



Muş ve İlçelerinde Yenidoğan İshalli Buzağlarda *Rotavirus*, *Coronavirus*, *Cryptosporidium* spp., *Escherichia coli* K99 ve *Clostridium perfringens* Etkenlerinin Prevalansı

Şeref TAŞ¹ Süleyman KOZAT² *

¹ Van Yüzüncü Yıl Üniversitesi, Sağlık Bilimleri Enstitüsü, İç Hastalıkları Anabilim Dalı, 65080, Van, Türkiye
² Van Yüzüncü Yıl Üniversitesi, Veteriner Fakültesi, İç Hastalıkları Anabilim Dalı, 65080, Van, Türkiye

Gönderim Tarihi: 16.01.2023

Kabul Tarihi: 27.03.2023

ÖZ

Bu çalışma, Muş ve ilçelerinde yenidoğan ishalleri buzağlarda *Rotavirus*, *Coronavirus*, *Escherichia coli* K-99, *Cryptosporidium* spp. ve *Clostridium perfringens* etkenlerinin prevalansını belirlemek için yapıldı. Araştırmanın hayvan materyali; sistematik bir şekilde muayeneleri yapılan Muş ili ve ilçelerinde yenidoğan farklı yaş, ırk ve cinsiyette 96 ishalleri buzağıdan dışkı örnekleri alınarak yapıldı. Alınan dışkı numuneleri hızlı tanı testleriyle tekniğine uygun olarak analiz edildi. Dışkı örneklerinin hızlı diagnostik test kitleriyle incelenmesi sonucunda, buzağlardaki ishallerin %10.41 *Rotavirus*, %25 *Coronavirus*, %27.08 *Rotavirus*+*Coronavirus*, %7.29 *E. coli*, %5.37 *Cryptosporidium* spp, %12.5 *Clostridium perfringens* ve %12.5 diğer faktörlerden kaynaklandığı tespit edildi. Sonuç olarak; Muş ili ve ilçelerinde neonatal dönemdeki ishalleri buzağlarda ishale neden enteropatojenlerin varlığı ve bunların dağılımı hakkında bilimsel veriler ortaya konuldu. Muş ve ilçelerinde yenidoğan ishalleri buzağlar ile ilgili gelecek zamanlarda yapılacak olan bilimsel çalışmalar için yol göstereceği ve ışık tutacağı kanısına varıldı.

Anahtar Kelimeler: İshal, Prevalans, Yenidoğan Buzağı.

ABSTRACT

The prevalence of *Rotavirus*, *Coronavirus*, *Cryptosporidium* spp., *Escherichia coli* K99 and *Clostridium perfringens* in Calves with Newborn Diarrhea in Muş and its Districts

This study was carried out to determine the prevalence of *Rotavirus*, *Coronavirus*, *Escherichia coli* K-99, *Cryptosporidium* spp. and *Clostridium perfringens* in calves with neonatal diarrhea in Muş and its districts. The material of this study was stool samples taken from 96 newborn calves of different ages, breed, and genders in Muş province and its districts. The stool samples were analyzed by rapid diagnostic tests in accordance with the technique. When stool samples were examined by rapid diagnostic test; 10.41% *Rotavirus*, 25% *Coronavirus*, 27.08% *Rotavirus*+*Coronavirus*, 7.29 % *E. coli*, 5.37% *Cryptosporidium* spp, 12.5% *Clostridium perfringens* and 12.5 % other factors were detected in calves with diarrhea. As a result; the presence and distribution of enteropathogens that cause diarrhea in calves with neonatal diarrhea in Muş and its districts were presented. It was concluded that this study will shed light on future scientific studies on diarrheal calves in Muş and its districts.

Keywords: Diarrhea, Newborn calf, Prevalence.

GİRİŞ

Dünya genelinde sığırcılık sektöründe neonatal dönem hayvan sağlığı ve verimlilik açısından önemli bir yer teşkil etmektedir. Bu dönemde görülen ekonomik kayıpların yaklaşık %75'i ishal nedeniyle oluşan kayıplar olarak bildirilmektedir. Yenidoğan buzağlarda görülen ishal en sık doğumu takiben 2-25 günlük süre içinde görülmektedir (Özkan ve Akgül 2004; Kozat ve Voyvoda 2006; Kozat ve Tuncay 2018). Buzağı ishalleri; enfeksiyöz veya non enfeksiyöz nedenlere bağlı gelişir ve dışkıdaki sıvı miktarının fazla olmasına bağlı defekasyonun normalden çok daha sık olmasıyla karakterize bir semptomdur (Cho

ve ark. 2014; Kozat ve Tuncay 2018). İshal, yenidoğan buzağlarda büyüme geriliğine neden olabileceği gibi ölüme sonuçlanarak, önemli ekonomik kayıplara da yolaçabilir. Yenidoğan buzağlarda birçok bakteri, virus ve protozoonun ishale neden olduğu, bunların yanı sıra genetik, çevresel, bakım ve beslenme gibi pek çok faktörün de hastalığa neden olabileceği bilinmektedir (Larson ve Tyler 2005). İshal; buzağların en önemli sağlık sorunlarından biridir (Radostits 2006). Özellikle immün sistemin yeterince gelişmediği hayatın ilk günlerinde ishallerin ortaya çıkması tedavide başarısızlığa neden olmaktadır. İshallerin etiyojisi birçok nedene bağlı



olduğundan, bu durumda hem korunma hem de tedavisi zordur (Kozat 2018; Kozat 2019). Bu araştırmada; hem seçilen alan, hemde araştırılan konu bölge hayvancılığı açısından çok önem taşımaktadır. Bu amaçla Muş ili ve ilçelerinde neonatal buzağılarda verim kaybı ve ölümlere neden olan ishal etkenlerinin tespit edilmesi hedeflendi.

MATERYAL VE METOT

Bu araştırmanın yapılması için gerekli izinler Van Yüzüncü Yıl Üniversitesi Hayvan Deneyleri Yerel Etik Kurulundan alınmıştır (Tarih: 29.04.2021 ve Karar No: 2021/04-06).

