



Neonatal Buzağı İshalleri ve Sepsis

Enes AKYÜZ^{*1}, Amir NASERİ², Ekin Emre ERKILIÇ¹, Mustafa MAKAV³, Erdoğan UZLU¹
Ali Haydar KIRMIZIGÜL¹, Gürbüz GÖKCE¹

¹Kafkas Üniversitesi, Veteriner Fakültesi, İç Hastalıkları Anabilim Dalı, 36100, Kars
²Selçuk Üniversitesi, Veteriner Fakültesi, İç Hastalıkları Anabilim Dalı, 42100, Konya
³Kafkas Üniversitesi, Veteriner Fakültesi, Fizyoloji Anabilim Dalı, 36100, Kars

(İlk Gönderim / Received: 28. 12. 2017, Kabul / Accepted: 30. 12. 2017, Online Yayın / Published Online: 31. 12. 2017)

Anahtar Kelimeler

Buzağı,
İshal,
Neonatal,
Sepsis

Özet: Neonatal buzağı ishalleri ve sepsis günümüzde çok ciddi ekonomik kayıplara neden olmaktadır. Oluşan bu kayıplar neticesinde işletmeler ciddi zarar görmektedir. İshallerin ve sepsisin oluşmasında birçok faktör rol oynamaktadır. Bunların başında; olumsuz çevre faktörleri, zayıf immunité ve yetersiz kolostrum alınması yer almaktadır. Ayrıca bakteriyel etkenler başta olmak üzere, viral ve paraziter patojenler neoanatal buzağı ishallerinin etiyojisinde önemli rol oynamaktadır. Oluşan klinik tablonun düzeltilmesinin oldukça güç olması, koruyucu hekimliğin önemini ortaya çıkarmaktadır.

Neonatal Calf Diarrhea and Sepsis

Keywords:

Calf,
Diarrhea,
Neonatal,
Sepsis

Abstract: Neonatal calf diarrhea and sepsis cause very serious economic losses nowadays. As a result of these losses, businesses are seriously damaged. Many factors play a role in the development of diarrhea and sepsis. At the beginning of these; negative environmental factors, poorly immunized and inadequate colostrum uptake, viral-parasitic pathogens, mainly bacterial, play a role. The difficulty of correcting of the resulting clinical picture reveals the importance of the preventive medicine.

*İgili yazar: enesakyz_44@hotmail.com

1. GİRİŞ

İshallerde tedavi için yapılan masraflar ve iş gücü ciddi ekonomik kayıplara neden olmaktadır. Bunun için yapılacak en akılcı yaklaşım koruyucu tedbirler almaktır. İshallerde genel olarak olumsuz çevresel faktörler, zayıf immünite ve enfeksiyöz etkenler işletmelerin verimliliğini düşürmeye sebep olur. Buzağı ishallerinin etiolojisinde viral, bakteriyel ve protozoal gibi çeşitli etkenler büyük rol oynar. Genel olarak bu etiolojik faktörlerin bir araya gelerek daha ciddi kayıplara neden olması son zamanlarda buzağı ishallerinin önemini arttırmıştır (Ok ve ark., 2009).

Son zamanlarda yapılan bazı çalışmalarda buzağı ishallerine yol açan etiolojik etkenlerden en yaygın şekilde bakterilerden; *Escherichia Coli*, viral etkenlerden Rotavirus ve Coronavirus'ların, paraziter etkenlerden ise *Cryptosporidium*, *Toxocara* ve *Eimeria*'ların yol açtığı saptanmıştır. Fakat bu çalışmaların doğurduğu ortak sonuçlar neticesinde yaşamın ilk dört haftasında genellikle *Escherichia Coli*, *Cryptosporidium*, *Rotavirus* ve *Coronavirus*'ların neden olduğu neonatal dönem buzağı ishallerine sıklıkla rastlanmaktadır (Lorenz ve ark., 2011a).

