

NEONATAL BUZAĞI İSHALLERİNDE CRYPTOSPORIDIUM ve EIMERIA ENFEKSİYONLARININ ROLÜ¹

Mehmet ÇİTİL* M. Özkan ARSLAN** Vehbi GÜNEŞ* H. Metin ERDOĞAN*

Yayın Kodu: 2004/31-A

Özet: Araştırmanın amacı, neonatal buzağı ishallerinde cryptosporidiosis ve eimeriosis'in rolünün ne düzeyde olduğunu belirlemektir. Bu çalışma Eylül-2001 ile Temmuz-2002 arasında belirlenen 7 odakta bulunan 45 çiftlikte yürütüldü. Parazitolojik olarak 106 ishalleri ve 43 sağlıklı buzağı dışkı örneği incelendi. *Cryptosporidium* ve *Eimeria* enfeksiyonlarının çiftlik prevalansı sırasıyla % 48.5 ve % 57.6 ve yıllık insidans oranları tüm buzağı sürülerinde % 8.9 ve % 7.4; enfekte sürülerde ise sırasıyla % 15.6 ve % 11 olarak bulundu. İshalleri ve sağlıklı neonatal buzağılardan toplanan dışkı örneklerinin %32.9'u *Cryptosporidium spp.* ve % 26.5'i *Eimeria spp.* yönünden pozitif bulundu. *Cryptosporidium* belirlenen buzağuların yaş ortalaması 9.5 gün olarak belirlenirken *Eimeria* pozitif buzağulara ise yaş ortalaması 14 gün olarak tespit edildi. *Eimeria* türleri ile enfekte hayvanlarda gram dışkıdaki oocyst sayısı 300 ile 125000 arasında (ortalama 20167) bulundu. *Cryptosporidium* etkenlerine 6 odakta (% 85.7; 6/7) rastlanmış olup, bu yerleşim yerlerindeki enfeksiyon oranı % 13.3-50 arasında değişti ve bu farklılık istatistiksel olarak önemli bulundu (P=0.003). *Eimeria* enfeksiyonları ise tüm odaklarda (7/7) belirlendi. Enfeksiyon oranı % 9.1-35.7 arasında saptandı. Çalışmada sürü büyüklüğü ile *Cryptosporidium* ve *Eimeria spp.* arasında pozitif bir ilişki ile hayvan sayısının fazla olduğu sürülerde bulaşma riski yüksek bulundu.

Anahtar sözcükler: *Cryptosporidium*, *Eimeria*, ishal, neonatal buzağı.

The Role of *Cryptosporidium* and *Eimeria* Infections in Diarrhoea of Neonatal Calves

Summary: This study was aimed to determine the role of *Cryptosporidium* and *Eimeria spp.* in neonatal calves. The study was carried out in 45 farms in 7 localities between September 2001- and July 2002. One hundred and six faecal samples from diarrhoeic calves and 43 samples from healthy calves were collected for parasitological examination. The prevalence of *Cryptosporidium* and *Eimeria spp.* in the farms were between 48.55 and 57.6% while the incidence rates were between 8.9% and 7.4% for all calf herds and 15.6% and 11% for affected herds. Mean age of calves positive for *Cryptosporidium* and *Eimeria* were between 9.5 days and 14 days. Oocysts per gram (OPG) for *Eimeria spp.* positive calves ranged from 300 to 125 000 (mean 20167). *Cryptosporidium spp.* were determined in 6 localities (85.7%; 6/7) and the infection rate was between 13.3% and 50%. This difference was statistically significant (p=0.03) while *Eimeria spp.* was determined in all localities (7/7). Infection rate of *Eimeria spp.* ranged from 9.1% to 35.7% in localities. A positive correlation between herd size and positivity for *Cryptosporidium spp.* and *Eimeria spp.* was determined in the study and farms with larger herd sizes were encountered to be at greater risk.

Keywords: *Cryptosporidium*, *Eimeria*, diarrhoea, neonatal calves.

GİRİŞ

Buzağı ishalleri, her yaştaki buzağularda görülmele birlikte en sık olarak yaşamın ilk iki haftasına kadar görülen, ülkemizde ve dünyada çok büyük ekonomik kayıplara yol açan neonatal dönem hastalıklarının en önemlilerinden birisidir¹⁻³. Ekonomik kayıpların, % 5 oranında buzağı mortalitesi görülen İngiltere'de yıllık 20 milyon sterlin⁴, Amerika Birleşik Devletlerinde ise 976 milyon Dolar⁵ olduğu bildirilmiştir. Buna ilave olarak neonatal dönemde görülen hastalıkların gelişme geriliğine neden olduğu, bunun da ergin yaştaki verim ve performans geriliğine neden olduğu belirlenmiştir⁵⁻⁷.