Çalışma için hayvan materyali 2021-2022 tarihleri arasında Muş ili ve ilçelerinde (Muş merkez, Bulanık, Korkut, Malazgirt, Varto ve Hasköy) bulunan 96 adet yenidoğan ishali buzağıdan oluşturuldu. 56 baş erkek ve 40 baş dişi buzağının yaşları 2-35 günlüktür. İrk dağılımları ise 3 adet holstein, 23 montofon, 62 simental, 5 yerli kara ve 3 adet Doğu Anadolu kırmızısı buzağıdan oluşmuştur.

Hasta buzağuların klinik muayenesinde dışkının kıvamı, yoğunluğu, sıklığı, kokusu, içeriği, renginin yanı sıra buzağın yaşı, ırkı, kolostrum alıp almadığı, beden ısısı, kalp frekansı, dehidrasyon derecesi ve ishalin süresi gibi kriterler de kayıt altına alındı. Ayrıca çalışmaya alınan buzağuların ishale yakalanmadan önce herhangi bir hastalık geçirip geçirmediği ve ilaç tedavisi görüp görmediği anamnez bilgileriyle doğrulandı. Anamnez bilgilerine göre daha önce hastalık geçirmiş veya tedavi uygulanan ishali buzağular araştırmaya dâhil edilmedi.

Muş ili ve ilçelerindeki işletmelerden kliniğe getirilen ishal şikâyeti olan 2-35 günlük yaştaki farklı cinsiyet ve ırka sahip 96 adet ishali buzağının rektumundan taze dışkı numuneleri alınarak yapıldı. Araştırmada toplanan dışkı numunelerinden *Rotavirus*, *Coronavirus Cryptosporidium* spp. *E. coli K99* ve *Clostridium perfringens* etkenleri hızlı diagnostik ticari test kitleriyle (TMR Nutrition- Calf Test-5) belirtilen kurallara göre tespit edildi.

Dışkı örneklerinin analizi

İshali buzağılarda dışkı numuneleri rektumdan, 20-30 gr kadar taze dışkının steril plastik kaplara toplanmasıyla gerçekleştirildi. Steril kaplara alınan dışkı numunesi test kit solüsyonuna aktarıldı. Test kit solüsyonu aktarılan dışkı solüsyonla iyice karıştırıldıktan sonra test solüsyon karışımından birkaç damla alınarak hızlı test kitinin plaklarına damlatıldı. Solüsyonun plak yüzeyine iyi temas etmesiyle 5-10 dakika bekletildikten sonra pozitif veya negatif sonuçlar değerlendirildi (Şekil 1, Şekil 2).



Şekil 1: Etiyolojik faktörlerin hızlı test kitlerindeki sonuçları.

Figure 1: Results of etiological factors in rapid test kits.



Şekil 2: Sulu sarı renkte ishal.

Figure 2: Watery yellowish diarrhea.

İstatistiksel Analiz

Elde edilen veriler tanımlayıcı istatistikler için etkenlerin oranı ve görülme sıklığı tespit edildi. Yapılan hesaplamalarda SPSS (Version-21) istatistik paket programı kullanıldı.

BULGULAR

Klinik bulgular

Kliniğe getirilen (Özel Gülçimen Veteriner Kliniği) ishali buzağuların iştahsız, halsiz, durgun, emme refleksinin zayıf veya hiç olmadığı, ishali buzağın ayakta duruşu, göz küresinin göz çukurluğundaki çöküş derecesi (mm) ve deri elastikiyetinin düzelleme süresi (saniye) gibi klinik bulgulara göre bazı buzağuların sıvı kaybının % 7 'den fazla olduğu tespit edildi. Dışkı analiz sonuçlarına göre 7 buzağıda *E.coli K99*, 5 buzağıda *Cryptosporidium*, 10 buzağıda *Rotavirus*, 24 buzağıda *Coronavirus*, 26 buzağıda *Coronavirus+Rotavirus* ve 12 buzağıda ise *Cl. perfringens* tespit edildi. Bunlar ek olarak ishali görülen ve herhangi bir enteropatojen tespit edilemeyen 12 ishali buzağıda diğer etkenlerden kaynaklı olabileceği düşünülerek kayıt edildi. Bu araştırmada viral etkenler ya tek başlarına ya da miks enfeksiyonlar şeklinde rastlandı ve miks enfeksiyonların olduğu vakalarda daha şiddetli klinik bulgular gözlemlendi. Özellikle miks enfeksiyonların *Rotavirus+Coronavirus* olarak seyrettiği tespit edildi (Tablo 1, Tablo 2).

Tablo 1: Etkenlerin birlikte seyretme durumu.

Table 1: Coexistence of etiological agents.

Etken	Sayı
<i>Rotavirus</i>	10
<i>Coronavirus</i>	24
<i>Rotavirus+Coronavirus</i>	26
<i>Escherichia coli</i>	7
<i>Cryptosporidium</i> spp.	5
<i>Clostridium perfringens</i>	12
Diğer etkenler	12

Tablo 2: Etiyolojik faktörlerin bulunma oranı.**Table 2:** The presence rate of etiological factors.

