


Kars Yöresinde Periparturient Dönemdeki İneklerde *Eimeria* ve *Cryptosporidium* Türlerinin Yaygınlığı Üzerine Araştırmalar ^[1]

Mükremin Özkan ARSLAN * 
Gencay Taşkın TAŞÇI *

Barış SARI *
Ayşel İTİK EKİNCİ **

Murat KARA *
Neslihan GÜNDÜZ **

[1] Kafkas Üniversitesi BAP tarafından 2011-VF-16 nolu proje ile desteklenmiştir

* Kafkas Üniversitesi, Veteriner Fakültesi, Parazitoloji Anabilim Dalı, TR-36100 Kars - TÜRKİYE

** Kafkas Üniversitesi, Sağlık Bilimleri Enstitüsü, Parazitoloji Anabilim Dalı, TR-36100 Kars - TÜRKİYE

Makale Kodu (Article Code): KVFD-2011-5993

Özet

Çalışmada periparturient dönemdeki inekler (PPD) ile periparturient dönem dışındaki gebe ineklerde (PPDD-Kontrol) karşılaştırmalı olarak *Eimeria* ve *Cryptosporidium* türlerinin yaygınlığı ile oocyst atılımı araştırılmıştır. Kars ve çevresindeki 10 adet sığır işletmesindeki PPDD-Kontrol ile PPD'deki gebe inekler hayvan materyalini oluşturmuştur. Her iki gruptaki aynı hayvanlardan olmak üzere 125 ineğin rektumundan ilk olarak Kasım 2010 - Ocak 2011'de, ikinci defa ise Nisan-Mayıs 2011'de dışkı örnekleri alınmıştır. Dışkı örnekleri modifiye asit fast (mAF) boyama, santrifüj flotasyon, McMaster tekniği ile incelenmiştir. Çalışma da 10 adet süt sığırı işletmesinin tümünde *Eimeria* türleri saptandığı halde *Cryptosporidium* oocystleri iki işletmede belirlenmiştir. *Eimeria* türlerinin görülme oranı; PPDD-Kontrol grubunda %60.0 (75/125), PPD'deki ineklerde ise %65.6 (82/125) olarak bulunmuştur ($P>0.05$). PPDD-Kontrol grubunda *Eimeria* yönünden pozitif bulunan 75 örneğin 69'u (%92.0) PPD'de de coccidia oocysti yönünden pozitif bulunmuştur. Ayrıca PPDD-Kontrol grubunda negatif bulunan 13 örnekte PPD'de *Eimeria* oocystine rastlanmıştır. Bu sonuçlar ile PPD'deki ineklerde *Eimeria* etkenlerinin daha yaygın olduğu belirlenmiştir. Periparturient dönemdeki ineklerde dışkı ile atılan *Eimeria* oocysti sayısı (toplam: 13250; ort: 106; n: 125) PPDD-Kontrol grubuna (toplam: 8350; ort: 66.8; n: 125) göre daha yüksek saptanmıştır ($P<0.01$). *Cryptosporidium* türleri ise PPDD-Kontrol grubu hayvanlarda %4.8 (6/125), PPD'deki ineklerde %7.2 (9/125) oranında bulunmuştur. *Cryptosporidium* saptanan dışkı örneklerinde oocyst yoğunluğu düşük düzeyde bulunmuştur. *Eimeria bovis*, *E. zuernii* ve *E. auburnensis* yaygın görülmüş ayrıca *E. canadensis*, *E. ellipsoidalis*, *E. subspherica*, *E. bukidnonensis*, *E. alabamensis*, *E. cylindrica* ve *E. brasiliensis* tanımlanmıştır. Sonuç olarak Kars yöresindeki PPD'deki ineklerin; *Eimeria* ve *Cryptosporidium* türlerini buzağılara bulaştırması yönünden önemli risk oluşturduğu belirlenmiştir.