Ayrıca buzağı ishalleri multifaktöriyel etkenlere bağlıdır. Barınak şartlarının elverişli olmaması, toplu yetiştirme yapılan barınakların kullanılan araçların temizlik ve

dezenfeksiyonunun iyi yapılmaması da nedenler arasındadır. Bununla birlikte yeni doğan buzağılara kolostrumun zamanında verilmemesi ve doğum sonrası göbek kordonu dezenfeksiyonunun yapılmaması gibi pek çok faktörün ishal oluşumunda etkili olduğu bilinmektedir (Lorenz ve ark. 2011a; Lorenz ve ark., 2011b).

Son yıllarda ishal oluşumunda rol oynadığı bilinen bu etkenlerin dışkıdan hızlı bir şekilde etiolojik teşhisine olanak sağlayan immunokromotografik test kitlerinin özellikle yüksek bir duyarlılıkla, kolayca ve laboratuvar ortamı gereksiz saha şartlarında uygulanabilmesi araştırmacıların ve hekimlerin ilgisini çekmiştir. Pratik kullanımı ile teşhisleri güvenilir kılması açısından büyük faydalar sağlamıştır. Buzağı dışkılarında bakılan immunokromotografik testlerin Coronavirus, Rotavirus, *E. coli K99* ve *Cryptosporidium parvum* için yüksek oranda spesifiklik gösterdiği, buna ilaveten duyarlılığında çok yüksek olduğu tespit edilmiştir. Bu kitlerin kullanımı ile akut ishallerde etiolojik faktörlerin en kısa sürede belirlenip, etkene yönelik spesifik tedavileri yapılarak buzağının hayatta kalma şansları artacaktır (Klein ve ark., 2009).

Dünyada olduğu gibi ülkemizde de buzağı ölümleri önemini korumakla birlikte her geçen gün büyüyen işletmelerdeki bu kayıplar çok ciddi boyutlara ulaşmaktadır. ABD'de

buzağı ölüm oranları %7 ile sınırlı kalırken, Türkiye’de devlet işletmelerinde %10, bireysel işletmelerde ise %50'lere kadar çıkabilmektedir. Neonatal dönemdeki buzağı ölümleri aslında işletmeleri geriletken ve zararın çok ciddi boyutlara ulaşmasındaki primer nedendir. Başlıca buzağı ölüm nedeni diyare, pnemoni ve sepsis olarak bilinmektedir. Bu hastalıklarla ilgili ölümler bakteriyemi, viremi ve endotokseminin bir sonucu olarak ortaya çıkmaktadır. *Escherichia coli*, *Salmonella* ve *Pasteurella* gibi septisemi/endotoksemiye neden olan bakteriyel enfeksiyonlar buzağı ölümlerinin önemli kısmını oluşturmaktadır (Klein ve ark., 2009; Akyüz ve ark., 2017).

ABD’de insan hekimliğinde yoğun bakımda yılda 750.000 şiddetli sepsis, septik şok, endotoksemi vakasının görüldüğü ve bu hastalara bağlı mortalite oranının %80'lere ulaştığı bildirilmektedir (Angus ve Wax, 2001). Türkiye’de her yıl 50.000’den fazla hastada sepsis geliştiği düşünülmekte ve ölüm oranının %20-60 arasında seyrettiği belirtilmektedir. Yoğun bakımda hastalara uygulanan tüm tedavi girişimlerine rağmen mortalite oranının yüksek olması sepsisin hala çok ciddiye alınması gerektiği açısından önemli yer tutmaktadır (Baykal ve ark., 2001).

Buzağılar kontamine çevrede doğdukları zaman hal hazırda yeterli immuniteye sahip olmadıklarından ve bağırsak florası patojenler için uygun koşulda olduğundan hastalıklara

karşı buzağılar savunmasızdır. Solunum havası, uterus, göbek kordonu ve kontamine kolostrum buzağılar için önemli enfeksiyon giriş yollarıdır. Gram negatif bakteriler özellikle *E. Coli* sepsis/endotoksemiye neden olan en yaygın etiyolojik faktördür ve buzağı ölümlerinin önemli bir kısmını oluşturmaktadır. Şiddetli diyareli ve depresif buzağuların yaklaşık % 30’unda *E. coli* ile ilişkili bakteriyel enfeksiyon söz konusudur. Enfeksiyonlar genelde iki haftalıktan küçük ve yetersiz kolostral IgG konsantrasyonuna sahip buzağılarda daha yaygın olarak gözlenir (Constable, 2007; Akyüz 2015; Akyüz ve ark., 2017).