Etken	Bulunma oranı (%)
<i>Rotavirus</i>	10/96 =%10.41
<i>Coronavirus</i>	24/96=%25
<i>Rotavirus+Coronavirus</i>	26/96=%27.08
<i>Escherichia coli</i>	7/96=%7.29
<i>Cryptosporidium spp</i>	5/96=%5.2
<i>Clostridium perfringens</i>	12/96=%12.5
Diğer faktörler	12/96=%12.5

İshalin karakteri ile etken arasında yapılan istatistiksel analizde sulu sarı-kanlı karakterdeki 60 ishalli vakanın

57'sinde enteropatojenler tespit edilirken, 3 ishalli vakadan ise viral veya başka etken tespit edilmedi. Sulu yeşil renkli ishalli 13 vakanın 10'unda patojenler saptanırken, 3 ishalli vakada viral, bakteriyel ve protozoal etken tespit edilmedi. Sulu beyaz-gri karakterdeki ishalli 9 vakanın 7'sinde patojenler tespit edildi. Sulu sarı-kanlı, sulu yeşil ve sulu beyaz-gri karakterlerdeki ishallerin rengi dışında olan ve diğer karakterdeki ishaller olarak tanımladığımız ishal karakterindeki 14 vakanın 10'unda patojenlere rastlandı. Araştırma süresince elde edilen gözlem ve incelemeler doğrultusunda sulu sarı-kanlı karakterdeki ishallerde patojenler en yüksek düzeyde olduğu tespit edildi. Ayrıca ishalli buzağularda kolostrumu yetersiz almış ya da hiç almamış buzağuların enteropatojen ajanlara bağlı ishale yakalanma oranı %90.9 iken, kolostrumu aldığı halde diğer nedenlerden dolayı ishal olan buzağı oranı %9.1 olarak saptandı (Tablo 3).

Tablo 3: Etkenlerin ishal görünümüyle ilişkisi.**Table 3:** Relationship of factors with the appearance of diarrhea.

Etken	Sulu Sarı-Kanlı	Sulu Yeşil	Sulu beyaz-Gri	Diğer renk	Toplam
<i>Rotavirus</i>	8	0	2	0	10
<i>Coronavirus</i>	17	4	0	3	24
<i>Coronavirus+ Rotavirus</i>	17	4	3	2	26
<i>E. coli</i>	7	0	0	0	7
<i>Cryptosporidium spp.</i>	2	0	1	2	5
<i>Clostridium perfringens</i>	6	2	1	3	12
Diğer etkenler	3	3	2	4	12
Toplam	60	13	9	14	96

İshale neden olan etiyolojik faktörlerin yerleşim alanlarına göre dağılımları incelendiğinde, miks enfeksiyon kaynaklı ishallerin daha yaygın olduğu görüldü. Rotavirus+Coronavirus miks enfeksiyon tablosunun en fazla bulunduğu, bireysel enfeksiyonlarda ise coronavirus'un ikinci sırada yer aldığı tespit edildi (Tablo 4).

Tablo 4: Etkenlerin bölgelere göre dağılımı.**Table 4:** Distribution of factors as to residential areas.

ETKEN	Yerleşim Alanları						Toplam
	Muş	Bulanık	Varto	Malazgirt	Hasköy	Korkut	
<i>Rotavirus</i>	1	3	0	4	2	0	10
<i>Coronavirus</i>	1	9	6	3	3	2	24
<i>Rotavirus +Coronavirus</i>	4	13	2	1	4	2	26
<i>E. coli</i>	2	0	2	2	1	0	7
<i>Cryptosporidium spp.</i>	0	2	0	2	0	1	5
<i>Clostridium perfringens</i>	3	3	2	1	2	1	12
Diğer etkenler	3	4	0	1	0	4	12
TOPLAM	14	34	12	14	12	10	96

TARTIŞMA VE SONUÇ

Siğircilik sektöründe et ve süt işletmelerinde buzağularda ishal kaynaklı hastalıkların önemli derecede ekonomik ve verim kayıplarına yol açtığı bildirilmiştir (Kozat 2019). Dünya genelinde ve ülkemizde buzağı ishalleri ile ilgili pekçok araştırmada (Von Buenau ve ark. 2005; Al ve Balıkcı 2012; Arslan ve ark. 2015; Akyüz ve ark. 2017;

Anthony ve ark. 2017) buzağularda ishale bağlı hastalık ve ölüm oranının yüksek olduğu ve bu durumda hayvancılık ekonomisinde önemli kayıplara neden olduğu bilinmektedir. Yenidoğan buzağularda ishale yakalanma oranının %50'den fazla olduğu ve ishalden dolayı ölenlerin de %2-8 oranında görüldüğü rapor edilmektedir (Kozat ve Voyvoda 2006). Pekçok ülkede ve Türkiye'de buzağı ishallerinde rol oynayan etiyolojik faktörlerin identifiye

edilmesi için birçok araştırma yapılmıştır (Uzun ve ark. 2010; Kozat ve Tuncay 2018). Elde edilen sonuçların ülkemizdeki sonuçlara benzer olduğu ve neonatal dönemdeki buzağuların ishale yakalanma oranları ve buna bağlı verim kayıplarıyla ölümlerin yüksek düzeyde olduğu bildirilmektedir. Ayrıca ishale yönelik tedavi masrafları da işletmeler için önemli ekonomik kayıplara yol açtığı rapor edilmiştir (Uzun ve ark. 2010). İshalli buzağularda verim kaybı ve ölüm oranlarını azaltmak amacıyla son yıllarda etiyolojik faktörlerin erken tespiti çok önemlidir. Bunun için klinikte pek çok laboratuvar test ve yöntemi kullanılmaktadır (Cornish ve ark. 2005; Cho ve ark. 2013; Cho ve Yoon 2014).

Neonatal dönemdeki buzağularda ishal kaynaklı verim kaybı ve buzağı ölüm oranını azaltmak ve ishale neden olan etkenlerin kısa sürede tespit edilmesi, etkin ve hızlı tedavi için önemli bir katkı sağladığı belirtilmektedir (Murat ve Balıkcı 2012; Kozat ve Tuncay 2018).

Bu amaçla hızlı tanı test kitleri yaygın olarak kullanılmaktadır (Al ve Balıkcı 2012; Kozat ve Tuncay, 2018; Bal 2019). Yeni doğan buzağularda ishale neden olan etiyolojik faktörlerin kısa sürede tespit edilmesi ve uygun bir tedavi sonucunda ekonomik kayıplar minimum seviyeye inebileceği belirtilmektedir (Kozat ve Voyvoda 2006). Bu çalışmada da hızlı diagnostik testlerden immunokromatografik test olan ticari in vitro Rapid Diagnostic Test (TMR Nutrition- Calf Test-5) kullanıldı. Bu test analizi için Muş ve ilçelerinde yenidoğan ishalli buzağulardaki *Rotavirus*, *Coronavirus*, *Cryptosporidium* spp., *Escherichia coli* K99 ve *Clostridium perfringens* etkenleri analizi için taze dışkı örneklerinden 5-10 dakika gibi kısa bir sürede identifiye edilerek, gerekli koruyucu ve tedavi uygulamaları yapıldı.