Neonatal buzağı ishallerinin etiolojisinde, doğum ve göbek hijyenine önem verilmemesi, barınakların pis

ve bakımsız olması, bakım ve beslenmenin yetersiz olması, yavruya yeteri miktarda kolostrum verilmemesi, farklı yaştaki hayvanların bir arada barındırılması gibi hazırlayıcı ve yardımcı faktörler^{1,2,8,9} ile bakteriyel (*E. coli*, *Salmonella spp.*, *Clostridium spp.*, vb), viral (Rotavirus, Coronavirus, Parvovirus vb) ve protozoal (*Eimeria spp.*, *Cryptosporidium spp.*, vb) etkenler yapıcı faktörler^{3,10-19} olarak rol oynamaktadır.

Cryptosporidium spp. barsaklarda yaşayan protozoon parazitlerdir ve bir çok memeli türlerinde ve insanlarda ishallerine neden olmaktadır²⁰. Değişik ülkelerde yapılan bir çok çalışmada *Cryptosporidium* türlerinin neonatal buzağı ishallerinin etiolojisinde önemli rol oynadığı ortaya konulmuş²¹⁻²⁴ ve neonatal buzağı ishallerinde *Cryptosporidium* türlerinin % 23⁴ ile % 52.6 oranında²⁵ olduğu bildirilmiştir. Kars yöresinde 0-3 ay-

¹ Bu çalışma TÜBİTAK tarafından desteklenen VHAG-1777 nolu proje kapsamında yapılmıştır.

* Kafkas Üniversitesi Veteriner Fakültesi İç Hastalıkları Anabilim Dalı, Kars-TÜRKİYE

** Kafkas Üniversitesi Veteriner Fakültesi Parazitoloji Anabilim Dalı, Kars-TÜRKİYE

lık ishali buzağılarda yapılan bir çalışmada *Cryptosporidium spp.* % 25.7 oranında¹³ ve ülkemizde yapılan diğer çalışmalarda ise *Cryptosporidium spp.* % 7.2-63.3 oranları arasında²⁶⁻²⁹ belirlenmiştir.

Buzağı ishallerinde rol oynayan bir diğer önemli protozoonlar ise *Eimeria* cinsine bağlı türlerdir. *Coccidiosis* her yaştaki sığırlarda görülmekle birlikte özellikle 3 haftalıktan 6 aylığa kadar olan buzağılarda daha şiddetli enfeksiyonlara ve klinik semptomlara neden olmaktadır^{12,30,31}. Dünyada buzağı ishallerinde genelde ilk aydan itibaren *Eimeria spp.* % 21.9 ila % 89.8^{32,33} ve ülkemizde ise bu oran % 59-90.8 arasında^{12,31} belirlenmiştir. Kars yöresinde 0-6 aylık ishali buzağılarda yapılan çalışmalarda ise *Eimeria spp.* % 90.8 oranında belirlenmiştir¹². Neonatal ishali buzağılarda yapılan bir başka çalışmada ise *Cryptosporidium spp.* ve *Eimeria spp.* % 5.9 ve % 5.9 oranında bulunmuştur¹⁷.

Bu çalışmada amaç, Türkiye'nin Kuzey Doğu Anadolu Bölgesi'nde bulunan ve hayvancılığın yaygın olarak yapıldığı Kars ilinde süt sığırcılığı yapılan işletmelerde, dünyada ve Türkiye'de çok az incelenen neonatal dönemde buzağuların önemli bir sağlık problemi olan ishal olgularında *Cryptosporidium* ve *Eimeria* enfeksiyonlarının rolünün ne düzeyde olduğu ve bu hastalıkların epidemiyolojisinde etkili olan bazı risk faktörlerinin belirlenmesidir.

MATERYAL ve METOT

Hayvan Materyali: Kars merkezi ve köylerinde 7 farklı odakta (Çağlayan, Dikme, Kümbetli, Boğazköy, Çakmak, Başgedikler, Kars-Merkez) sığırcılık yapan 45 adet işletme ve bu işletmelerde doğan buzağular çalışmanın materyalini oluşturdu. Çalışma çiftlikleri, iki safhalı kota örnekleme metodu kullanılarak tesadüfi olarak seçildi (Tablo 1). Ziyaretler Eylül 2001 ile Temmuz 2002 tarihleri arasında neonatal buzağı takibini gerçekleştirmek üzere haftalık olarak devam ettirildi.

Klinik muayene ve örnek toplama: Belirlenen odaklar periyodik olarak her hafta ziyaret edilerek bu işletmelerde doğan buzağuların rutin klinik muayeneleri yapıldı. Haftalık ziyaretler dışında hasta olması halinde yetiştiricinin haber vermesi durumunda işletmeler ziyaret edildi. İshali buzağılardan (n=106) dışkı örnekleri alındı. Kontrol amacıyla hasta buzağıyla aynı yaş grubundaki sağlıklı buzağılardan da (n=43) rektumdan gaita örnekleri alındı.

Parazitolojik Muayene: Hasta ve sağlıklı buzağular-

Tablo 1. Projeye dahil edilen çiftlik ve hayvan sayıları ile toplanan örnek sayıları.

Table 1. Number of farms, cattle and samples in the project.