Anahtar sözcükler: *Eimeria*, *Cryptosporidium*, Periparturient dönem, İnek, Kars, Türkiye

Research on the Prevalence of *Eimeria* and *Cryptosporidium* Species in Cows in Periparturient Period in Kars Region

Summary

In this study, the prevalence of *Eimeria* and *Cryptosporidium* species and oocyst excretions were investigated in cows in periparturient period (PPD) comparing with pregnant cows in non-periparturient period (PPDD-Control). PPDD-control and PPD group in ten cattle ranches in Kars and the surrounding area were used as animal materials. First stool samples from the rectums of 125 same cows of both groups were taken between November, 2010 and January, 2011, second time they were taken in April - May, 2011. The samples were examined by using centrifugal sedimentation and flotation, modified acid fast staining, and McMaster technique. The oocysts of *Eimeria* were detected in all of 10 dairy cattle farms while the oocysts of *Cryptosporidium* were detected in just two farms. The incidence of *Eimeria* was 60.0% (75/125) in PPDD-control group while it was 65.6% (82/125) in cows of PPD group ($P>0.05$). Sixty nine of 75 positive samples (92%) in PPDD-control group were also positive in PPD group for coccidian oocysts. Additionally, 13 negative samples in PPDD-control group were positive in the same cows of PPD group. Regarding these results, *Eimeria* were more prevalent in the cows which were in PPD period. The number of *Eimeria* oocysts in feces (total: 13250, mean: 106, n: 125) were detected higher in cattle of periparturient period comparing with that of PPDD-control group (total: 8350, mean: 66.8, n: 125) ($P<0.01$). *Cryptosporidium* agents were 4.8% (6/125) in PPDD-control group animals, the ratio was found as 7.2% (9/125) in cows in PPD period. Intensity of *Cryptosporidium* oocysts detected in stool specimens were in low numbers. *Eimeria bovis*, *E. zuernii* and *E. auburnensis* were quite prevalent, but also *E. canadensis*, *E. ellipsoidalis*, *E. subspherica*, *E. bukidnonensis*, *E. alabamensis*, *E. cylindrica*, and *E. brasiliensis* were identified. It is concluded that cows in periparturient period in Kars area have significant risk factors to transmit *Eimeria* and *Cryptosporidium* species to newborn calves.

Keywords: *Eimeria*, *Cryptosporidium*, Periparturient period, Cow, Kars, Turkey



İletişim (Correspondence)



+90 474 2426807/5096



ozkanarslan@gmail.com

GİRİŞ

Periparturient dönem (PPD); gebeliğin son 3 haftası (doğum öncesi 3 hafta) ile doğum sonrası ilk 3 hafta olmak üzere 1.5 aylık süre olarak tanımlanır. Bu dönem enfeksiyonlar açısından olduğu kadar paraziter hastalıklar yönünden de oldukça önemlidir. Periparturient dönemde glukokortikoid ve östrojen miktarının artması immun sistemin baskılanmasına neden olmaktadır. Bu hormonal değişiklikler ve stres paraziter etkenlerin görülme oranında ve miktarında bir yükselişe yol açmaktadır. Paraziter etkenlerden *Eimeria* ve *Cryptosporidium* türlerinin neonatal dönemde ve gençlerde yaygın olarak görüldüğü dikkate alındığında, periparturient dönemin coccidiosis ve cryptosporidiosis epidemiyolojisinde etkin rol oynadığı belirtilmiştir¹⁻⁴.

Cryptosporidium oocystlerinin konaktan atıldığı anda enfektif olması buzağuların süt emme esnasında hemen enfekte olmalarını sağlar. Ayrıca prepartum ve postpartum peryotta altlıklar daha fazla oocyst ile bulaşmaktadır. *Eimeria* oocystleri de fazla sayıda atıldığı için altlıkların daha fazla oocyst ile bulaşmasına neden olur. Klinikal coccidiosis ve cryptosporidiosis vakaları ile salgınların buzağularda görüldüğü dikkate alınırsa PPD'in buzağular için önemli risk oluşturduğu açıktır. Doğumu takiben hemen enfekte olan buzağularda üç günlük itibarı ile klinik cryptosporidiosis olguları, iki haftalık itibarı ile de coccidiosis vakaları sıklıkla görülmeye başlamaktadır⁵⁻⁷.

Eimeria ve *Cryptosporidium* enfeksiyonları çiftlik hayvanlarında ekonomik kayıplara neden olur. Hayvanlarda 19 *Cryptosporidium* türü bulunmuştur. Siğirlarda *C. parvum*, *C. andersoni*, *C. bovis* ve *C. ryanae* türleri tespit edilmiştir. Hayvandan insana bulaşmada *C. parvum* türü yaygındır ve bunda buzağular önemli rol oynarlar^{8,9}.