İnsan hekimliğinde olduğu gibi veteriner hekimlikte de şiddetli sepsis veya septik şoklar günümüzde en yaygın problemlerdir. Gram negatif bakterilerin membranlarının dış yüzeylerinde bulunan temel bileşiklerden biri olan lipopolisakkarit sepsisin veya septik şokun gelişiminde primer nedendir. Endotoksin seviyesi ile hayvanların klinik görünümü arasında pozitif korelasyon olduğu kanıtlanmıştır. Sepsis/endotoksemi buzağuların ve sığırların birçok organ ve sistemini olumsuz etkilemekle birlikte kardiyovasküler sistemin yetersizliğine de sebep olmaktadır. Gelişen komplikasyonun şiddetine bağlı olarak buzağılarda, verim düşüklüğü hatta ölümlere dahi neden olabilmektedir. Buzağılarda gözlenen sepsis ile ilgili ölümler ve sepsis ile ilgili tedavi giderleri önemli ekonomik

kayıplara neden olmaktadır (Trefz ve ark., 2013).

2. NEONATAL BUZAĞI İSHALLERİNE GENEL BAKIŞ

Diyare, genel olarak bakıldığında bağırsaklarda sekresyon artışı ve absorpsiyon azalması sonucu gelişir. *E. coli*, *Campylobacter spp* ve *Salmonella* gibi etkenleri canlı dokuya ciddi zararları olan enterotoksinler üretirler. Bu enterotoksinler barsaklarda sekresyon artışına yol açarak canlının genel durumunun bozulmasına neden olur. Bu bozulmadan dolayı sodyum, potasyum ve klor sekresyonu artar. Enterik virüsler ve protozoalar absorbtif villöz epitelyum hücrelerinde yaygın yangı oluşturur. Ayrıca bu etkenler bağırsaklarda emilim bozukluğuna neden olurlar. İshal sonucunda buzağılardan ciddi anlamda dehidrasyon, metabolik asidozis, hipokloremi, hipokalemi ve hiponatremi gelişir. (Mulcahy ve ark., 2010).

Neonatal buzağılarda ishal, sekresyon artışı veya azalan absorpsiyon sonucu görülür. Enterotoksijenik *E. coli*, *Salmonella* ve *Campylobacter* türleri sekrotorik ishale neden olurken, protozoa ve enterik virüsler ise malabsorbtif ishale neden olmaktadır. İshallerde sulu dışkı, süt alımında azalma, ince bağırsak florasında değişimler, ekstraselüler elektrolit ve bikarbonat kaybı görülür. Bu değişimlerin sonucu olarak ishallerde buzağılarda dehidrasyon, metabolik asidozis, elektrolit anormallikleri,

hipotermi ve septisemi gözlenir (Basoglu ve ark., 2004). İshal buzağılarda sıvı kaybına neden olmasından dolayı ve ciddi elektrolit kaybın yaptığından önemlidir. İshallerde buzağılarda ishalin şiddeti ve süresine bağlı olarak klinik gözlem ve laboratuvar verilerine göre farklı derecelerde dehidrasyon gelişir. Neonatal buzağılarda ishale bağlı olarak gelişen dehidrasyonlarda hipovolemik şok, elektrolitlerin kaybı gibi bazı fizyolojik ve metabolik bozukluklar meydana gelir. İshal sonucunda genel olarak değişiklikler plazma sodyum değerleri normal veya çoğu vakada orta derecede azalır. Plazma potasyum değerleri belirgin olarak artar, kan üre nitrojeni ve inorganik fosforun önemli düzeyde yükselmesi renal yetmezliği gösterebilir (Kocabatmaz ve ark., 1998; Cihan, 2013; Akyüz ve ark., 2016).