Odaklar	Çiftlik sayısı	Süt Sığırı sayısı	Doğuran Sığır say.	Buzağı sayısı*	Örnek sayısı	
					Hasta	Kontrol
Başgedikler	5	191	113	112	21	11
Boğazköy	6	132	81	67	13	2
Çağlayan	6	124	75	73	10	4
Çakmak	7	148	116	110	16	7
Dikme	7	110	102	84	14	4
Kümbetli	8	87	76	61	9	2
Merkez	6	260	132	117	23	13
Toplam	45	1052	695	624	106	43

* atıklar hariç.

dan alınan dışkı örnekleri, *Cryptosporidium* ve *Eimeria* etkenleri yönünden incelendi. Ayrıca *Eimeria* oocysti saptanan dışkı örnekleri sporlandırılarak enfeksiyona neden olan *Eimeria* türleri de belirlendi³⁴. Dışkı örnekleri doymuş tuzlu su ile yapılan flotasyon tekniği ile *Eimeria* türleri yönünden incelendi ve pozitif olan örneklerde Modifiye McMaster metodu ile gram dışkıdaki oocyst sayıları (OPG) belirlendi. *Cryptosporidium* yönünden dışkı örnekleri Modifiye Acid Fast tekniği ile incelendi³⁵.

İstatistiksel Analizler: Hastaların klinik muayene, epidemiyolojik veriler ve laboratuvar analizleri sonucu elde edilen bilgiler istatistik analizleri yapılmak amacıyla Microsoft Access ve Dbase IV plus programları kullanılarak oluşturulan veri bankasına yüklendi. Veriler Epi-info 6 kullanılarak analiz edildi. Oranların karşılaştırılmasında Yates düzeltilmiş ki kare testi, grup büyüklüğü, yaş sınıflandırılması ile hastalıklar arasındaki ilişki için chi square for trend, ortalamaların karşılaştırılmasında ise Kruskal-Wallis testi kullanıldı. İstatistiksel önem $p < 0.05$ olarak kabul edildi³⁶.

Neonatal buzağılarda ishallerin yaygınlıkları çiftlik prevalansı ve sürü insidansı olmak üzere iki düzeyde belirlendi. İnsidans oranı hesaplanırken Eylül 2001-Temmuz 2002 tarihleri arasında doğan buzağı sayısı dikkate alındı. Hastalıkların sürü insidansı, belirlenen hastalıklardan etkilenen sürülerde ve tüm sürülerde olmak üzere hesaplandı.

BULGULAR

Araştırmanın yürütüldüğü 7 odaktaki 45 çiftliğin 33'ünde (% 73.3) enteritis olgusu yada klinik olarak ishal vakaları görülmüştür. Bu odaklarda yaşları 1 ila 30 gün arasında olan 106 adet ishali ve kontrol amaçlı 43 sağlıklı buzağı dışkısı *Cryptosporidiosis* (n=149) ve *Eimeriosis* (n=147) yönünden incelendi.

Kars yöresindeki neonatal buzağlarda *Cryptosporidium* ve *Eimeria spp* enfeksiyonlarının çiftlik prevalansı sırasıyla % 48.5 (16/33) ve % 57.6 (19/33) olarak belirlendi. *Cryptosporidium* ve *Eimeria spp.* enfeksiyonlarının yıllık insidans oranları tüm buzağı sürülerinde % 8.9 ve % 7.4 ve bu etkenlerin belirlendiği sürülerde ise sırasıyla % 15.6 ve % 11 olarak bulundu (Tablo 2).

Tablo 2. Paraziter etkenlerin çiftlik prevalansı ve yıllık insidans oranları.

Table 2. Farm prevalence and incidence rate of parasitic agents.

Etken	Çiftlik prevalansı* n=33	İnsidans oranları (hayvan-yıl/100)*	
		Tüm sürü (n=45)	Hastalıklı sürüler(n=33)
<i>Cryptosporidium</i>	16 (%48.5)	49/548 (%8.9)	49/315(%15.6)
<i>Eimeria spp.</i>	19 (%57.6)	39/548 (%7.4)	39/355 (%11)

n çiftlik sayısı, (%) oran. *Örnek alınmayan çiftlikler dahil değildir.

İshalli ve sağlıklı neonatal buzağlarda toplanan dışkı örneklerinin % 32.9'u (49/149) *Cryptosporidium* ve % 26.5'i (39/147) *Eimeria spp.* yönünden pozitif bulundu. İshalli buzağların % 37.7'si (40/106) ve sağlıklı buzağların % 20.9'si (9/43) *Cryptosporidium* yönünden pozitif bulunurken iki grup arasındaki fark istatistiksel olarak anlamlı bulunmadı (P=0.07). Benzer şekilde ishalli buzağların % 22.1'i (23/104) ve sağlıklıların da % 37.2'si (16/43) *Eimeria spp.* yönünden pozitif bulunurken iki grup arasındaki fark istatistiksel olarak anlamlı bulunmadı (P=0.09) (Tablo 3).