Kars ve çevresinde; buzağularda ishal olgularında *Cryptosporidium* ve *Eimeria* enfeksiyonları önemli bir yer tutmaktadır^{5,10,11}. Türkiye'de periparturient dönemdeki ineklerde bu intestinal protozoonların yaygınlığı ile ilgili bir çalışma bulunmamakta, Kars ve çevresindeki yetiştirme koşullarındaki çiftliklerde bu dönemin buzağular için ne kadar riskli olduğu da bilinmemektedir.

Bu nedenlerden dolayı, Kars yöresinde bulunan ineklerde periparturient dönemde (prepartum ve postpartum dönem, PPD) *Eimeria* ve *Cryptosporidium* türlerinin yaygınlığı ile PPD'deki ineklerde oocyst atılım düzeyinin belirlenmesi amaçlanmıştır. Araştırma kontrol grubu olarak seçilen periparturient dönem dışındaki gebe inekler (PPDD-Kontrol) ile karşılaştırmalı olarak yapılmıştır.

MATERYAL ve METOT

Hayvan Materyali

Araştırmanın yürütüldüğü hayvanlar, Kars ve çevresin-

deki 10 adet siğir işletmesinde bulunan periparturient dönem dışı (PPDD-Kontrol) ile periparturient dönemdeki (PPD) 125 gebe inekten oluşmuştur. Kontrol grubu olarak belirlenen periparturient dönem dışındaki gebe ineklerden (PPDD-Kontrol) Kasım 2010-Ocak 2011 tarihlerinde 125 dışkı örneği rektumdan alınmıştır. Ayrıca bu hayvanlardan periparturient döneme girdiklerinde Nisan - Mayıs 2011 tarihlerinde tekrar dışkı örneği alınmıştır.

Dışkı Örnekleri

Çalışmada PPDD-Kontrol grubu 125 örnek ile aynı hayvanların periparturient döneme girmesi ile bu hayvanlardan alınan 125 dışkı örneği incelenmiştir. Bu örnekler inceleninceye kadar buzdolabında +4°C'de saklanmıştır.

Santrifüj Flotasyon Yöntemi

Dışkı örnekleri öncelikle bir miktar su ile sulandırıldıktan sonra süzölmüş ve santrifüj edilmiştir. Üst kısım atıldıktan sonra sedimentten *Cryptosporidium* tanısı için dışkı yaymaları hazırlanmış, daha sonra sediment vortekslen-dikten sonra üzerine doymuş tuzlu su eklenerek santrifüj edilmiş ve üst kısımdan hazırlanan preparatlarda *Eimeria* oocystleri yönünden incelenmiştir.

Boyama Yöntemi

Hazırlanan dışkı yayma preparatları modifiye asit fast (mAF) boyama yöntemi ile boyanarak mikroskopta 40'lık objektifte incelenmiştir¹².

Mikroskopik olarak X40'lık büyütmede 10 farklı sahadaki oocyst sayısı dikkate alınarak oocyst yoğunluğu ve enfeksiyon şiddeti belirlenmiştir. Bu değerlendirmede laboratuvar çalışmalarımız ve ilgili literatürlerden^{5,13-15} modifiye edilerek hazırlanan *Tablo 1*'deki kriterler dikkate alınmıştır.

McMaster Metodu

Eimeria oocysti saptanan hayvanlarda oocyst yoğunluğunu belirlemek için dışkı örnekleri McMaster yöntemi ile incelenmiştir. Periparturient dönem (PPD) ve bu dönem dışındaki (PPDD Kontrol) ineklerde ortalama oocyst sayıları (OPG) belirlenmiş ve karşılaştırmalar yapılmıştır.

Sporlandırma Yöntemi

Eimeria oocysti saptanan dışkı örneklerindeki *Eimeria*

Tablo 1. Asit fast boyama yönteminde oocyst yoğunluğu ve enfeksiyon şiddeti kriterleri

Table 1. Criteria for severity of infection and intensity of oocysts in acid fast staining method

Oocyst Sayısı	Oocyst Yoğunluğu	Enfeksiyon Şiddeti
Oocyst yok	-	-
1-10 oocyst	+	Hafif
11-25 oocyst	++	Orta
>25 oocyst	+++	Şiddetli

türlerini belirlemek için sporlandırma işlemi yapılmıştır. Bunun için dışkı örneği sulandırılıp petri kutularına süzülükten sonra %2.5'lük olacak şekilde potasyum bikromat eklenerek etüvde 27°C'de sporlandırılmıştır.

