



Prevalance of Rotavirus, Coronavirus, Cryptosporidium spp., Escherichia coli K 99, and Giardia lamblia pathogens in neonatal calves with diarrheic in Siirt Region

Süleyman KOZAT¹ İshan TUNCAY²

¹ Van Yuzuncu Yil University, Faculty of Veterinary Medicine, Department of Internal Medicine, Van, Turkey

² Van Yuzuncu Yil University, Institute of Health Science, Department of Veterinary Internal Medicine, Van, Turkey

Received: 01.06.2017

Accepted: 22.11.2017

SUMMARY

This paper aimed to study the incidence determine the prevalence of Rotavirus, Coronavirus, *Escherichia (E.) coli* K-99, *Cryptosporidium* and *Giardia* in fecal samples collected from different localities covering in Siirt. The animal material of this study consisted of 100 diarrheic calves of different ages, races and genders and 10 healthy calves. Stool specimens were obtained from diarrheic calves that underwent systematic clinical examinations. Blood samples were also taken from V. jugularis according to the method for hematological analysis. During routine clinical examinations, increases in body temperature, heart rate and respiratory rate were determined in the diarrheic calves. WBC, Hct, Neu, MCH and Hb values of hematological parameters were statistically significant (respectively $p < 0.01$; $p < 0.01$; $p < 0.01$, $p < 0.05$ ve $p < 0.05$) when compared to the control healthy calves. When stool specimens examined by rapid diagnostic test; 4% Rotavirus, 5% Rotavirus+*E. coli*, 6% *E. coli*, 12% Rotavirus+*Cryptosporidium*, 10% *Cryptosporidium*, 4% Rotavirus+*Giardia* and 7% *E. coli* + Corona enterogenous pathogens were detected in the diarrheic calves and the ratios of other factors were 52%. As a result, data on the presence and distribution of enterogenous pathogens causing diarrhea in newborn calves in Siirt region were revealed and it was concluded that Siirt region will provide a light for future scientific studies on diarrhea and it was concluded that a light has been shed on future scientific studies on diarrheic calves in Siirt.

Key Words: Diarrhea, Newborn calf, Prevalence

ÖZET

Siirt Yöresindeki Yenidoğan İshalli Buzağılarda Rotavirus, Coronavirus, Cryptosporidium Spp, Escherichia coli K 99 ve Giardia lamblia Etkenlerinin Prevalansı*

Bu çalışma, Siirt yöresindeki yenidoğan ishalleri buzağılarda Rotavirus, Coronavirus, *Escherichia (E.) coli* K-99, *Cryptosporidium* ve *Giardia lamblia* etkenlerinin prevalansını belirlemek amacıyla yapıldı. Bu çalışmanın hayvan materyalini; farklı yaş, ırk ve cinsiyette 100 ishalleri buzağı ile 10 sağlıklı olmak üzere 110 buzağı oluşturdu. Sistemik olarak klinik muayeneleri yapılan ishalleri buzağılardan dışkı örnekleri alındı. Hematolojik analizler için yöntemine uygun olarak V. jugularis'den kan örnekleri alındı. Yapılan rutin klinik muayenelerde ishalleri buzağılarda beden ısısı, kalp frekansı ve solunum sayısında artış belirlendi. Hematolojik parametrelerden WBC, Hct, Neu, MCH ve Hb konsantrasyonları sağlıklı buzağuların aynı parametrelerine göre istatistiksel olarak (sırasıyla $p < 0.01$; $p < 0.01$; $p < 0.01$, $p < 0.05$ ve $p < 0.05$) yüksek tespit edildi. Hızlı diagnostik testle dışkı örnekleri incelendiğinde; ishalleri buzağılarda %4 Rotavirus, %5 Rotavirus+*E. coli*, %6 *E. coli*, %12 Rotavirus+*Cryptosporidium*, %10 *Cryptosporidium*, %4 Rotavirus+*Giardia* ve %7 *E. coli*+Coronavirus enterojen patojenleri ve %52 diğer faktörler tespit edildi. Sonuç olarak Siirt yöresinde yenidoğan ishalleri buzağılarda ishale neden olan enterojen patojenlerin varlığı ve dağılımı hakkında veri ortaya konuldu ve Siirt yöresinde ishalleri buzağularla ilgili gelecekte yapılacak olan bilimsel çalışmalara ışık tutacağı kanısına varıldı.