Yenidoğan buzağularda ishalin etiyolojik nedeni sadece enfeksiyöz ajanlar değil aynı zamanda hazırlayıcı faktörler ve bakım beslenme faktörlerinin de etkili olduğu bildirilmektedir (Cho ve Yoon 2014). Yenidoğan buzağulardaki ishalin etiyolojisi için birçok çalışma yapılmıştır. Yeni doğan buzağularda ishale neden olan etiyolojik faktörlerle ilgili araştırmalarda en çok elde edilen ajanlar; *E.coli*, *Coronavirus*, *Rotavirus*, *Giardia*, *Toxocara*, *Cryptosporidium* ve *Eimeria*'ların olduğu belirlenmiştir (Khan ve Khan 1991; Langoni ve ark. 2004; Lorenz ve ark. 2011).

Rotavirus dünya çapında buzağularda neonatal ishalin başlıca nedenlerinden biri olduğu belirtilmektedir (Karayel ve ark. 2017). Yapılan pek çok araştırmada *Rotavirus* enfeksiyonları yenidoğan buzağularda büyümede gecikme, zayıf buzağuların doğumu ve sürülerdeki yüksek ölüm oranları nedeniyle ekonomik kayıpların temel nedenlerini oluşturmaktadır. Türkiye dâhil birçok ülkede *rotavirus* enfeksiyonunun varlığı virolojik ve serolojik yöntemlerle ortaya konmuştur (Ekik 2002). 1-4 haftalık buzağularda ishale neden olan ajanlar çoğunlukla *Rotavirus* *Coronavirus* ve *Cryptosporidium* iken, 1-4 günlük buzağularda daha çok *E. coli* (K99/F5) ishale neden olmaktadır. *E. coli*'nin yenidoğan buzağulardaki prevalansı %2.6-45.1 arasında, *Rotavirus* prevalansı %17.7-79.9 arasında ve *Cryptosporidium parvum* %27.8-63 arasında rapor edilmektedir (Meganck ve ark. 2014). Çabalar ve ark. (2007) Van'da ishalli buzağularla ilgili yapmış oldukları araştırmasında *Rotavirus* %17.97, *Coronavirus* %1.12 düzeyde tespit ettiklerini rapor etmişlerdir.

Bu araştırmada ishalli buzağularda *rotavirus* enfeksiyonu %10.41 oranında tespit edildi. *Rotavirus* enfeksiyonun 10-15 günlük buzağularda yoğun olarak saptandı. Bu çalışmanın *Rotavirus* ile ilgili verileri araştırmacıların (Ekik

2002; Çabalar ve ark. 2007; Meganck ve ark. 2014; Kozat ve Tuncay 2018) verileriyle benzerlik arz etmektedir.

Coronavirus tipik olarak buzağuları doğumdan sonraki ilk 3 haftada etkiler ve en yüksek insidans 7. ile 10. günler arasında ortaya çıkar (Kozat ve Tuncay 2018). Neonatal dönemdeki ishalli buzağularda *coronavirus* enfeksiyonun prevalansı ilgili pek çok araştırmalar yapılmıştır. Bu araştırmalarda; Reynolds ve arkadaşları (1984), 74 ishalli buzağı gaitasından *Coronavirus* %21.3 oranında, İskoçya'da ishalli buzağuların %3.6'ında *Coronavirus* tespit ettiklerini bildirmişlerdir (Snodgrass ve ark., 1986). Abraham ve arkadaşları (1992), 108 adet ishalli buzağı için 5 farklı ishal ajanı tespit ettikleri araştırmalarında *Coronavirus* %38.9 ve Fransa'nın güney batı bölgesinde yapılan bir araştırmada ise ishalli buzağularda *Coronavirus* %16.5 düzeyinde tespit etmişlerdir (Bendali ve ark.1999). İspanya'da ishalli buzağularda *Coronavirus* etkenini %10.7 oranında rapor etmişlerdir (Garcia ve ark. 2000). Lanz Uhde ve ark. (2008) ise İsviçre'de 1-21 günlük ishalli buzağularda *Coronavirus* etkenini %7.8'inde tespit ettiklerini bildirmişlerdir. İran'da 126 ishalli buzağıda *coronavirus* %3.17 (Mayameei ve ark. 2010), Norveç'te (Gulliksen ve ark. 2009), 68 ishalli buzağının gaitasında *Coronavirus* %4.2 oranın tespit ettiklerini bildirmişlerdir. Eskizmirli ve arkadaşları (2001), ishalli buzağulardan alınan 185 dışkı örneğinin %13'ünde *coronavirus* tespit ettiklerini belirtmektedirler. Bu çalışmada 96 adet ishalli buzağıda *Coronavirus* oranı %25 (24/96) düzeyinde bulundu. İshalli buzağularda *coronavirus* enfeksiyonun prevalansı ile ilgili bazı araştırmacıların (Reynolds ve ark.1984; Abraham ve ark. 1992) verileriyle paralel arz ederken, bazı araştırmacıların (Bendali ve ark. 1999; Garcia ve ark. 2000; Lanz Uhde ve ark. 2008) oranlarından yüksek bulundu.

