill ER, Saltijeral-Oaxaca JA, Herrera-Alonso LC. (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, Akın Z. (2000) Zara (Sivas) yöresi sığırlarında Cryptosporidium infeksiyonunun prevalansı. *Türkiye Parazitoloj Derg.* 24(4), 401-404.
- Osterås O, Gjestvang MS, Vatn S, Sølverød L. (2007) Perinatal death in production animals in the Nordic countries—incidence and costs. *Acta Veterinaria Scandinavica*, 49(1), 1-4.
- Özer E, Erdoğan S Z, Köroğlu E. (1990) Elazığ yöresinde buzağı ve kuzularda bulunan Cryptosporidium'un yayılışı üzerinde araştırmalar. *Turk J Vet Anim Sci.* 14, 439-45.
- Özkan C, Akgül Y. (2004) Neonatal İshalli Buzağlarda Hematolojik, Biyokimyasal ve Elektrokardiyografik Bulgular. *Y.Y.Ü. Vet Fak Derg.* 15(1-2), 123-129.
- Özlem MB, Eren H, Kaya O. (1997) Aydın yöresi buzağlarda Cryptosporidium'ların varlığının araştırılması. *Bornova Vet Kont Araş Enst Derg.* 22, 15-22.
- Sahal M, Karaer Z, Yasa DS, Cizmeci S, Tanyel B. (2005) Cryptosporidiosis in newborn calves in Ankara region: clinical, haematological findings and treatment with Lasalocid-Na. *DTW. Deutsche tierärztliche Wochenschrift*, 112 (6), 203-208.
- Sarı B, Aktaş MS, Arslan MÖ. (2008) Erzurum yöresinde buzağlarda Cryptosporidium türlerinin prevalansı. *Türkiye Parazitoloji Dergisi*, 32 (2), 116 – 119.
- Sevinç F, İrmak K, Sevinç M. (2003) The prevalence of Cryptosporidium parvum infection in the diarrhoeic and non-diarrhoeic calves. *Revue Med Vet.* 154(5), 357-362.
- Singh BB, Sharma R, Kumar H, Banga HS, Aulakh RS, Gill JP, Sharma JK. (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
- Starkey SR, Kimber KR, Wade SE, Schaaf SL, White ME, Mohammed HO. (2006) Risk factors associated with Cryptosporidium infection on dairy farms in a New York State watershed. *J Dairy Sci.* 89(11), 4229-4236.
- Swai ES, French NP, Karimuribo ED, Fitzpatrick JL, Bryant MJ, Kambarage DM, Ogden NH. (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 OS, Ceylan E, Kara E. (2018) Buzağı İshalleri ve Korunma Yötemleri Lalahan Hay. Arařt. Enst. Derg. 58(Özel Sayı), 41-49.
- şimşek AT, İnci A, Yıldırım A, Çilođlu A, Biřkin Z, Düzlü Ö. (2012) Nevşehir yöresindeki yeni doğan ishalleri buzağılarda *Cryptosporidiosis*'in Real Time PCR ve Nested PCR yöntemleri ile saptanması. Erciyes Üniv Vet Fak Derg. 9(2), 79-87.
- Trotz-Williams LA, Martin SW, Leslie KE, Duffield T, Nydam DV, Peregrine AS (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
- Uga S, Matsuo J, Kono E, Kimura K, Inoue M, Rai SK, 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
- Wade SE, Mohammed HO, Schaaf SL. (2000) Prevalence of *Giardia* sp., *Cryptosporidium parvum* and *Cryptosporidium muris* (*C. andersoni*) in 109 dairy herds in five countries of southeastern New York. Vet Parasitol. 93, 1-11. doi.org/10.1016/S0304-4017(00)00337-X