Anahtar Kelimeler: İshal, Yenidoğan Buzağı, Prevalans

GİRİŞ

İshal, enfeksiyöz ve nonenfeksiyöz nedenlere bağlı olarak meydana gelen ve dışkıının içerdiği sıvı miktarının, volumünün ve atılım sıklığının artışı ile karakterize bir

semptomdur (Roy 1980). Yenidoğan buzağılarda ishalleri seyreden hastalıklar yüksek ölüm oranına ve gelişme geriliğine neden oldukları için çok önemli ekonomik kayıplara neden olmaktadır (Ranjan ve ark. 2006). Hastalığın etiyopatogenezi farklı ve komplekstir (Cho ve

İshalli buzağuların klinik muayenelerinde değişen derecelerde dehidrasyon bulguları, defakasyon sıklığı, dışkıının su kapsamında ve hacminde artış, gözün orbita çukurluğuna çöküşü, deriye yapılan kıvrımın düzelleme süresi, çevreye karşı ilgileri, ayakta durma yetenekleri,

perineal bölge ve kuyruğa bulaşmış dışkı görüntüleri, ishallerin çoğunda kötü kokulu dışkı, buzağularda depresyon, emme refleksinde azalma ve ishalin süresi gibi klinik bulgular gözlemlendi (Tablo 1).

Tablo 1. İshalli buzağuların dehidrasyon derecesine göre klinik bulguları

Table 1. Clinical findings according to degree of dehydration in calves with diarrhea

| Dehidrasyon Derecesi (%) | Göz Küresinin Orbitaya Çökme Boyutu (+) | Deri Elastikiyeti (Kıvrımda düzelleme-sn) | Mukoz Membranlar ve Genel Durum | Ekstremitelerdeki Isı ve İdrar Çıkışı |
|---------------------------|---|---|--|---|
| 4 -6 Hafif dehidrasyon | Belirgin Değil | 3-4 sn. | Hafif depresyon, nemli-pembe mukozal membran | Normal ısı, idrar çıkışında azalma, Hayvan ayakta |
| 7-8 Orta dehidrasyon | ++ | 5-6 sn. | Depresyon, hayvan ayakta, burun ucu ve mermede kuruma | Nabız dolgunluğunda azalma, ısı normal, idrarda çıkışında azalma, zayıf duruş |
| 9-10 Şiddetli dehidrasyon | +++ | 7-10 sn. | Yatar durumda, emme refleksinde azalma, burun ucu ve mermede kuruma. | Zayıf nabız, ekstremiteler soğuk, sterno-abdominal yatış. |

++: 0.5 cm; +++: 0.5-1 cm, sn: saniye

Tablo 2. İshalli buzağularının dehidrasyon derecesine göre klinik bulgular

Table 2. Clinical findings according to degree of dehydration in calves with diarrhea

| Parametreler | İshal Düzeyi | | |
|------------------------------|----------------------------|---------------------------|---------------------------|
| | Hafif (n=42) | Orta (n=30) | Şiddetli (n=28) |
| Yaş (gün) | 26.83±14.84 ^b | 45.43 ±20.62 ^a | 26.93±25.94 ^b |
| Kalp Frekansı (vurum/dakika) | 124.08 ±17.92 ^a | 97.81 ±13.87 ^b | 87.60 ±12.37 ^b |
| Solunum Sayısı (sayı/dakika) | 36.22 ±6.39 ^a | 36.05 ±9.09 ^b | 30.07 ±4.37 ^b |
| Beden ısı (°C) | 38.74 ±0.82 ^c | 38.70±1.15 ^b | 37.04±1.77 ^b |

a,b,c, Aynı satırda farklı harfleri taşıyan ortalamalar arasındaki fark önemlidir

ab:p<0.01;

cb:p<0.05;