İstatistiksel Analiz

Çalışmada PPD ile PPDD-Kontrol arasındaki istatistiksel analizler SPSS 13.0 bilgisayar programı (SPSS Inc., Chicago, IL; ABD) kullanılarak yapılmıştır. Kategorik veriler için Ki-kare testi; sürekli değişkenler için ise Paired t-testi uygulanmıştır. Veriler P değerinin 0.05'ten küçük olması istatistiksel olarak anlamlı kabul edilmiştir.

BULGULAR

Çalışmanın yürütüldüğü 10 adet süt sığırı işletmesinin (çiftlik-ahır) tümünde (10/10) *Eimeria* oocystleri saptandığı halde *Cryptosporidium* oocystleri iki işletmede (2/10) belirlenmiştir. *Eimeria* oocystlerinin görülme oranı; kontrol grubu olarak belirlenen periparturient dönem dışındaki gebe ineklerde (PPDD-Kontrol) %60.0 (75/125), periparturient dönemdeki ineklerde (PPD) %65.6 (82/125) olarak bulunmuştur ($P>0.05$). *Cryptosporidium* oocystlerine ise PPDD-Kontrol grubu hayvanlarda %4.8 (6/125), PPD'deki ineklerde %7.2 (9/125) oranında rastlanmıştır (Tablo 2).

Bu çalışmada kontrol grubunda *Eimeria* oocystleri yönünden pozitif bulunan 75 örneğin 69'u (%92.0; 69/75) PPD'de de *Eimeria*'lar yönünden pozitif bulunmuştur. Kontrol grubunda *Eimeria* etkeni saptanan sadece 6 örnekte (%0.8; 6/75) PPD'de negatif bulunmuştur. Ancak PPDD-Kontrol grubunda negatif bulunan 13 örnekte PPD'de *Eimeria* oocystlerine rastlanmıştır. Bu sonuçlar dikkate alın-

diğında PPD'deki ineklerde *Eimeria* türlerinin daha yaygın olduğu gözlenmiştir (Tablo 3).

Periparturient dönemdeki ineklerde dışkı ile atılan *Eimeria* oocysti sayısı PPDD-Kontrol grubuna göre daha fazla bulunmuştur. PPDD-Kontrol grubu ile PPD'deki grup arasındaki ineklerde gram dışkıdaki oocyst sayıları (OPG) yönünden istatistiksel olarak anlamlı bir fark bulunmuştur ($P<0.05$). Her iki gruptaki hayvanlara ait OPG sonuçları Tablo 4'te verilmiştir.

Kars yöresindeki ineklerde 10 *Eimeria* türü tanımlanmıştır. Bu türlerin PPDD-Kontrol grubu ve PPD'deki dağılımları Tablo 5'te sunulmuştur. Bu tablodan da görüldüğü üzere her iki grupta da hemen hemen aynı türler ve benzer yaygınlıklarda saptanmıştır. Kars yöresindeki ineklerde ilk olarak 10 *Eimeria* türü tanımlanmıştır. Bunlardan *E. bovis*, *E. zuernii* ve *E. auburnensis* daha yaygın olarak saptanan coccidia etkenleri olmuştur (Tablo 5).

Çalışmada her iki grupta da enfeksiyon tiplerinin yarısı tek bir *Eimeria* türünden ileri gelen saf enfeksiyon, %50'si ise 2-4 türün neden olduğu miks enfeksiyonlardan oluşmuştur.

Cryptosporidium oocystlerine her iki grupta da aynı çiftliklerde olmak üzere iki çiftlikte rastlanmıştır. PPDD-Kontrol grubunda altı örnekte *Cryptosporidium* pozitif bulunduğu halde PPD'deki ineklerde dokuz örnekte *Cryptosporidium* oocysti saptanmıştır. PPDD-Kontrol grubunda *Cryptosporidium* saptanan örneklerin hepsinde PPD'de bu protozoon tespit edilmiştir. *Cryptosporidium* saptanan dışkı örneklerinde oocyst yoğunluğu düşük düzeyde bulunmuş ve pozitif hayvanlar hafif enfeksiyon olarak değerlendirilmiştir.