Tablo 3. *cryptosporidium spp.* ve *Eimeria spp.* varlığı ile ishal arasındaki ilişki.

Table 3. Relationship between *Cryptosporidium* and *Eimeria spp.* and diarrhoea.

Etken	Toplam	İshalli	Kontrol	OR (95%CI)
<i>Cryptosporidium</i>	49/149 (%32.9)	40/106 (%37.7)	9/43 (%20.9)	2.3 (%0.9-5.8)*
<i>Eimeria</i>	39/147 (%22.1)	23/104 (%22.1)	16/43 (%37.2)	0.5 (%0.2-1.1)**

*P=0.07, **P=0.09 OR odds ratio

İshalli ve sağlıklı neonatal buzağlarda toplanan dışkı örneklerinde *Cryptosporidium* oocyst yoğunluğunun dağılımı Tablo 4'te verilmiştir.

Tablo 4. *cryptosporidium* oocyst yoğunluğunun dağılımı.

Table 4. Distribution of *Cryptosporidium* oocyst intensity.

Skor	İshalli (%)	Sağhkh (%)	P değeri
+++	3/40(7.5)	1/9 (11.1)	p=0.5
++	10/40(25)	1/9 (11.1)	p=0.3
+	7/40(17.5)	1/9 (11.1)	p=0.5
0	20/40(50)	1/6 (16.6)	p=0.3

Eimeria pozitif 39 buzağı dışkısının % 41'inde (16/39) *Eimeria ellipsoidalis*, % 41'inde (16/39) *E. bovis*, % 30.8'inde (12/39) *E. auburnensis*, % 25.6'sında (10/39) *E. zuerni*, % 10.3'ünde (4/39) *E. subspherica*, % 5.1'inde (2/39) *E. alabamensis*, % 2.7'sinde (1/39) *E. cylindrica* ve % 2.7'sinde (6/39) *E. canadensis* identifiye edildi. *Eimeria* saptanan buzağların gram dışkısındaki oocyst sayısı 300 ile 125000 arasında (ortalama 20167) değişti. On ishalli ve 4 tane de sağlıklı neonatal buzağda mikts enfeksiyona rastlandı (Tablo 5).

Tablo 5. Neonatal buzağlarda belirlenen *Eimeria* türleri ve ortalama OPG dağılımı

Table 5. *Eimeria* species and OPG in neonatal calves.

<i>Eimeria</i> türü	Hasta* n=23	OPG Ort. (aralık)	Kontrol* n=16	OPG Ort. (aralık)	Toplam* n=39
<i>E. ellipsoidalis</i>	10 (43.5)	10310 (300-52000)	6 (37.5)	15883 (800-82000)	16 (41)
<i>E. bovis</i>	8 (34.8)	18363 (500-52000)	8 (50)	32075 (400-125000)	16 (41)
<i>E. auburnensis</i>	8 (34.8)	9838 (1100-52000)	4 (25)	34550 (500-125000)	12 (30.8)
<i>E. zuerni</i>	7 (30.4)	24017 (1800-52000)	3 (18.8)	34107 (500-125000)	10 (25.6)
<i>E. subspherica</i>	3 (13)	19233 (1500-52000)	1 (6.3)	16000	4 (10.3)
<i>E. alabamensis</i>	2 (8.7)	900 (600-1200)	0	-	2 (5.1)
<i>E. cylindrica</i>	0	-	1 (6.3)	7200	1 (2.7)
<i>E. canadensis</i>	0	-	1 (6.3)	6200	1 (2.7)

* mikts enfeksiyonlar dahil

Cryptosporidium enfeksiyonları araştırma odaklarından Dikme hariç tüm çiftliklerde belirlendi. Enfeksiyon oranı en düşük Boğazköy (% 13.3, 2/15) en yüksek ise Başgedikler'de (% 50, 16/32) saptandı. Odaklar arasındaki farklılık istatistiksel olarak önemli bulundu (P=0.003). *Eimeria spp.* enfeksiyonları tüm odaklarda belirlendi. En düşük oran Kümbetli'de (% 9.1, 1/11) en yüksek oran ise Çağlayan (% 35.7, 5/14) odağında belirlendi. Odaklar arasındaki fark istatistiksel olarak anlamlı bulunmadı (P=0.8) (Tablo 6).

Cryptosporidium belirlenen buzağların yaşları ortalaması 9.5 gün (1 ile 30 gün arasında) belirlenirken *Eimeria spp.* pozitif buzağlarda ortalama yaş 14 gün (8-30 gün arasında) olarak bulundu. Neonatal buzağların yaş dağılımı 0-7, 8-14, 15-21 ve >21 olarak yapıldığında, *Cryptosporidium* olguları en yaygın olarak bir (% 61.2, 30/49) ve iki haftalığa (% 20.4, 10/49) kadar olan buzağlarda görüldü ve yaş ilerledikçe olgu sayısının ciddi oranda azaldığı belirlendi (P<0.001) (Tablo 6). Buna karşın *Eimeria* pozitif olgular ikinci haftadan

Tablo 6. *Cryptosporidium* ve *Eimeria spp.* enfeksiyonlarının odaklara göre dağılımı.**Table 6.** Distribution of *Cryptosporidium* and *Eimeria spp.* according to the localities.