Tablo 3. İshalli buzağuların dehidrasyon derecelerine göre etkenlerin dağılımı

Table 3. Distribution of factors according to dehydration grades in calves with diarrhea

| Etkenler | Dehidrasyon Derecesi | | | TOPLAM |
|---------------------------|----------------------|-------------|-----------------|------------|
| | Hafif (n=42) | Orta (n=30) | Şiddetli (n=28) | |
| Rotavirus | 4 | 0 | 0 | 4 |
| Rotavirus+E. coli | 0 | 3 | 2 | 5 |
| E. coli | 6 | 0 | 0 | 6 |
| Rotavirus+Cryptosporidium | 0 | 6 | 6 | 12 |
| Cryptosporidium | 6 | 4 | 0 | 10 |
| Rotavirus+Giardia | 0 | 2 | 2 | 4 |
| E. coli+Corona | 0 | 4 | 3 | 7 |
| Diğer Faktörler | 30 | 12 | 10 | 52 |
| Toplam | 46 | 31 | 23 | 100 |

Tablo 4. İshalli buzağuların il bazında etiyolojik dağılımı**Table 4.** Etiologic distribution of diarrheal calves according to province

| Etkenler | Siirt Merkez | Gökçebağ Beldesi | Tillo | Şirvan | Eruh | Baykan |
|---------------------------|--------------|------------------|-------|--------|------|--------|
| Rotavirus | 2 | 0 | 0 | 0 | 2 | 0 |
| Rotavirus+E. coli | 2 | 1 | 2 | 0 | 0 | 0 |
| E. coli | 2 | 0 | 0 | 2 | 0 | 2 |
| Rotavirus+Cryptosporidium | 4 | 4 | 0 | 2 | 2 | 0 |
| Cryptosporidium | 8 | 0 | 2 | 0 | 0 | 0 |
| Rotavirus+Giardia | 0 | 0 | 2 | 2 | 0 | 0 |
| E. coli+Coronavirus | 0 | 2 | 0 | 2 | 3 | 0 |
| Diğer Faktörler | 26 | 6 | 4 | 4 | 6 | 6 |

Tespit edilen ishallerin dehidrasyon derecelerine göre kalp frekansı, solunum sayısı, beden ısı gibi klinik bulgular Tablo 2’te verildi. İstatiksel analizine göre hafif dehidrasyonlu buzağularda kalp atım sayısı, solunum sayısı beden ısı yüksek tespit edildi (P<0.01) (Tablo 2).

Elde edilen istatistiksel analizlere göre; hafif dehidrasyonlu olan 42 buzağının 12’sinde tek enterojen etken tespit edilirken, 30’unda ise bakılan kitteki etkenler dışında etkenlerin rol oynadığı saptandı. Orta derecede dehidrasyonlu olan 30 buzağının 18’inde miks enterojen etkenler tespit edilirken, 12’sinde ise bakılan kitteki etkenler dışında etkenlerin rol oynadığı saptandı. Şiddetli derecede dehidrasyonlu olan 28 buzağının 18’inde miks enterojen etkenler tespit edilirken, 10’unda ise bakılan kitteki etkenler dışında etkenlerin rol oynadığı saptandı. Hızlı diagnostik test sonuçlarına göre; ishallerde buzağularda %4 Rotavirus, %5 Rotavirus+E. coli, %6 E. coli, %12 Rotavirus+Cryptosporidium, %10 Cryptosporidium, %4 Rotavirus+Giardia ve %7 E. coli+Coronavirus enterojen patojenleri ve %52 diğer faktörler tespit edildi (Tablo 3).