Tablo 2. Periparturient dönem dışı (PPDD-Kontrol) ve periparturient dönemdeki (PPD) gebe ineklerde *Eimeria* ve *Cryptosporidium* türlerinin dağılımı

Table 2. Distribution of *Eimeria* and *Cryptosporidium* species in pregnant cows in non-periparturient period (PPDD-Control) and periparturient period (PPD)

Çiftlik-Ahır Adı	n	PPDD-Kontrol (n : 125)		PPD (n : 125)	
		<i>Eimeria oocysti</i>	<i>Cryptosporidium oocysti</i>	<i>Eimeria oocysti</i>	<i>Cryptosporidium oocysti</i>
KMÇYO	6	3	0	2	0
KMÇAZ	19	14	0	15	0
KMÇİÖ	5	2	0	2	0
KMÇTÖ	8	4	4	5	6
KMÇTP	18	12	0	13	0
KMÇEK	11	5	2	6	3
KMCSS	7	2	0	3	0
KMCDS	9	5	0	6	0
KMBAC	19	12	0	11	0
KMBHC	23	16	0	19	0
Toplam n : 125	125	75 (%60.0)	6 (%4.8)	82 (%65.6)	9 (%7.2)

n: İncelenen Dışkı Örneği Sayısı

PPDD-Kontrol: Periparturient Dönem Dışındaki Gebe İnekler - Kontrol Grubu

PPD: Periparturient Dönemdeki İnekler

Tablo 3. Periparturient dönemdeki ineklerde *Eimeria* türleri yaygınlığının PPDD-Kontrol grubu ile karşılaştırılması**Table 3.** Comparison of prevalences of *Eimeria* species in cows in periparturient period (PPD and PPDD-Control group)

PPDD-Kontrol	PPD		Toplam
	Pozitif	Negatif	
Pozitif	69	6	75
Negatif	13	37	50
Toplam	82	43	125

PPDD-Kontrol: Periparturient Dönem Dışındaki Gebe İnekler - Kontrol Grubu, **PPD:** Periparturient Dönemdeki İnekler

Tablo 4. Periparturient dönem dışı (PPDD-Kontrol) ve periparturient dönemdeki (PPD) ineklerde *Eimeria* türlerinin oocyst sayıları (OPG) ***Table 4.** Oocyst counts of *Eimeria* species in periparturient period (PPD) and non-periparturient period (PPDD-Control)

n	PPDD-Kontrol	PPD
	125	125
En Düşük OPG	25	25
En Yüksek OPG	450	750
Toplam OPG	8350	13250
Ortalama OPG	66.8	106

n: İncelenen dışkı örneği sayısı
* Gram dışkıdaki oocyst sayısı

Tablo 5. Periparturient dönemdeki hayvanlar ile periparturient dönem dışındaki gebe ineklerde saptanan *Eimeria* türleri ve bu türlerin görülme sıklığı (n: 125)**Table 5.** Detected *Eimeria* species and their incidence in periparturient period (PPD) and non-periparturient period (PPDD-Control)

<i>Eimeria</i> Türü	PPDD-Kontrol	PPD
<i>E. bovis</i>	43 (%34.4)	41 (%32.8)
<i>E. zuernii</i>	29 (%23.2)	24 (%19.2)
<i>E. auburnensis</i>	20 (%16.0)	19 (%15.2)
<i>E. canadensis</i>	11 (%8.8)	8 (%6.4)
<i>E. ellipsoidalis</i>	6 (%4.8)	8 (%6.4)
<i>E. subspherica</i>	6 (%4.8)	12 (%9.6)
<i>E. bukidnonensis</i>	4 (%3.2)	2 (%1.6)
<i>E. alabamensis</i>	3 (%2.4)	3 (%2.4)
<i>E. cylindrica</i>	1 (%0.8)	2 (%1.6)
<i>E. brasiliensis</i>	0	2 (%1.6)

PPDD-Kontrol: Periparturient Dönem Dışındaki Gebe İnekler - Kontrol Grubu, **PPD:** Periparturient Dönemdeki İnekler

TARTIŞMA ve SONUÇ

Eimeria ve *Cryptosporidium* türleri memelilerin gastrointestinal sisteminde yerleşen, ekonomik kayıplara neden olan, dünyada oldukça yaygın olarak görülen protozoon parazitlerdir. *Cryptosporidium* türleri konakta merogoni, gametogoni ve sporogoni gelişmeleri olan endojen geliş-

me dönemlerini geçirerek dışkı ile oocystler atılır. Bu oocystler atıldığı andan itibaren enfektif olup fekal - oral bulaşma biçimi ile hastalığın yayılışında önemli rol oynarlar. Ayrıca bazı oocystler konak içinde parçalandığı için oto-enfeksiyonlara da neden olurlar ^{6,8,16,17}. Coccidiosis etkeni olan *Eimeria* türleri ise dışkı ile atıldığında enfektif olmayıp, dış ortamda sporogoni safhasını geçirdikten sonra enfektif olurlar ^{2,18}.