Odaklar	Cryptosporidium spp.			Eimeria spp.		
	İshalli	Kontrol	Toplam*	İshalli	Kontrol	Toplam**
Çağlayan	2/10(20)	1/4(25)	3/14(21.4)	5/10(50)	0/4(0)	5/14(35.7)
Dikme	0/14(0)	0/4(0)	0/18(0)	3/14(21.4)	2/4(50)	5/18(27.8)
Kümbetli	2/9(22.2)	1/2(50)	3/11(27.3)	1/9(11.1)	0/2(0)	1/11(9.1)
Boğazköy	2/13(15.4)	0/2(0)	2/15(13.3)	4/12(33.3)	0/2(0)	4/14(28.6)
Çakmak	6/16(37.5)	2/7(28.6)	8/23(34.8)	1/16(6.3)	4/7(57.1)	5/23(21.7)
Başgedikler	13/21(61.9)	3/11(27.3)	16/32(50)	6/21(28.6)	4/11(36.4)	10/32(31.3)
Kars Merkez	15/23(65.2)	2/13(15.4)	17/36(47.2)	3/22(13.6)	6/13(46.2)	9/35(25.7)
Toplam	40/106(37.7)	9/43(20.9)	49/149(32.9)	23/104(22.1)	16/43(37.2)	39/147(26.5)

(%) oran, *X²=19.5, P=0.003, **X²=3, P=0.8

itibaren (% 64.1, 25/39) belirlendi ve yaş ilerledikçe olgu sayısında istatistiksel olarak anlamlı olmayan bir azalma görüldü (P=0.9) (Tablo 7).

Tablo 7. *Cryptosporidium* ve *Eimeria spp.* Pozitif olguların yaş dağılımı.**Table 7.** Age distribution of *Cryptosporidium* and *Eimeria spp.*

Yaş (gün)	Cryptosporidium spp.			Eimeria spp.		
	Pozitif	%	OR	Pozitif	%	OR
0-7 ^R	30/49	61.2	1.00	0/39	0	H
8-14	10/49	20.4	0.16	25/39	64.1	H
15-21	4/49	8.2	0.06	4/39	10.3	H
>21	5/49	10.2	0.07	10/39	25.6	H
İstatistik	X ² = 35.5, P<0.001			X ² = 0.5, P=0.9		

^R Referans değeri, X² for trend OR odds ratio, H hesaplanamadı

Cryptosporidium belirlenen çiftliklerde buzağı sayısı 6 ile 39 (ortalama 19.6) arasında bulunurken negatif olan çiftliklerde sayı 6 ile 24 (ortalama 12.4) arasında değişti. Pozitif odaklardaki ortalama buzağı sayısı negatif olan odaklardakinden fazlaydı (P=0.02) (Tablo 7). Benzer şekilde *Eimeria spp.* belirlenen çiftliklerdeki ortalama buzağı sayısı 18.7 (6 ile 39 arası) *Eimeria* belirlenmeyen çiftliklerdeki ortalama sayıdan 12.1 (6 ile 22 arası) önemli oranda yüksek bulundu (P=0.03) (Tablo 8).

Çiftliklerdeki buzağı sayısı <10, 11-20 ve >21 şek-

Tablo 8. *Cryptosporidium* ve *Eimeria spp.* ile sürü büyüklüğü arasındaki ilişki.**Table 8.** Relationship between herd size and *Cryptosporidium* and *Eimeria spp.*

Etken varlığı		Buzağı sayısı		
		Ortalama	Sınırlar	İstatistik
Cryptosporidium	+	19.6	(6-39)	X ² =5.6, P=0.02*
	-	12.4	(6-24)	
Eimeria spp.	+	18.7	(6-39)	X ² =4.3, P=0.03*
	-	12.1	(6-22)	

X² ki kare değeri

Tablo 9. Sürü büyüklüğü ile *Cryptosporidium* ve *Eimeria* enfeksiyonlarının çiftlik prevalansı arasındaki ilişki.**Table 9.** Relationship between herd size and farm prevalence of *Cryptosporidium* and *Eimeria spp.*

Buzağı sayısı	Cryptosporidium spp.			Eimeria spp.		
	Pozitif	%	OR	Pozitif	%	OR
<10 ^R	2/10	20	1.00	5/10	50	1.00
11-22	9/16	56.3	5.14	8/16	50	1.00
>21	5/7	71.4	10.0	6/7	85/7	6.00
İstatistik	X ² = 4.6, P=0.03			X ² = 1.8, P=0.18		

^R Referans değeri, X² for trend, OR odds ratio, % oran

linde sınıflandırıldığında çiftlikteki buzağı sayısı arttığında *Cryptosporidium* ve *Eimeria spp.* çiftlik prevalansında da artış belirlendi. Bu yükselme *Cryptosporidium* prevalansı için istatistiksel olarak önemli bulunurken (P=0.03) *Eimeria* için anlamlı bulunmadı (P=0.18) (Tablo 9).