Tablo 5. Sağlıklı ve ishallerde buzağuların hematolojik parametreleri**Table 5.** Hematological parameters in healthy and calves with diarrhea

| Parametreler | İshallerde (n=100) | Sağlıklı (n=10) |
|--------------------------|------------------------|------------------------|
| WBC (m/mm ³) | 29.9±25.7 ^a | 13.79±3.4 ^b |
| RBC (m/mm ³) | 10.5±2.5 ^b | 9.9±1.4 ^b |
| Hb (g/dl) | 13.7±2.9 ^c | 10±1.3 ^b |
| Hct (%) | 48.0±11.1 ^a | 37.9±3.9 ^b |
| Neu(%) | 48.8±21.4 ^a | 26.3±5.8 ^b |
| Neu (m/mm ³) | 10.6±6.1 ^a | 5.64±1.1 ^b |
| MCV(f1) | 42.1±4.4 ^c | 38.4±3.3 ^b |
| MCH(pg) | 13.4±3.2 ^c | 12.1±1.1 ^b |
| MCHC(g/dl) | 31.8±4.8 ^b | 31.5±1.4 ^b |

a,b,c, Aynı satırda farklı harfleri taşıyan ortalamalar arasındaki fark önemlidir **ab:**p<0.01; **cb:**p<0.05

İshallerde buzağularda enteropatogen etkenler incelendiğinde 4 buzağıda Rotavirus, 6 buzağıda E. coli, 10 buzağıda cryptosporidium saptanırken, 5 buzağı Rotavirus+E. coli, 12 buzağıda Rotavirus+Cryptosporidium, 4 buzağıda

Rotavirus+Giardia, 7 buzağıda E. coli+Coronavirus miks seyrettiği belirlendi (Tablo 3).

Çalışmaya alınan ishallerde buzağuların Siirt ili merkez ve ilçelerinde ishallerde rol oynayan etkenlerin il bazında dağılımı Tablo 4’te verildi.

İstatistiksel analizlere göre ishallerde buzağuların hematolojik bulgularından WBC, Hb, Hct, Neu (%), Neu, MCV ve MCH konsantrasyonları sağlıklı buzağuların aynı parametrelerine göre istatistiksel olarak yüksek bulundu (sırasıyla p<0.01; p<0.05; p<0.01; p<0.01, p<0.01; p<0.05 ve p<0.05) (Tablo 5).

TARTIŞMA ve SONUÇ

Yenidoğan buzağularda ishal; yüksek morbidite ve mortalite ile seyrettiğinden dolayı (Walker 1998) dünya genelinde buzağı ölümlerinin ve aynı zamanda sığırcılık endüstrisinin finans kayıplarının başlıca sebeplerinden biri olduğu bildirilmektedir (Von Buenau ve ark. 2005). Bütün gelişmelere rağmen yenidoğanlarda ishal vakalarının görülme oranı %50’den yüksek olduğu ve ishallerle ilgili buzağı ölüm oranının %1.5-8 arasında değiştiği rapor edilmektedir (Frank ve Kaneene 1993). Ülkemizde buzağı ishalleri yüksek morbidite ve mortalite ile seyreden, tedavi masraflarının yüksek olması, performans düşüklüğü ve ölüm nedeni ile önemli ekonomik kayıplara yol açan bir problem olarak güncelliğini korumaktadır (Uzlu ve ark. 2010). Buzağı ishallerinin yüksek mortalite oranı ile seyretmesi, etiyolojik faktörlerin çok karmaşık olması nedeniyle, etkili bir tedavi yapılmasının zorluğu ve sıvı-elektrolit tedavisinin yeterli, düzenli ve doğru yapılmamasına bağlıdır (Kozat 2000). Yenidoğan buzağı ishallerinin oluşumunda tek nedenin rol oynamadığı ve multifaktöriyel bir etiyolojinin de rol oynadığı rapor edilmektedir (Cho ve Yoon 2014). Bu etkenler arasında; E. coli, Salmonella spp., Cl. perfringens, Campylobacter jejuni, Chlamydia spp. gibi enteropatogenik bakteri türleri, Rotavirus, Coronavirus gibi viruslar, Coccidia, Cryptosporidium, Giardia gibi parazitler etkenler, çevresel faktörler, bakım ve beslenme bozuklukları, enzim noksanlıkları ve buzağının immünolojik durumunun rol oynadığı bildirilmiştir (Snodgrass ve ark. 1986; Kozat 2000; Kalınbacak 2003; Murat ve Balıkcı 2012).