Eimeria ve *Cryptosporidium* enfeksiyonlarının bulaşmasında yetiştirme tipleri, çiftlik özellikleri ve hayvanların yaşları etkili olmaktadır. Periparturient dönemdeki ineklerde buzağılar için önemli rezervuar kaynağını oluştururlar.

İnsan ve hayvanların önemli intestinal protozoonlarından olan *Cryptosporidium* türlerinin son yüzyılda belirlenmiş olması, salgınlara neden olması, zoonotik potansiyeli, immünyetmezlik durumlarındaki önemi ve özellikle buzağılardaki ekonomik kayıpları dikkati çeker boyuttadır. Periparturient dönemde glukokortikoid ve östrojen konsantrasyonunun artması immün sistemin baskılanmasına neden olmaktadır. Bu durum da özellikle enfeksiyonların diğer dönemlere göre daha yaygın görülmesine yol açmaktadır. Periparturient rise olarak ta tanımlanan bu dönemde *Cryptosporidium* ve *Eimeria* oocyst atılımında yükseliş olmaktadır ¹⁻⁴.

Bu çalışma da PPD'deki ineklerin daha fazla oocyst attıkları saptanmıştır. PPD deki dönemdeki ineklerin gram dışkıları ile ortalama 106 oocyst attıkları halde bu sayı PPD-kontrol grubunda 66.8 olarak saptanmıştır (P<0.05). Bu nedenle prepartum ve postpartum dönemdeki ineklerin diğer dönemlere göre buzağılar için daha riskli olduğu belirlenmiştir. Bu nedenle doğumu takiben buzağılar intestinal protozoonlar yönünden risk altındadır. Ayrıca klinikal coccidiosis ve cryptosporidiosis olguları daha sıklıkla görülecektir.

Ülkemiz sığır yetiştiriciliğinde önemli bir yere sahip olan Kars ve çevresinde çiftlik hayvanlarında enteritis ya da klinik olarak ishal vakalarına çiftliklerin %73.3 ünde rastlanılmıştır. Kars yöresinde ishal saptanan bu çiftliklerin %48.5 inde *Cryptosporidium* türleri tespit edilmiştir ⁵. Bugüne kadar yapılan araştırmalarda, *Cryptosporidium* türleri ishali üç aya kadar olan buzağılarda yaygın olarak görülmüştür ^{10,11}. *Eimeria* türleri de Kars yöresindeki buzağılarda %90'lara varan yaygınlık göstermektedir ¹⁹.

Oocystlerin çevre şartlarına dirençli olması, fekal-oral bulaşmanın yaygın olarak görülmesi, su ile bulaşmaların salgınlara dönüşebileceği, işletmedeki buzağuların anneleri ile bir arada olması, sığır ve buzağı sayısının fazla olması, kalabalık yetiştirmeler, sürü büyüklüğü, buzağı sayısı fazla olacağından sütçü işletmelerde hastalığın daha yaygın olarak görülmesi ile bakım, besleme, hijyen gibi çiftlik idaresi *Cryptosporidium* enfeksiyonlarının yaygınlığında rol oynayan faktörlerdir ^{3,4,6,20,21}.

İneklerde geçiş dönemi olarak da tanımlanan periparturient dönemde Kars ve çevresinde bulunan sığır işletmelerindeki ineklerde *Eimeria* ve *Cryptosporidium* görülme sıklığı saptanmıştır. Dışkı bakılarına göre yapılan bu araştırmada prepartum (doğum öncesi 3 hafta) ile postpartum (doğum sonrası 3 hafta) dönemleri içine alan periparturient dönemde bu protozoonların görülme oranı belirlenmiştir. Ayrıca kontrol grubu amacıyla ise bu dönem dışında olan gebe ineklerden de (periparturient dönem dışındaki gebe inekler, PPDD-Kontrol) alınan dışkı örnekleri *Eimeria* ve *Cryptosporidium* oocystleri yönünden incelenmiştir. Yapılan karşılaştırma (PPDD-Kontrol ile PPD) sonuçlarına göre periparturient dönemdeki ineklerin *Eimeria* ve *Cryptosporidium* türlerini buzağılara bulaştırma risk ve rolleri ortaya konulmuştur.