İshallerde buzağılarda kalp atım sayısı azalması (<90 atım/dakika) hiperkalemi, hipotermi veya hipoglisemiye işaret edebilir. Hipotermi hiperkalemiyi tetikleyebilir. Fakat bradikardi her zaman hiperkalemiyi tetiklemeyebilir. Serum potasyum seviyesi normalden üzeri olan ishallerde buzağılarda genellikle aritmi, halsizlik ve hassasiyet gözlenir (Başoğlu ve Aydoğdu, 2013). Yapılan bazı araştırmalarda dehidrasyon derecesinin belirlenmesinde göz küresinin orbitaya çökme miktarı, boyun ve göğüs bölgesindeki deri elastikiyetinin belirli bir metotla ölçülmesi ve plazma protein konsantrasyonunun

kullanılmasını önerilmiştir (Smith ve ark., 2009).

Göz küresinin orbitaya çökmesi, depresyon, emme refleksinin azalması veya olmaması, hipotermi, taşikardi-zayıf nabız, deri elastikiyetinin süresinin uzaması, kapillar tekrar dolum zamanının uzaması, soluk mukoz membranlar ve soğuk ekstremiteler, şok ve kollaps ishali buzağılarda en belirgin klinik semptomlardır. Saha şartlarında rutin laboratuvar analizlerin yapılması mümkün olmadığından, metabolik asidozisin derecesi genellikle klinik bulgular temelinde değerlendirilmektedir. Baz açığı (BE) ve dehidrasyon derecesi arasında çok zayıf bir ilişki vardır. Metabolik asidozisin şiddetinin değerlendirilmesinde buzağının yaşı göz önünde bulundurulmalıdır. Çünkü aynı klinik bulgulara sahip buzağılardan yaşı büyük olanlar genelde daha asidemik olurlar (Constable, 2000).

Septisemi olgularında, kandan mikroorganizma izolasyonu sonuçları genelde olumlu sonuçlanmamaktadır. Enterik kolibasilozisin etiyolojik tanısı için bağırsak ve dışkıdan numuneler alınarak sonuçlar değerlendirilmelidir. Etkenlerin tespiti için serolojik testler ve laboratuvar testlerinden yararlanılması önemli faydalar sağlar (Constable, 2000).

.Paraziter etkenlerin tanısı için dışkı muayeneleri yapılır. Viral etkenlerin tanısı için virolojik ve serolojik yöntemlerden yararlanır.

Akut neonatal diyarenin doğru bir şekilde tedavisinde diyet düzenlemesi, sıvı ve elektrolit tedavinin yapılması, antimikrobiyel tedavi, antiparasempatomimetikler ve bağırsak koruyucuları verilir. Bağışıklığı yetersiz olan hayvanlara immunglobulin tedavisi uygulanması çok fayda sağlarken işlemin pahalı olması bir dezavantajdır. İshal tedavisi sırasında belirli süreyle hayvanlara verilecek süt miktarının azaltılması önerilir. Bu dönemde ağızdan şeker prokürsörleri verilebilir (Constable 2000).

Dehidrasyon, asidozis ve elektrolit dengesizliğinin düzeltilmesi için intravenöz veya oral sıvı-elektrolitler verilir. Verilecek sıvının uygulama şekli hayvanın klinik durumuna özellikle emme refleksi olup olmamasına göre belirlenmelidir. Şiddetli dehidrasyon ve asidoziste vakalarında bikarbonat içeren solüsyonlar endikedir. Bu amaçla, % 1.3 sodyum bikarbonat solüsyonları verilebilir. Laboratuvar imkanlarının olduğu durumlarda aşağıdaki formülle bikarbonat kaybı hesaplanır (Smith ve ark., 2009).