İshal; buzağı yetiştiriciliğinde neonatal dönem hastalıkları içerisinde önemli sorun olarak güncelliğini korumakta olup ve buzağularda gelişme geriliği (Gulliksen ve ark. 2009), ölümler ve tedavi masrafları nedeniyle gerek ülkemizde (Kozat 2000) ve gerekse dünyada önemli ekonomik kayıplara neden olmaktadır (Radostits ve ark.

2008). Bu kayıpların, buzağı ishallerine neden olan etmenlerin hızlı bir şekilde belirlenmesi ve etkili bir tedavi ile en aza indirilebileceği belirtilmektedir (Kalinbacak 2003).

Yenidoğan ishalleri buzağılarda hematolojik parametreleri ilgili yapılan çalışmalarda hematokrit değeri (Constable ve ark. 1996), eritrosit sayısı, total lökosit sayısı nötrofil sayısı ve hemoglobin değerlerinde yükselme görüldüğü ve lökositozisin, gastrointestinal enfeksiyona karşı vücudun reaksiyonu sonucu oluştuğu bildirilmektedir (Seridhar ve ark. 1998). Başka bir çalışmada ise ishalleri buzağılarda dehidrasyon derecesi ile Hct değeri arasında pozitif bir ilişkinin olduğunu, dehidrasyon şiddetinin Hct değerinden belirlenebileceğini bildirmektedirler (Constable ve ark. 1996). Bu çalışmada ishalleri buzağılarda total lökosit sayısı ve hemoglobin değerleri sağlıklı buzağılarda total lökosit sayısı ve hemoglobin değerlerine göre yüksek tespit edildi. Bu veriler araştırmacıların verileriyle paralellik arz ettiği belirlendi (Karademir ve Sendil 2001; Özkan ve Akgül 2004). Aynı zamanda bu çalışmada MCV ve MCH değerlerindeki artışlar hemoglobinin konsantrasyonundaki artıştan kaynaklanmaktadır.

Rotavirüs, Bovin Coronavirüs (BCoV), *E. coli* F5 ve *Cryptosporidium* türleri uluslararası düzeyde genç buzağılarda akut ishallerin en önemli enteropatojenleri olarak kabul edilmektedir (Gulliksen ve ark. 2009). Ishalleri buzağılarda Coronavirus ve Rotavirüs enfeksiyonlarının teşhisi genellikle gaitada virusun ya da virus antijenlerinin varlığının saptanması esasına dayanmaktadır (Alkan 1998). *E. coli* K99/F5 1-4 günlük buzağılarda genellikle ishale sebep olurken, Rotavirüs, Coronavirus ve *Cryptosporidium parvum* çoğunlukla 1-4 haftalık buzağılarda ishale sebep olur. Yenidoğan buzağılarda ishallerin prevalansı *E. coli* için %2.6-45.1, Rotavirüs için %17.7-79.9 ve *Cryptosporidium parvum* %27.8-63 arasında değiştiği rapor edilmektedir (Meganck ve ark. 2014). Ülkemizde değişik zamanlarda ve değişik yörelerde yenidoğan ishalleri buzağılarda etkenlerinin prevalansı ile ilgili olarak pek çok araştırma yapılmıştır (Çabalar ve ark. 2000; Eskiizmirli ve ark. 2001; Özkan ve ark. 2001; Al ve Balıkcı 2012; Arslan ve ark. 2015). Van ilinde %17.97 Rotavirüs, %1.12 Coronavirus (Çabalar ve ark. 2007), Kars yöresinde %69.3 *E. coli* ve %5.94 *Cryptosporidium* spp., %17.8 Rotavirüs (Aydın ve ark. 2001), %33.6 oranında Rotavirüs (Yazıcı ve Akça 1993), %53 Rotavirüs bulduklarını rapor etmektedirler (Burgu ve ark. 1995). Çalışmamızda ishalleri buzağılarda %4 Rotavirüs, %5 Rotavirüs + *E. coli*, %6 *E. coli*, %12 Rotavirüs + *Cryptosporidium* %4 Rotavirüs+*Giardia* ve %7 *E. coli*+Coronavirus enterojen patojenleri tespit edildi. Elde ettiğimiz veriler bazı araştırmacıların (Çabalar ve ark. 2007), verileriyle benzerlik gösterirken, bazı araştırmacıların (Yazıcı ve Akça 1993; Burgu ve ark. 1995) verilerden düşük bulundu. Elde edilen oranlardaki değişimlerde bölgesel farklılıklar, barınak koşulları ve hayvan bakıcıların bilinç düzeyi rol oynamaktadır.