TARTIŞMA ve SONUÇ

Bu çalışma, Kars ve yöresinde neonatal buzağı *Cryptosporidium spp.* ve *Eimeria spp.*'lerin epidemiyolojik özelliklerinden bir kısmını yansıtmaktadır. Bu bölgede daha önce yapılmış olan çalışmalarda neonatal buzağı ishallerinin etiyojilerinde *Cryptosporidium spp.* ve *Eimeria spp.* etkenlerinin rol oynadığı ortaya konulmuştur^{13,17}. Sığır yetiştiriciliğinin yoğun olarak yapıldığı yöremizde, hayvan yetiştiriciliğinin bilinçsiz yapılması ve Veterinerlik hizmetlerinin yetersiz olması nedeniyle bu hastalık hala önemli bir hayvan sağlığı problemidir.

Bu çalışmada ishalleri hayvanların dışkı örneklerinden paraziter etken olarak belirlenen *Cryptosporidium* ve *Eimeria spp.* ülkemizde ve dünyada yapılan diğer çalışmalarda da buzağılarda ishallerine neden olduğu bildirilmiştir^{12,13,16,17,19-25,31}. Neonatal buzağı ishallerinin etiyojilerinin belirlendiği çalışmalarda *Cryptosporidium* türlerinin % 23⁴ ve % 52.6 oranında²⁵ buzağı ishallerine sebep olduğunu bildirilmiştir.

Çalışmamızda ishalleri buzağılarda belirlenen *Cryptosporidium* oranı dünyada belirlenen oranlar (% 11-52.6) (16,25,37-39) ve ülkemizde belirlenen oranların (% 7.2-63.3) (26-29) sınırları içinde bulunmuştur. Yöremizde yapılan neonatal buzağılarda belirlenen % 5.6'dan yüksek¹⁷ ve ishalleri buzağılarda belirlenen % 25.7 oranına¹³ benzer bulunmuştur. *Cryptosporidium* olgularının yaş ortalaması 9.5 gün ve olguların büyük çoğunluğu yaşamın ilk iki haftasında belirlendi. Bu bulgu diğer çalışmalarda uygunluk içindedir^{13,17,25,37,40}. Çalışmada sürü büyüklüğü ile *Cryptosporidium* ara-

sında da pozitif bir ilişki ve hayvan sayısının fazla olduğu sürülerde *Cryptosporidium* riski de yüksek bulundu. Bu bulgular diğer çalışmalara uygunluk göstermektedir. Sürüdeki hayvan sayısının fazla olması, bakteriyel ve virus enfeksiyonlarında olduğu gibi oral-fecal bulaşmanın rol oynadığı enfeksiyonlarda her zaman için risk oluşturmaktadır^{40,41}.

Bu çalışmada ishallerde belirlenen *Eimeria* spp. oranı dünyada bildirilen % 21.9-89.8 sınırları içinde^{32,33} ülkemizde ve yöremizde yapılan çalışmalarda belirlenen % 59³¹ ve % 90.8¹² oranlarından düşük, Kars'ta neonatal ishallerde belirlenen orandan yüksek bulunmuştur¹⁷. Oranın düşük bulunmasının en önemli nedeni söz konusu çalışmaların daha uzun bir dönem kapsamaları (0-6 ay) ve *Eimeria* etkenlerinin genelde neonatal periyodun son döneminde görülmesi ile açıklanabilir^{9,17,42,43}. Nitekim bizim çalışmamızda *Eimeria* pozitif olguların yaş ortalaması 14 gün olarak belirlenmiştir. Bu bulgu diğer çalışmalar ile uyum içindedir^{9,17,42,43}. Buzağı sayısının fazla olduğu sürülerde *Cryptosporidium* spp. enfeksiyonunda da olduğu gibi *Eimeria* pozitif olma riski yüksek bulundu. Arslan¹² tarafından yapılan çalışmada belirlenen *Eimeria* türleri bizim çalışmamızda da belirlendi.

Sonuç olarak, Kars yöresinde neonatal buzağılarda *Cryptosporidium* spp. ve *Eimeria* spp. etkenlerinin hala önemli bir sorun olduğu belirlenmiştir. Bu sonuçlar da dikkate alınarak koruma ve kontrol stratejilerinin belirlenmesi yöre hayvancılığı için önem arz etmektedir.