Verilecek bikarbonat miktarı (mEq/L)=
Canlı ağırlık (Kg) X Baz açığı (mEq/L) X 0.5

Oral sıvı-elektrolitlerin genel olarak bağırsaktan emilimi azaltacağından sütle birlikte verilmemesi gerekir. Oral sıvı-elektrolitler biberon veya hayvanda emme refleksi yoksa özel sonda ile verilmelidir. Buzağılarda ilk intravenöz tedaviden ortalama 8

saat sonra idrar çıkışının olması gerekir. Bu sürede ürinyasyon oluşmazsa böbrek yetmezliği gelişmiş olabilir. Sıvı tedavisinden sonra aynı zamanda bakteri kaynaklı ishallerde antibiyotik kullanılması önerilmektedir. Bu amaçla, Seftifour, trimetoprim-sülfanmaid, gentamycin, ampicillin, kloramfenikol, neomycin, tetracyclinler, enrofloksasin kullanılabilir. Antibiyotik tedavisi etkeni etkisiz hale getirecek şekilde doz ve süre ayarlaması yapılmalıdır. Uzun süreli kullanımda bağırsak florası bozulur ve ilaca karşı direnç gelişir. İmmunoglobulin tedavisi için ticari septiserum preparatlarından 20-40 ml verilir (Smith ve ark., 2009).

3. SEPSİSLE İLGİLİ GENEL BİLGİLER

Günümüzde sepsis ve sınıflandırmasıyla ilgili tanımlamalar yapılmıştır. Bu tanımlamalar “North American and European Intensive Care Societies” tarafından son halini almıştır (Bone ve ark., 1992; Levy ve ark., 2003; Nguyen ve ark., 2006). Bu tanımlamaya göre;

Sepsis: Kanda veya dokularda infeksiyon şüphesi ve buna bağlı gelişen yangısal cevapla birlikte aşağıdaki bulgulardan iki veya daha fazlasının bulunmasıdır.

- Vücut ısısı $> 38^{\circ}\text{C}$ veya $< 36^{\circ}\text{C}$
- Kalp hızı > 90 /dakika

- Solunum hızı > 20 /dakika veya $\text{PaCO}_2 < 32$ mmHg.
- Lökosit $> 12.000/\text{mm}^3$ veya $< 4.000/\text{mm}^3$ $>$ %10 band formasyonu

Bakteriyemi: Kanda canlı bakterinin varlığını tanımlar. Ancak şiddetli sepsis ve septik şok vakalarının %50’sinde bakteri tespit edilememektedir (Mackay, 1996).

Endotoksemi: Kan dolaşımında toksinin varlığını tanımlar (Bone ve ark 1989; Mackay 1996). Sepsis ve septik şoklu hastalarda görülmekle beraber, deneysel olarak da Lipopolisakkarit infüzyonlarında oluşabilmektedir (Bone ve ark., 1989).

Enfeksiyon: Patojenik veya potansiyel olarak patojen olma olasılığı olan mikroorganizmaların normal olarak steril vücut boşluklarında, dokularda veya vücut sıvılarında bulunmasıyla karakteristik patolojik bir gelişmedir.

Sistemik Yangısal Yanıt Sendromu: Çeşitli ciddi klinik durumlara karşı oluşan yaygın yangısal yanıttır.

Şiddetli Sepsis: Sepsise bağlı olarak bir veya daha fazla organ bozukluğunu ifade eder.

Septik Şok: Tüm müdahalelere rağmen devam eden inatçı bir hipotansiyon ile diğer organ ve sistem yetmezlikleri yanında kardiyovasküler sistem bozukluklarının da görüldüğü şiddetli sepsis olarak tanımlanır (Mackay, 1996).

Endotoksemi kandaki toksinin varlığını ifade eder. Klinik tablonun oluşumunda asıl primer nedendir. (Mackay, 1996). Endotoksin gram negatif bakterilerin hücre duvarının bir parçasını oluşturur ve canlı vücuduna girdikten sonra çoğalarak etkisini şiddetlendirir (Lohuis ve ark., 1988).