Periparturient dönemdeki ineklerde *Eimeria* oocyst yoğunluğu ortalama 300'ler düzeyinde bildirilmiştir²². Bu araştırmada *Eimeria* enfeksiyonlarında oocyst atılım yoğunluğu düşük düzeyde bulunmuş ve OPG 25-750 arasında değişmiştir. Bu çalışmada Kars yöresindeki ineklerde *Eimeria* türleri ilk olarak tanımlanmıştır. *Cryptosporidium* oocysti saptanan ineklerde ise oocyst yoğunluğunun oldukça düşük bulunmuş ve hafif enfeksiyon olarak tanımlanmıştır. Atwill ve Pereira²³ ise periparturient dönemdeki sığırlarda *Cryptosporidium* oocystleri saptamadıklarını kaydetmişlerdir. Bu nedenle gebeliğin son dönemleri ile laktasyonun ilk haftaları aynı çiftlikteki inek ve buzağılarda *Cryptosporidium* oocyst görülme durumunun tekrar araştırılmasına ihtiyaç duyulmaktadır.

Sonuç olarak; Kars yöresindeki sığır işletmelerinde (çiftlik veya köy ahır tipi işletme) periparturient dönemdeki ineklerde *Eimeria* ve *Cryptosporidium* türleri ilk olarak belirlenmiş,

PPD deki ineklerde *Eimeria* oocyst atılımının kontrol grubu göre daha yüksek olduğu saptanmış, *Cryptosporidium* enfeksiyonları ile ilgili çalışmaların önümüzdeki yıllarda da birkaç defa tekrarlanarak durumun izlenmesi kanaatine varılmış,

Sığır yetiştiriciliğinde ekonomik kayıpların başında buzağı kaybının çok önemli olduğu dikkate alındığında, buzağı sağlığında da klinik olgular içerisinde buzağı ishallerinin ciddi bir yer tuttuğu, bu nedenle PPD deki intestinal protozoon bulaşımının önlenmesi açısından işletmelerin inşa edilmesi ve hijyene uyulması gerekliliği sonucuna varılmıştır.

Buzağıları doğumu takiben ve neonatal dönemde coccidiosis ve cryptosporidiosisden korumak ya da bu hayvanlarda verim kayıplarını en aza indirmek için süt emme esnasında meme civarındaki temizliğin önemli olduğu vurgulanmalıdır.

Kars yöresindeki sığır yetiştiriciliği işletmelerinde yetiştirme tipi yönünden çiftlik veya ahır tanımı olsun *Eimeria* ve *Cryptosporidium* enfeksiyonları yönünden çok da farklı

olmadığı gözlenmiş olup, bu nedenle intestinal protozoon enfeksiyonlarından korunmada tüm sığır işletmelerinde kontrol tedbirleri alınmalıdır.

TEŞEKKÜR

Çalışmanın istatistiksel analiz sonuçlarını yapan ve bu konuda katkı sağlayan Kafkas Üniversitesi Veteriner Fakültesi Hayvancılık İşletme ve Ekonomisi Anabilim Dalı Öğretim Üyesi Yrd. Doç. Dr. Pınar DEMİR'e teşekkür ederiz.