Cryptosporidium parvum ve *Giardia intestinalis* hayvanların bağırsaklarda yaygın olarak bulunan parazitlerdir (Değerli ve ark. 2005). *Cryptosporidium* yenidoğan ve genç buzağılarda ishale neden olan önemli protozoal bir parazittir (Değerli ve ark. 2005; Brook ve ark. 2008). *Cryptosporidium* tedavisi zor olup, ishalleri ve ishalleri olmayan hayvanlarda bulunabilmektedir (İçen ve ark. 2013). Türkiye'nin farklı bölgelerinde yapılan çalışmalarda buzağılarda, *Cryptosporidium* spp. oookistlerine Ankara'da %35.8, Karacabey harasında %26.7, Elazığ'da %7.2 ve Erzurum'da %22.8 oranlarında tespit etmişlerdir (Al ve Balıkcı 2012). Hakkari yöresinde yapılan bir araştırmada

ise *Cryptosporidium* spp. oookisti en fazla 3-6 aylık buzağılarda (%31.70), en az ise 12-36 aylık sığırlarda (%11.76) tespit ettiklerini bildirmektedirler (Göz ve ark. 2007). Bu çalışmada ishalleri buzağılarda ishalleri etkenleri incelendiğinde, 10 buzağıda *Cryptosporidium* saptanırken 12 buzağıda Rotavirüs+*Cryptosporidium* belirlendi (Tablo 5). Belirlenen bu oranlar araştırmacıların (Al ve Balıkcı 2012) Erzurum için verilen oranlara yakın bulunurken, diğer yöredeki oranlara göre düşük bulundu. Araştırmamızda bu oranların yüksek olmasının nedeni ise çalışmaya alınan ishalleri buzağılarda çoğunun yaşça bir aylıktan büyük olmasından kaynaklanabileceği düşünülmektedir. Bu çalışmada *Cryptosporidium* kaynaklı ishalleri buzağılarda ilgili sayısal değeri araştırmacıların *Cryptosporidium* ilgili verilerini desteklemektedir (Göz ve ark. 2007).

Bu araştırmada ise Siirt yöresinde hızlı diagnostik testle dışkı örnekleri incelendiğinde; ishalleri buzağılarda %4 Rotavirüs, %5 Rotavirüs+E. coli, %6 *E. coli*, %12 Rotavirüs+*Cryptosporidium*, %10 *Cryptosporidium*, %4 Rotavirüs+*Giardia* ve %7 *E. coli*+Coronavirus enterojen patojenleri tespit edildi. Ancak hızlı tanı kitindeki etkenler dışında tespit edilmeyen ve ishalleri görülen vakalarda nutrisyonel, genetik, çevresel ve yönetimsel gibi pek çok faktörün rol oynadığı düşünülmektedir. Bu çalışmada hızlı tanı kitindeki etkenler dışında tespit edilmeyen nedenler diğer faktörler olarak değerlendirildi. Çalışmamızda ishalleri buzağılarda tespit edilen etkenlerin oranı diğer faktörlere göre düşük bulundu. Bu durumun buzağı ishallerinin oluşumunda; viral, bakteriyel ve paraziter etkenlerin yanı sıra barınak koşullarının elverişsiz olması (Gulliksen ve ark. 2009), hayvan bakıcılarının eğitim düzeyinin düşüklüğü, yeterli düzeyde ve zamanında kolostrumun verilmemesi, göbek kordonunun dezenfeksiyonun yapılmaması, hastalığın kontrolünün zor olması gibi birçok faktörden kaynaklanmaktadır (Kozat 2000).