En yaygın hastalıklardan biri olan buzağı ishali, etkilenen buzağularda morbidite ve mortalite, tedavi maliyetleri ve düşük büyüme oranları nedeniyle önemli maddi kayıplar yapan kompleks bir sendromdur (Garaicoechea ve ark. 2006; Mayameei ve ark. 2010). *Rotavirus* ve *Coronavirus*, dünya çapında çocuk ve birçok hayvan türünde şiddetli ishalin iki ana nedenidir (Mayameei ve ark. 2010). Yenidoğan bazı buzağularda ishale neden olan etkenler birden fazla etiyolojik faktör şeklinde görülmektedir. Miks enfeksiyon olarak tanımlanan bu kompleks ajanlar farklı etkenlerin bir arada görülmesidir. İshalin gelişiminde virus, bakteri ve protozoonlar gibi enterik patojenler en önemli ajanlardır. Bazı ishal vakalarında tek bir etken bile ishale sebep olabilirken, bazılarında ise birden fazla etkenin ishale neden olduğu bilinmektedir (Cho ve Yoon 2014). İspanya'da ishalli buzağulardan alınan dışkı örneklerinin %42.7'sinde *Rotavirus*, %7.3'ünde *Coronavirus* ve *Rotavirus+Coronavirus* miks enfeksiyonu toplam dışkı örneklerinin %5.1'inde tespit ettiklerini rapor etmişlerdir (Fuente ve ark. 1998). Yeni doğan buzağularda neonatal dönemde (0-4 haftalık) özellikle 0-2 haftalık süreçte ishal vakaların %80'inin enfeksiyöz kaynaklı olduğu ve %50'sinden fazlasında birden çok etkene bağlı, %31'i ise iki etkenden kaynaklı olduğu tespit edilmiştir (Cho ve ark. 2010; Al ve Balıkcı 2012).

Elazığ'da yapılan bir çalışmada efekte buzağuların %30'u (n=9) *Rotavirus*, %13'ü (n=4) *Coronavirus*, %17'si (n=5) *E. coli*, %6'sı (n=2) miks enfeksiyon, %33 (n=10) diğer etkenlerden dolayı ishal oldukları tespit ettiklerini rapor etmişlerdir. Siirt ilinde yapılan çalışmada *Rotavirus+Cryptosporidium* %10 oranında tespit ettiklerini bildirmişlerdir (Kozat ve Tuncay, 2018). Bu araştırmada ise *Rotavirus* ile *Coronavirus* miks olarak saptandı. *Rota+Coronavirus* miks enfeksiyon oranı ise %27.08

(26/96) olarak tespit edilmiştir. Araştırmada mikس enfeksiyonlarla ilgili elde edilen veriler değerlendirildiğinde mikس enfeksiyonlarda viral kökenli ajanların yaygın olduğu ve en yüksek oranda mikس enfeksiyonların ishali oluşumunda rol oynadığı ortaya konuldu. Araştırmada mikس enfeksiyonlarla ilgili elde edilen veriler araştırmacıların verilerini desteklenmektedir (Cho ve ark. 2010)

Kriptosporidiozis buzağuların önemli ishal etkenlerinden biridir. Protozoonların neden olduğu genellikle ruminantlarda neonatal dönemde görülen zoonotik bir enfeksiyondur (Şimşek ve ark. 2012). Kriptosporidium etkenleri hem yenidoğan hem de genç buzağuların intestinal sistemine yerleşip ishal yapan parazitlerdir (Özkan ve ark. 2001). Kriptosporidiozisli buzağularla ilgili bir araştırmada 1-2 aylık buzağularda en yüksek ve %23.2 düzeyinde tespit ettiklerini belirtmişlerdir. Aynı araştırmada cinsiyetlere göre dağılımında ise enfeksiyonların dişi buzağulardaki oranı %19,7 iken erkek buzağularda ise bu oranı %21.5 olarak rapor edilmişlerdir (Şimşek ve ark. 2012). Meganck ve arkadaşları (2014) ise ishali buzağularda *Cryptosporidium* etkenlerini %27.63 oranında tespit ettiklerini bildirmişlerdir. Türkiye’de çeşitli araştırmalar sonucunda; Ankara’da %35.8, Elazığ’da %7.2, Karacabey’de ise %26.7 oranında (Al ve Balıkcı 2012), Kars ilindeki çalışmada %5.9 oranında tespit ettiklerini rapor etmişlerdir (Aydın ve ark. 2001). Bu çalışmada Muş ve ilçelerinde *Cryptosporidium* etkenleri %5.2 düzeyinde tespit edildi. Elde edilen bulgular araştırmacıların (Aydın ve ark. 2001) verileriyle paralellik arzederken, bazı araştırmacıların (Al ve Balıkcı 2012; Şimşek ve ark. 2012) verilerine göre ise düşük olduğu tespit edildi.

Günümüzde buzağı ishallerin etiyolojileri ilgili yapılan araştırmalarda parazit etkenlerden *Cryptosporidium*, *Eimeria* ve *Toxocara*’ların, viral etkenlerden *Rotavirus* ile *Coronavirus* ve bakteriyel etkenlerden ise *Escherichia coli* en önemli patojenler olduğu rapor etmişlerdir (Lorenz ve ark. 2011; Akyüz ve ark. 2017). *E. coli* doğumdan sonraki ilk günlerinde (1-4. gün) ishale neden olup dünya genelinde ishali en önemli nedeni olarak tespit edilmiştir (Gulixan ve ark. 2009). Türkiye’de neonatal dönemdeki ishali buzağularda *E. coli* varlığını araştırmak için pek çok araştırma yapılmıştır. Bu araştırmalarda Tokat bölgesinde *E. Coli*’ye bağlı enfeksiyon oranını %7.48 (Kaya, 2017) ve Aydın ve arkadaşları (2001) ise Kars bölgesinde %69.3 olarak tespit ettiklerini rapor etmişlerdir. Diğer bir araştırmada ise ishali buzağularda *E. coli* için prevalansın %2.6-45.1 oranında olduğunu tespit ettiklerini belirtmektedir (Meganck ve ark.,2014). Siirt yöresinde yapılan çalışmada *E. coli* %6 oranında, mikس seyreden *E. coli*+*Rotavirus*%5 oranında, *E. coli*+*Coronavirus* %7 olarak tespit ettiklerini bildirmektedir (Kozat ve Tuncay 2018). Bu araştırmada ise tek etken olarak görülen *E. coli* %7.29 oranında tespit edildi. Bu da neonatal dönemde ishal neden olan *E. coli* etkenin yenidoğan buzağularda yaygın bir dağılıma sahip olduğu ve hem tek başına hem de mikس enfeksiyonlar şeklinde görülebileceği kanısına varıldı. Bu araştırmada *E. coli* enfeksiyonunun oranının bazı araştırmacıların (Kozat ve Tuncay 2018; Kaya 2017) verilerin benzerlik arzederken, bazı araştırmacıların (Aydın ve ark. 2001) bulgularından daha düşük tespit edildi. Araştırmamızda *E. coli* etkenin düşük çıkmasının nedeni ise sadece K99 suşuna bakıldığından kaynaklanabileceği düşünülmektedir.