KAYNAKLAR

- Arslan C, Tufan T:** Geçiş dönemindeki süt ineklerinin beslenmesi I. Bu dönemde görülen fizyolojik, hormonal, metabolik ve immunolojik değişiklikler ile beslenme ihtiyaçları. *Kafkas Üniv Vet Fak Derg*, 16 (1): 151-158, 2010.
- Fayer R:** General Biology. In, Fayer R, Xiao L (Eds): *Cryptosporidium* and *Cryptosporidiosis*. pp. 1-41, CRC Press, Boca Raton, FL, 2008.
- Nichols G:** Epidemiology. In, Fayer R, Xiao L (Eds): *Cryptosporidium* and *Cryptosporidiosis*. pp. 79-118, CRC Press, Boca Raton, FL, 2008.
- Thompson RCA, Olson ME, Zhu G, Enomoto S, Abrahamsen MS, Hijawi NS:** *Cryptosporidium* and *Cryptosporidiosis*. *Adv Parasitol*, 59, 77-158, 2005.
- Çitil M, Arslan MÖ, Güneş V, Erdoğan HM:** Neonatal buzağı ishallerinde *Cryptosporidium* ve *Eimeria* enfeksiyonlarının rolü. *Kafkas Üniv Vet Fak Derg*, 10 (1): 59-64, 2004.
- O'Handley RM, Olson ME:** Giardiasis and cryptosporidiosis in ruminants. *Vet Clin Food Anim*, 22 (3): 623-643, 2006.
- Santin M, Trout JM:** Livestock. In, Fayer R, Xiao L (Eds): *Cryptosporidium* and *Cryptosporidiosis*. pp. 451-483, CRC Press, Boca Raton, FL, 2008.
- Fayer R:** Taxonomy and species delimitation in *Cryptosporidium*. *Exp Parasitol*, 124, 90-97, 2010.
- Sears CL, Kirkpatrick BD:** *Cryptosporidiosis* and *Isosporiasis*. In, Gillespie S, Pearson RD (Eds): *Principles and Practice of Clinical Parasitology*. pp. 139-164, John Wiley & Sons Ltd., Toronto, 2001.
- Arslan MÖ:** Kars yöresindeki buzağılarda cryptosporidiosis sorunu. *VI. Ulusal Veteriner İç Hastalıklar Kongresi*, 4-7 Temmuz, Kars, s 16, 2005.
- Arslan MÖ, Gıcık Y, Erdoğan HM, Sarı B:** Prevalence of *Cryptosporidium* spp. oocysts in diarrhoeic calves in Kars Province, Turkey. *Turk J Vet Anim Sci*, 25, 161-164, 2001.
- Ok ÜZ, Girginkardeşler N, Kilimcioğlu A, Limoncu E:** Dışkı inceleme yöntemleri. In, Özcel MA, Altıntaş N (Eds): *Parazit Hastalıklarında Tanı*. Türkiye Parazitoloji Derneği, Yay. No. 15, s. 1-61, 1997.
- Burgu A:** Türkiye'de buzağılarda *Cryptosporidium*'ların bulunuşu ile ilgili ilk çalışmalar. *Ankara Üniv Vet Fak Derg*, 31 (3): 573-585, 1984.
- Castro-Hermida JA, Gonzalez-Losada YA, Ares-Mazas E:** Prevalence of and risk factors involved in the spread of neonatal bovine cryptosporidiosis in Galicia (NW Spain). *Vet Parasitol*, 106, 1-10, 2002.
- Sarı B, Arslan MÖ, Gıcık Y, Kara M, Taşçı GT:** The prevalence of *Cryptosporidium* species in diarrhoeic lambs in Kars province and potential risk factors. *Trop Anim Health Prod*, 41, 819-821, 2009.
- Tzipori S, Ward H:** *Cryptosporidiosis*: Biology, pathogenesis and disease. *Microb Infection*, 4, 1047-1058, 2002.
- Xiao L, Fayer R, Ryan U, Upton SJ:** *Cryptosporidium* taxonomy: Recent advances and implications for public health. *Clin Microbiol Rew*, 17 (1): 72-97, 2004.
- Arslan MÖ, Tüzer E:** Prevalence of bovine eimeriosis in Thracia, Turkey. *Turk J Vet Anim Sci*, 22, 161-164, 1998.
- Arslan MÖ:** Kars yöresi buzağılarında *Eimeria* türlerinin yaygınlığı. *Kafkas Üniv Vet Fak Derg*, 3 (2): 141-149, 1997.
- Silverlas C, Emanuelson U, de Verdier K, Björkman C:** Prevalence

and associated management factors of *Cryptosporidium* shedding in 50 Swedish dairy herds. *Prev Vet Med*, 90, 242-253, 2009.

21. Starkey SR, Kimber KR, Wade SE, Schaaf SL, White ME, Mohammed HO: Risk factors associated with *Cryptosporidium* infection on dairy farms in a New York State Watershed. *J Dairy Sci*, 89, 4229-4236, 2006.

22. Faber JE, Kollmann D, Heise A, Bauer C, Failing K, Bürger HJ,

Zahner H: *Eimeria* infections in cows in the periparturient phase and their calves: Oocyst excretion and levels of specific serum and colostrum antibodies. *Vet Parasitol*, 104, 1-17, 2002.

23. Atwill, ER, Pereira MG: Lack of detectable shedding of *Cryptosporidium parvum* oocysts by periparturient dairy cattle. *J Parasitol*, 89, 1234-1236, 2003.