Sonuç olarak; Siirt yöresinde yeni doğan ishalleri buzağılarda ishale neden olan enterojen patojenlerin varlığı ve dağılımı hakkında bir veri ortaya konuldu ve elde edilen bu verilerle Siirt yöresinde ishalleri buzağılarda ilgili gelecekte yapılacak olan bilimsel çalışmalara ışık tutacağı kanısına varıldı

TEŞEKKÜR

Bu araştırma, Yüzüncü Yıl Üniversitesi, Bilimsel Araştırma Projeleri Koordinasyon Birimi tarafından TYL-2016-5162 nolu proje ile desteklenmiştir.

KAYNAKLAR

- Alkan F (1998).** Buzağı ishallerinde rotavirüs ve coronavirusların rolü. *Ankara Üniv Vet Fak Derg*, 45, 29-37.
- Al M, Balıkcı E (2012).** Neonatal ishalleri buzağılarda rotavirüs, coronavirus, *E. coli* K99 ve *Cryptosporidium parvum*'un hızlı test kitleri ile teşhisi ve enteropatojen ile maternal immünite ilişkisi. *F Ü Sağ Bil Vet Derg*, 26 (2), 73 - 78.
- Arslan MÖ, Kırmızıgül AH, Parmaksızoğlu N, Erklıç EE (2015).** *Eimeria zuernii* ile doğal enfekte buzağılarda 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 ishalleri buzağılarda bakteriyel ve paraziter etkenlerin izolasyonu ve identifikasyonu. *Kafkas Üniv Vet Fak Derg*, 7(1), 7-14.
- Brook E, Hart CA, French N, Christley R (2008).** Prevalence and risk factors for *Cryptosporidium* spp. infection in young calves. *Vet Parasitol*, 152(1), 46-52.
- Burgu İ, Akça Y, Kan F, Özkul A, Karaoğlu T (1995).** Yenidoğan ishalleri buzağılarda rotavirüslerin electron mikroskopi (EM), Enzyme linked immunosorbent assay (ELISA) ve polyacrylamide gel electrophoresis (PAGE) teknikleri ile çabuk teşhisi ve antijenik karakterizasyonu. *AÜ Vet Fak Derg*, 42, 491-498.