KAYNAKLAR

- 1 **McGuirk SM:** Neonatal calf management: A guide to disease investigation. Proceedings of the XIXth World Buiatrics Congress. Edinburg, pp 89-92, 1996.
- 2 **Vermunt JJ:** Rearing and management of diarrhoea in calves to weaning. *Austr Vet J*, 71(2): 33-41, 1994.
- 3 **Snodgrass DR, Terzolo HR, Sherwood D:** Aetiology of diarrhoea in young calves. *Vet Rec*, 119: 31-34, 1986.
- 4 **Blowey RW:** A Veterinary Book for Dairy Farmers. 2nd ed. Farming Press Ltd. Great Britain, pp: 15-77, 1993.
- 5 **Toombs RE, Wikse SE, Kasari TR:** The incidence, causes, and financial impact of perinatal mortality in North American beef herds. *Vet Clin North Am: Food Anim Pract*, 10 (1): 137-147, 1994.
- 6 **Sivula NJ, Ames TR, Marsh WE, Werdin RE:** Descriptive epidemiology of morbidity and mortality in minnesota dairy heifer calves. *Prev Vet Med*, 27: 155-171, 1996.
- 7 **Virtala A, Mechor GD, Grohn YT, Erb HN:** Morbidity from nonrespiratory diseases and mortality in dairy heifers during the first three months of life. *JAVMA*, 12: 2043-2046, 1996.
- 8 **Arda M:** Neonatal buzağılarda ishaller ve neonatal bağışıklık. *Etlik Vet Mikrobiyol Derg*, 6 (2): 143-169, 1988.
- 9 **Radostits OM, Blood DC, Gay CC:** Veterinary Medicine. 8. ed. Bailliere Tindall, London. 1016-1026, 1994.
- 10 **Aslan V:** Neonatal ishaller. Veteriner İç Hastalıkları. Mimoza Yay., Konya, 80-188, 1994.
- 11 **Gül Y:** Yeni doğan buzağılarda ishal ile seyreden enfeksiyöz hastalıklar. *T Vet Hek Derg*, 2 (7-8): 48-54, 1990.
- 12 **Arslan MO:** Kars yöresi buzağılarında *Eimeria* türlerinin yaygınlığı. *Kafkas Üniv Vet Fak Derg*, 3(2): 141-149, 1997.
- 13 **Arslan MO, Gıcık Y, Erdoğan HM, Özşarı B:** Prevalence of cryptosporidiosis in diarrhoeic calves in Kars. *Turk J Vet Anim Sci*, 25: 161-164, 2001.
- 14 **Allen SD, White RD:** Dairy calf diarrhoe. *Agri-Pract*, 4 (4): 23, 1995.
- 15 **Bendali F, Bichet H, Schelcher F, Sana M:** Pattern of diarrhoea in newborn calves in South-West France. *Vet Res*, 30 (1): 61-74, 1999.
- 16 **Naciri M, Lefay MP, Mannaccola R, Poirier P, Chermette R:** Role of *Cryptosporidium parvum* as a pathogen in neonatal diarrhoea complex in suckling and dairy calves in France. *Vet Parasitol*, 85 (4): 245-257, 1999.
- 17 **Aydın F, Umur Ş, Gökçe G, Genç O, Güler MA:** Kars yöresindeki ishallerde belirlenen buzağılardan bakteriyel ve paraziter etkenlerin izolasyonu ve identifikasyonu. *Kafkas Üniv Vet Fak Derg*, 7(1): 7-14, 2001.
- 18 **Erdoğan HM, Ünver A, Güneş V, Çitil M:** Frequency of rotavirus and coronavirus in neonatal calves in Kars district. *Kafkas Üniv Vet Fak Derg*, 9(1): 65-68, 2003.
- 19 **Eskiizmirliler SN, Öncel T, Beyazıt A, Mısırhoğlu ÖZ:** Türkiye'nin değişik illerindeki ishallerde belirlenen buzağılarda rotavirus, coronavirus ve cryptosporidiosis yayılımı. *Vet Hek Mikrobiol Derg*, 1(2): 35-42, 2001.
- 20 **O'Donoghue P:** *Cryptosporidium* and *Cryptosporidiosis* in man and animals. *Int J Parasitol*, 25: 135-195, 1995.
- 21 **McDonough SP, Stull CL, Osburn BI:** Enteric pathogens in intensively reared veal calves. *Am J Vet Res*, 55: 1516-1520, 1994.
- 22 **Fagan JG, Dwyer PJ, Quinlan JG:** Factors that may affect the occurrence of enteropathogens in the faeces of diarrhoeic calves in Ireland. *Irish Vet J*, 48: 17-21, 1995.
- 23 **Otto VP, Elschner M, Günther H, Schulze F:** Vergleichende Untersuchungen zum Nachweis von Rotaviren, Coronaviren, Kryptosporidien und enterotoxigenen *E. Coli* im Kot durchfallkranker Kälber. *Tierärztl Umschau*, 50: 80-86, 1995.
- 24 **Quilez J, Sanchez-Acebo C, del Cacho E, Clavel A, Causape AC:** Prevalence of *Cryptosporidium* and *Giardia* infections in cattle in Aragon (northeastern Spain). *Vet Parasitol*, 66: 139-146, 1996.
- 25 **De la Fuente R, Luzon M, Ruiz-Santa-Quiteria JA, Garcia A, Cid D, Orden JA, Garcia S, Sanz R, Gomez-Bautista M:** *Cryptosporidium* and concurrent infections with other major enteropathogens in 1 to 30-day-old diarrhoeic dairy calves in central Spain. *Vet Parasitol*, 80: 179-185, 1999.
- 26 **Özer E, Erdoğan SZ, Köroğlu E:** Elazığ yöresinde buzağı ve kuzularda bulunan *Cryptosporidium*'un yayılımı üzerinde araştırmalar. *Turk J Vet Anim Sci*, 14: 439-445, 1990.
- 27 **Irmak K, Şahal M:** Buzağılarda deneysel cryptosporidiosis'de klinik bulgular ve sağaltım. *Turk J Vet Anim Sci*, 17: 81-88, 1993.
- 28 **Özlem MB, Eren H, Kaya O:** Aydın yöresi buzağılarında *Cryptosporidium*'ların varlığının araştırılması. *Bornova Vet Kont Araş Enst Derg*, 22: 15-22, 1997.
- 29 **Emre Z, Alabay M, Fidancı H, Düzgün A, Çerçi H:** Prevalence of *Cryptosporidium* spp. infection and its relation