Clostridium perfringens, evcil hayvanlarda enteritisin önemli bir nedeni olup, etkenin virülansı büyük ölçüde toksikasyona dayanmaktadır (Ferrarezi ve ark. 2008). Sığırlarda *Clostridium perfringens* A, B, C, D ve E tipleri

olmak üzere beş farklı şekilde enterotoksemiye neden olmaktadır (Uzal ve ark. 2010). *Clostridium perfringens* tip A’nın α ve β toksinleri ile birlikte yaptıkları etki sonucu intestinal sistemde doku hasarına bağlı lezyonlar ve ince bağırsaklarda kanlı ishale neden olmaktadır (Songer 2010; Uzal ve ark. 2010). Sivas ilinde neonatal ishali buzağularla ilgili yapılan bir araştırmada *Clostridium perfringens*’e neonatal dönemin tamamında rastlanıldığı ve prevalansın %38 (53/138) düzeyinde olduğu bildirilmektedir (Kuliğ ve Coşkun, 2019). Bu araştırmada ise *Clostridium perfringens* %12.5 olarak tespit edildi.

Yenidoğan buzağular annelerinin plasenta yapısı özelliğinden dolayı (epitelyokordial) hipo veya agammaglobulinemik olarak doğarlar. Ancak bu dönemde annelerinden yeterli düzey kolostrum aldıklarında immuniteleri gelişir ve enfeksiyonlara karşı direnç kazanırlar (Foster ve Smith, 2009). Kolostrum, yenidoğan buzağuların neonatal dönemdeki enfeksiyonlara karşı immun destek görevi sağlayan birçok önemli bileşiği içermektedir. Doğum yapmış ineklerdeki IgG oranı, kolostral immunoglobulinin G (IgG) %90’ından daha fazladır. Doğumdan hemen sonraki ilk sağımla beraber ortalama IgG yoğunluğu yaklaşık 60 gr/L iken, doğumdan sonraki 12. saatte yapılan sağımda bu oran belirgin bir düşüşle yaklaşık 1 gr/L’ye düşer. İlerleyen sağımlarda normal yoğunluğu 0.5 gr/L’ye kadar düşmektedir. Yeni doğmuş bir buzağıda pasif immun yetmezlik gelişmemesi için normal serum immunoglobulin G yoğunluğu 10 g/L’den yüksek olmalıdır. Bunun için en az 2 litre kolostrum alması gerektiği belirtilmektedir (Kozat 2019). İshal, neonatal dönemde özellikle 6 haftalıktan küçük süt buzağularının en önemli morbidite ve mortalite nedenidir. Buzağının bağırsıklığını; patojen maruziyetini ve ardından hastalık riskini etkileyen temel değişkenler arasında çevresel koşullar, sürü yönetimi ve beslenme de yer alır. Hastalık, konakçı-patojen etkileşimlerinin doruk noktasını yansıtmaktadır (Izzo ve ark. 201). Yenidoğanlarda ve genç buzağularda ishal etkenleri olarak; bakteriler, viruslar ve parazitler ajanlar ile çevresel faktörler, bakım ve beslenme bozuklukları gibi nedenler etkili olmaktadır (McGuirk 2008; Kozat ve Tuncay 2018). Yapılan bu araştırmada ise Muş yöresindeki ishali buzağularda ishali etiyolojisini belirlemek amacıyla hızlı diagnostik test (TMR Nutrition-Calf Test-5) kitleri kullanılarak, etiyolojik faktörler belirlendi. Elde edilen etkenlerin yüzdelik dağılımları belirlenerek enteropatojen ajanların sayısı kayıt altına alındı. Bu araştırmada ishali buzağularda kolostrumu yetersiz almış ya da hiç almamış buzağuların enteropatojen ajanlara bağlı ishale yakalanma oranı %90.9 iken, kolostrumu aldığı halde diğer nedenlerden dolayı ishal olan buzağı sayısı ise %9.1 oranında saptanmıştır. Özellikle ishal vakalarının yoğun olduğu hanelerde bakım ve barınma koşullarının kötü olması ve kolostrum sütünün uygun miktarlarda verilmesiyle ilgili yeterli bir bilgiye sahip olmadıkları araştırma sürecince tespit edildi. Bu da araştırmacıların (Izzo ve ark. 2011; Kozat ve Tuncay 2018; Kozat 2019) kolostrum yönetimi ve bakım, beslenme ve barınma koşullarıyla ilgili ortaya koymuş oldukları düşünceleri destekler nitelik olduğu sonucuna varılmıştır.

Sonuç olarak Muş ili ve ilçelerinde neonatal ishali buzağularda ishali etiyolojik ajanları ve bu ajanların oransal dağılımı hakkında veriler tespit edilmiştir. Elde edilen bu verilerle şunlar amaçlanmıştır:

- Muş ili ve ilçelerinde buzağı ishali rol oynayan etkenlerin varlığı göz önünde bulundurularak gerekli bilgilendirme ve kontrol programlarının yapılmasına öncülük etmek ve ishal kaynaklı ekonomik kayıpları en aza indirilmesine yönelik çalışmalar destek olmak,

- b) Bu verilerle gerek veteriner hekim ve gerekse sığırcılık işletme sahiplerinin bilinçlendirilerek, neonatal dönemdeki buzağuların hastalıktan korunması ve sağlıklı buzağuların yetiştirilmesine katkı sağlanması,
- c) Bu veriler yörede yapılacak benzer araştırmalara kaynak sağlanmasının yanı sıra, ülkemizde neonatal dönemdeki ishal vakalarıyla ilgili verilerin yaygınlaşması ve çiftçilerin daha fazla bilgilendirilmesi amacıyla yöneliktir.
- d) Ayrıca bu tür vakalarda akılcı yaklaşımların çoğaltılması ve etkin koruyucu tedbirlerin alınmasına katkı sağlamak amaçlanmıştır.