- Cho YI, Yoon KJ (2014).** An overview of calf diarrhoea-infectious etiology, diagnosis, and intervention. *J Vet Sci*, 15, 1, 1-17.
- Constable PD, Thomas E, Boisrame B (2001).** Comparison of two or electrolyte solutions for the treatment of dehydrated calves with experimentally-induced diarrhoea. *Vet J*, 162(2), 129-140.
- Constable PD, Gohar H M, Morin DE, Thurmon JC (1996).** Use of hypertonic saline-dextran solution to resuscitate hypovolemic calves with diarrhoea. *Am J Vet Res*, 57(1), 97-104.
- Çabalar M, Voyvoda H, Sekin S (2000).** Virologic and serologic examinations for rotaviruses in diarrhoeic calves. *YYÜ Vet Fak Derg*, 11, 18-21.
- Çabalar M, Kaya A, Arslan S (2007).** Yeni doğan buzağların ishal olgularında rotavirus ve coronavirus araştırılması. *Vet Bil Derg*, 23(3-4), 103-106.
- 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.
- Frank NA, Kaneene JB (1993).** Management risk factors associated with calf diarrhoea in Michigan dairy herds. *J Dairy Sci*, 76(5), 1313-1323.
- Uzlu E, Karapehlivan M, Çitil M, Gökçe E, Erdoğan H M (2010).** İshal semptomu belirlenen buzağlarda serum sialik asit ile bazı biyokimyasal parametrelerin araştırılması. *Yüzüncü Yıl Üniversitesi Veteriner Fakültesi Dergisi*, 21(2), 83-86.
- Eskiizmirli SN, Öncel T, Beyazıt A, Mısırhoğlu OZ (2001).** Türkiye'nin değişik illerindeki ishallerde buzağlarda rotavirus, coronavirus ve cryptosporidiosis yayılışı. *Vet Hek Mikrobiy Derg*, 2, 35-42.
- Göz Y, Gül A, Aydın A (2007).** Hakkari yöresinde sığırlarda *Cryptosporidium* sp.'nin yaygınlığı. *YY Üniv Vet Fak Derg*, 18(2), 37-40.
- Gulliksen SM, Jor E, Lie KI, Hammes I, Løken T, Åkerstedt J, Østerås O (2009).** Enteropathogens and risk factors for diarrhoea in Norwegian dairy calves. *J Dairy Sci*, 92(10): 5057-5066.
- İçen H, Arserim N, Işık N, Özkan C, Kaya A (2013).** Prevalence of four enteropathogens with immunochromatographic rapid test in the feces of diarrhoeic calves in east and southeast of Turkey. *Pak Vet J*, 33(4), 496-499.
- Kalınbacak A (2003).** İshallerde buzağların sıvı sağaltımında hipertonic salin-dextran ve oral elektrolit solüsyonunun kullanımı. *AÜ Vet Fak Derg*, 50, 113-118.
- Karademir B, Sendil CE (2001).** *E. coli*'nin neden olduğu ishallerde buzağlarda klinik, hematolojik, biyokimyasal bulgular ve sağaltım uygulamalarının etkinliği. *Kafkas Univ Vet Fak Derg*, 7(2), 175-183.
- Kozat S. (2000).** İshallerde buzağlarda kristalloid (laktatlı ringer) ve koloidal + kristalloid (% 6 dekstran - 70 + laktatlı ringer) infüzyon solüsyonlarının rehidratasyon etkinliği. Doktora tezi, Yüzüncü Yıl Üniversitesi Sağlık Bilimleri Enstitüsü.
- Meganck V, Hoffack 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, Bahkçı E (2012).** Neonatal ishallerde buzağlarda 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 ishallerde buzağlarda hematolojik, biyokimyasal ve elektrokardiyografik bulgular. *YY Ü Vet Fak Derg*, 15(1-2), 123-129.
- Özkan C, Altuğ N, Yüksek N, Kaya A, Akgül Y (2011).** Assessment of electrocardiographic findings, serum nitric oxide, cardiac troponins and some enzymes in calves with hyperkalemia related to neonatal diarrhoea. *Revue Méd Vét*, 162(4), 171-176.
- 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 (2008).** Veterinary medicine, 10th edition. Oxford, Philadelphia, St Louis, Sydney, Toronto: Saunders Elsevier.
- Ranjan R, Nares R, Patra RC, Swarup D (2006).** Erythrocyte lipid peroxides and blood zinc and copper concentrations in acute undifferentiated diarrhoea in calves. *Vet Res Commun*, 30(3), 249-254.
- Roy JHB (1980).** Factors affecting susceptibility of calves to disease. *J Dairy Sci*, 63(4), 650-664.
- Seridhar, Pachauri SP, Kumar R (1998).** Clinicopathological alterations in calf scour. *Indian Vet J*, 65, 771-774.
- Snodgrass DR, Terzolo HR, Sherwood D, Campell I, Menzies JD (1986).** Aetiology of diarrhoea in young calves. *Vet Rec*, 119, 31-34.
- Şentürk S (2012).** Olgu Tartışmalı Buzağların İç Hastalıkları. F Özsan Matbaacılık San ve Tic Ltd Şti, Genişletilmiş İkinci Baskı.
- Virta AM, Mechor GD, Gröhn YT, Erb HN (1996).** Morbidity from nonrespiratory diseases and mortality in dairy heifers during the first three months of life. *JAVMA*, 208(12), 2043-2046.
- 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.
- Walker PG, Constable PD, Morin DE, Drackley JK, Foreman JH, Thurmon JC (1998).** A reliable, practical, and economic protocol for inducing diarrhoea and severe dehydration in the neonatal calf. *Can J Vet Res*, 62(3), 205-213.
- Yazıcı Z, Akça Y (1993).** Buzağlarda rotavirus enfeksiyonlarının seroepidemiolojisi ve ELISA testi ile rotavirus antijenlerinin identifikasyonu. *AÜ Vet Fak Derg*, 40, 231-240.