- to other enteric pathogens (Escherichia coli K 99 and rotavirus) in cattle in Ankara, Turkey. *Turk J Vet Anim Sci*, 22: 453-458, 1998.
- 30 **Fox JE:** Coccidiosis in cattle. *Mod Vet Pract*, 66: 113-116, 1985.
- 31 **Dumanlı N, Güler S, Erdoğan Z, Köroğlu E, Yılmaz H, Küçüklerden N:** Elazığ yöresinde sığırlarda bulunan coccidia etkenleir ve bunların yayılışı. *Doğa Türk Vet Hay Derg*, 17: 223-227, 1993.
- 32 **Ernst J, Ciordia H, Stuedemann J:** Coccidia in cows and calves on pasture in north Georgia (U.S.A.), *Vet Parasitol*, 15: 213-221, 1985.
- 33 **Oda K, Nishida Y:** Prevalance and distribution of bovine coccidia in Japan. *Jap J Vet Sci*, 52(1): 71-77, 1990.
- 34 **Kauffman J:** Parasitic Infections of Domestic Animals: a Diagnostic Manual. Birkhauser Verlag Pub. Basel, Switzerland, (1996).
- 35 **Ok ÜZ, Girinkardeşler N, Kilimcioğlu A, Limoncu E:** Dışkı inceleme yöntemleri. In, Özcel MA, Altuntaş N (Eds). Parazit Hastalıklarında Tanı. T Parazitoloji Dern Yay, Bornova-İzmir, Ege Üniv Basımevi, pp 1-61, 1997.
- 36 **Dean AG, Dean JA, Coulombier D, Brendel KA, Smith DC, Burton AH, Dicker RC, Sullivan KM, Fagan RF, Arner TG:** Epi-Info, Version 6: A word processing, database, and statistics program for epidemiology on microcomputers. Center for Disease Control and Prevention. Atlanta, Georgia, USA, 1994.
- 37 **Garcia A, Ruiz-Santa-Quiteria JA, Orden JA, Cid D, Sanz R, Gomez-Bautista M, de la Fuente R:** Survey of rotavirus and concurrent infections with other enteropathogens in neonatal diarrhoeic calves in Spain. *Comp Immunol Microbiol Infect Disease*, 34: 321-332, 1993.
- 38 **Perez E, Kummeling A, Janssen MMH, Jimenez C, Alvarado R, Caballero M, Donado P, Dwinger RH:** Infectious agents associated with diarrhoea of calves in the canton of Tilaran, Costa Rica. *Prev Vet Med*, 33: 195-205, 1998.
- 39 **Maldonado-Camargo S, Atwill ER, Saltijeral-Oaxaca JA, Herrera-Alonso LC:** Prevalence of and risk factors for shedding of Cryptosporidium parvum in Holstein Freisian dairy calves in central Mexico. *Prev Vet Med*, 36: 95-107, 1998.
- 40 **Kirkpatrick CE:** Cryptosporidium infection as a cause of calf diarrhea. *Vet Clin North Am: Food Anim Pract*, 10(1): 515-528, 1994.
- 41 **Thrusfield M:** Veterinary Epidemiology. 2nd ed. Blackwell Science, London, UK., 1996.
- 42 **Bilal T:** Enteritisli danalarda etiyoloji, fiyopatolojik değişiklikler, sağaltım ve semptomatik, diyetetik önlemler. *İstanbul Üniv Vet Fak Derg*, 16(2): 169-180, 1990.
- 43 **Hunt E:** Age predisposition of diarrheal diseases in the neonatal calf. *Vet Clin North Am: Food Anim Pract*, 10(1), 653, 1994.

Yazışma adresi (Correspondence address)

Yrd.Doç.Dr. Mehmet ÇİTİL
Kafkas Üniversitesi Veteriner Fakültesi
İç Hastalıkları Anabilim Dalı, 36100 KARS, TÜRKİYE
Tel: +90 474 2426801-1252
Fax: +90 474 2426853
e-mail: mcitil@hotmail.com