ÇIKAR ÇATIŞMASI

Yazarlar bu çalışma için herhangi bir çıkar çatışması olmadığını beyan eder.

TEŞEKKÜR VE BİLGİLENDİRME

Bu çalışma Şeref TAŞ isimli yazarın yüksek lisans tezinden özetlenmiştir.

YAZAR KATKILARI

Fikir/Kavram: ŞT, SK

Denetleme/Danışmanlık: SK

Veri Toplama ve/veya İşleme: ŞT

Analiz ve/veya Yorum: SK, ŞT

Makalenin Yazımı: ŞT

Eleştirel İnceleme: SK, ŞT

KAYNAKLAR

- Abraham G, Roeder PL, Zewdu R (1992). Agents associated with neonatal diarrhoea in Ethiopian dairy calves. *Trop Anim Health Prod*, 24 (2), 74-80.
- Akyüz E, Naseri A, Erkiç EE ve ark. (2017). Neonatal buzağı ishalleri ve sepsis. *Kafkas Üniv Fen Bilimleri Enstitüsü Derg*, 10 (2), 181-191.
- Al M, Balıkcı E (2012). Neonatal ishali buzağularda rotavirus, coronavirus, *E. coli* K99 ve *Cryptosporidium parvum*'un hızlı test kitleri ile teşhisi ve enteropatogen ile maternal immünite ilişkisi. *F Ü Sağ Bil Vet Derg*, 26 (2), 73-78.
- Anthony SJ, Johnson CK, Greig DJ, et al. (2017). Global patterns in coronavirus diversity. *Virus Evol*, 3 (1), 1-15.
- Arslan MÖ, Kırmızıgül AH, Parmaksızoğlu N, Erkiç EE (2015). Eimeria zuernii ile doğal enfekte buzağularda kış coccidiosisi olgusu. *Atatürk Üniv Vet Bil Derg*, 10 (3), 193-197.
- Aydın F, Umur Ş, Gökçe G, Genç O, Güler MA (2001). Kars yöresindeki ishali buzağulardan bakteriyel ve paraziter etkenlerin izolasyonu ve identifikasyonu. *Kafkas Üniv Vet Fak Derg*, 7 (1), 7-14.
- Bal D (2019). Manisa yöresinde neonatal buzağı ishalleri üzerine etiyolojik araştırmalar. Yüksek lisans tezi. Kocatepe Üniversitesi Sağlık Bilimleri Enstitüsü, Afyon, Türkiye.
- Bendali F, Bichet H, Schelcher F, Sanaa M (1999). Pattern of diarrhoea in newborn beef calves in south-west France. *Vet Res*, 30, 61-74.
- Cho YI, Han JI, Wang C, et al. (2013). Case-control study of microbiological etiology associated with calf diarrhoea. *Veterinary Microbiol* 166 (3-4), 375-385.
- Cho YI, Kim WI, Liu S, Kinyon JM, Yoon KJ (2010). Development of a panel of multiplex real-time polymerase chain reaction assays for simultaneous detection of major agents causing calf diarrhoea in feces. *J Vet Diagn Investig*, 22 (4), 509-517.
- Cho YI, Yoon KJ (2014). An overview of calf diarrhoea-infectious etiology, diagnosis, and intervention. *J Vet Sci*, 15 (1), 1-17.
- Cornish TE, Van Olphen AL, Cavender JL, et al. (2005). Comparison of ear notch immunohistochemistry, ear notch antigen-capture ELISA, and buffy coat virus isolation for detection of calves persistently infected with bovine viral diarrhoea virus. *J Vet Diagn Investig*, 17 (2), 110-117.
- Çabalar M, Kaya A, Arslan S (2007). Yeni doğan buzağuların ishal olgularında rotavirus ve coronavirus araştırılması. *Vet Bil Derg*, 23 (3-4), 103-106.
- Ekik M (2002). Konya bölgesinde yenidoğan ishali buzağulardan rotavirus antijenlerinin ELISA ile Belirlenmesi ve Annelerinden Rotavirus 93

antikorlarının tespiti. S.Ü. Sağlık Bilimleri Enstitüsü Viroloji Anabilim Dalı. Doktora Tezi, Konya.

- Eskiözlü SN, Öncel T, Beyazıt A, Mısırlıoğlu OZ (2001). Türkiye'nin değişik illerindeki ishali buzağularda rotavirus, coronavirus ve cryptosporidiosis yayılışı. *Vet Hek Mikrobiy Derg*, 2, 35-42.
- Ferrarezi MC, Cardoso TC, Dutra IS (2008). Genotyping of Clostridium perfringens isolated from calves with neonatal diarrhoea. *Anaerobe*, 14 (6), 328-331.
- Foster DM, Smith GW (2009). Pathophysiology of diarrhoea in calves. *Vet Clin North Am Small Anim Pract*, 25 (1), 13-36.
- Fuente R, Garcia A, Ruiz-Santa-Quiteria JA ve ark. (1998). Proportional morbidity rates of enteropathogens among diarrhoeic dairy calves in Central Spain. *Prev Vet Med*, 36 (2), 145-152.
- Garaicoechea L, Bok K, Jones LR ve ark. (2006). Molecular characterization of bovine rotavirus circulating in beef and dairy herds in 556 Argentina during a 10-year period (1994-2003). *Vet Microbiol*, 118, 1-11.
- Garcia A, Ruiz-Santa-Quiteria JA, Orden JA (2000). Rotavirus and concurrent infections with other enteropathogens in neonatal diarrhoeic dairy calves in Spain. *Comp Immun Microbiol Infect Dis*, 23, 175-183.
- Gulliksen SM, Jor E, Lie KI ve ark. (2009). Enteropathogens and risk factors for diarrhoea in Norwegian dairy calves. *J Dairy Sci*, 92 (10), 5057-5066.
- Izzo MM, Kirkland PD, Mohler VL, et al. (2011). Prevalence of major enteric pathogens in Australian dairy calves with diarrhoea. *Aust Vet J*, 89 (5), 167-173.
- Karayel I, Fehér E, Marton S, et al. (2017). Putative vaccine breakthrough event associated with heterotypic rotavirus infection in newborn calves. *Vet Microbiol*, 201, 7-13.
- Kaya U (2017). Tokat Bölgesindeki Neonatal Buzağı Ishallerinin Etiyolojisinin Belirlenmesi Yüksek lisans Tezi, Cumhuriyet Üniversitesi Sağlık Bilimleri Enstitüsü, Sivas.
- Khan A, Khan MZ (1991). Aetiopathology of neonatal calf mortality. *J Isl Acad Sci*, 4 (2), 159-165.
- Kozat S, Tuncay İ (2018). Siirt yöresindeki yenidoğan ishali buzağularda Rotavirus, Coronavirus, Cryptosporidium spp, Escherichia coli K 99 ve Giardia lamblia etkenlerinin prevalansı. *Van Vet J*, 29 (1), 17-22.
- Kozat S, Voyvoda H (2006). Ishali buzağularda kristalloid (laktatlı ringer) ve koloidal + kristalloid (% 6 dekstran - 70 + laktatlı ringer) infüzyon solüsyonlarının rehidratasyon etkinliği. *Van Sağ Bil Derg*, 9 (1), 139-151.
- Kozat S (2018). Hypothermia in newborn calves. *J Istanbul Vet Sci*, 2 (1), 30-37.
- Kozat S (2019). Yenidoğan buzağularda kolostrum yönetiminin önemi. *Ataturk Univ Vet Bilim Derg*, 14 (3), 343-353.
- Kuliğ CC, Coşkun A (2019). Sivas ve ilçelerindeki neonatal ishali buzağularda E. coli, Cryptosporidium, Clostridium perfringens, Rotavirus ve Coronavirus Prevalansı. *Turk Vet J*, 1 (2), 69-73.
- Langoni H, Linhares AC, De Avila FA, Da Silva AV, Elias AO (2004). Contribution to the study of diarrhoea etiology in neonate dairy calves in São Paulo state, Brazil. *Braz J Vet Res Anim Sci*, 41, 313-319.
- Lanz Uhde F, Kaufmann T, Sager H, et al. (2008). Prevalence of four enteropathogens in the faeces of young diarrhoeic dairy calves in Switzerland. *Vet Rec*, 163 (12), 362-366.
- Larson RL, Tyler JW (2005). Reducing calf losses in beef herds. *Vet Clin North Am Food Anim Pract*, 21 (2): 569-584.
- 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.
- Mayameei A, Mohammadi G, Yavari S, Afshari E, Omid A (2010). Evaluation of relationship between Rotavirus and Coronavirus infections with calf diarrhoea by capture ELISA. *Comp Clin Path*, 19 (6), 553-557.
- McGuirk SM (2008). Disease management of dairy calves and heifers. *Vet Clin North Am Food Anim Pract*, 24 (1), 139-153.
- Meganck V, Hoflack G, Opsomer G (2014). Advances in prevention and therapy of neonatal dairy diarrhoea: a systematic review with emphasis on colostrum management and fluid therapy. *Acta Vet Scand*, 56 (1), 75.
- Murat A, Balıkcı E (2012). Neonatal ishali buzağularda rotavirus, coronavirus, E. coli K99 ve Cryptosporidium parvum'un hızlı test kitleri ile teşhisi ve enteropatogen ile maternal immünite ilişkisi. *F Ü Sağ Bil Vet Derg*, 26 (2), 73-78.
- Özkan C, Akgül Y (2004). Neonatal ishali buzağularda hematolojik, biyokimyasal ve elektrokardiyografik bulgular. *YYÜ Vet Fak Derg*, 15 (1-2), 123-129.
- Özkan M, Gıcık Y, Metin H, Sarı B (2001). Prevalence of cryptosporidium spp oocysts in diarrhoeic calves in Kars Province, Turkey. *Turk J Vet Anim Sci*, 25, 161-164.

Radostits OM, Gay CC, Hinchcliff KW, Constable PD (2006). Veterinary Medicine: A Textbook of the diseases of cattle, sheep, goats, pigs and horses. 10th ed. Saunders Co. London.

Reynold SM, Chasey D, Scott AC, Bridger JC (1984). Evaluation of ELISA and EM for detection of coronavirus and rotavirus in bovine faeces. *Vet Rec*, 114, 397-401.

Snodgrass DR, Terzolo HR, Sherwood D, Campell I, Menzies JD. (1986). Aetiology of diarrhoea in young calves. *Vet Rec*, 119, 31-34.

Songer JG. Enteric Clostridia In: Gyles CL, Prescott JF, Songer JG., Thoen CO (2010). Pathogenesis of bacterial infections in animals. 4th edition, Wiley-Balckwell, USA. Pp. 211-229.

Şimşek AT, İnci A, Yıldırım A, Çiloğlu A, Bişkin Z, Düzlü Ö (2012). Nevşehir yöresindeki yeni doğan ishallerde cryptosporidiosis' in real time PCR ve Nested PCR yöntemleri ile saptanması. *Erciyes Üniv Vet Fak Derg*, 9 (2), 79-87.

Uzal FA, Vidal JE, McClane BA, Gurjar AA (2010). Clostridium perfringens Toxins Involved in mammalian veterinary diseases. *The Open Toxinology Journal*; 3, 24-42.

Von Buenau R, Jaekel L, Schubotz E, Schwarz S, Stroff T, Krueger M (2005). *Escherichia coli* strain nissle 1917: significant reduction of neonatal calf diarrhoea. *J Dairy Sci*, 88 (1), 317-323.