4. KLİNİK BULGULAR

Sepsis sürecinde; organizmada çok farklı olaylar meydana gelmektedir. Dolaşım, sindirim, solunum sistemi başta olmak üzere tüm sistemler etkilenmektedir. Toksemik olaylar çok komplekstir. Genel olarak spesifik olmayan depresyon, anoreksi ve kas zayıflığı gözlenir. Buzağılar emmek istemezler veya zayıf emerler. Dışkı şekli değişkendir. Kalp vurum sayısı artar, kalp sesi şiddeti ise başlangıçta artarken sonrasında, toksemi tablosu kötüleştikçe azalır. Nabız zayıf-hızlı fakat düzenlidir. Vücut ısısı endotokseminin erken döneminde yüksek, daha sonra normal veya normalin altında bir seyir gösterebilir. Genel olarak kan şekeri ve vücut ısısı normalin altında seyir göstermektedir (Mackay, 1996; Constable, 2007, Şahin ve Karadağoğlu, 2015).

Şiddetli sepsisin klinik semptomları şöyle sıralanmıştır (Lohuis ve ark., 1988; Gerros ve ark., 1995; Constable, 2007):

- Depresyon
- Hipotermiyi takip eden hipertermi

- Kalp atışında azalmayı takip eden taşikardi
- Sistemik kan basıncında azalma
- Soğuk deri ve ekstremiteler
- Kapiller tekrar dolma zamanında uzama
- Kas zayıflığı ve yerde yatma

5. GENEL TEDAVİ YAKLAŞIMLARI

İshalli buzağuların tedavisinde; öncelikli olarak diyetetik önlemler almak, bakteriyemiyi önlemek, dehidrasyon, asit baz ve elektrolit dengenin düzeltilmesi esastır. En ideal gıdanın buzağılarda süt olduğu bilinmektedir. Fakat bu durumda dikkat edilmesi gereken en önemli nokta, ishalli buzağılarda günlük süt miktarı 3 ile 4 öğüne bölünerek verilmelidir. Ayrıca ishalli buzağılarda günlük enerji ihtiyacına yönelik ve kayıplarını giderecek sıvıların verilmesi gerekir. Sıvıların oral veya paranteral verilmesi klinik durum göz önüne alınarak yapılmalıdır (Boersema ve ark., 2010).

İshalli buzağuların tedavisi çok zahmetlidir. Sepsisin erken teşhisi ve uygun tedavi protokolünün uygulanması başarılı tedavide önemlidir. Antibiyotik tedavisi için iki önemli neden vardır;

- 1) İnce bağırsakta bakteri sayısını azaltmak,
- 2) Muhtemel gelişen bakteriyemiyi tedavi etmektir (Boersema ve ark., 2010).

Genel olarak ishalli buzağılarda yapılan dışkı analizleri ve bakteriyolojik ekimler sonucunda genelde *E. coli* izole edilmektedir.

Buna yönelik tedavilerde ilacın hem etkene yönelik etkisi olması aynı zamanda canlıya an az yan etkisine sahip olması gerekmektedir. İshalli buzağılarda çeşitli yollarla antibiyotik uygulaması yapılabilmektedir. Fakat sistemik hastalığı olmayan ishalli buzağılara oral veya parenteral yolla antibiyotik kullanımı tavsiye edilmemektedir. (McGuirk, 2008).

Neonatal buzağı ishallerinde tedavi güçlüğü ve oluşan ekonomik kayıplar koruyucu hekimliğin önemli olduğunun en güzel göstergelerindendir. Yeni doğan buzağılarda ishalden korunmak için iki temel prensip vardır. Bunlar;

1. Buzağuların savunma sistemini iyileştirmek,
2. Yenidoğan buzağılarda enfeksiyonun gelişimine katkı sağlayacak çevresel faktörleri azaltmaktır.

1. Buzağuların savunma sistemini iyileştirmek:

a) Kolostrum: Neonatal buzağuların yaşaması ve sağlıklı olmaları yeterli oranda ve zamanında kaliteli kolostrum almasına bağlıdır. Buzağular doğduklarında tamamen savunmasızdırlar. Buzağuların immün durumu aldıkları kaliteli kolostrumla direk ilişkilidir. Kolostrumun kalitesi içermiş olduğu yüksek IgG miktarı ile ilişkilidir. Kolostrumdaki immünoglobulinin yaklaşık olarak %85 IgG, %5'i IgA ve %7'i ise IgM'dir. Yeni doğmuş buzağılara verilmesi

gereken kolostrumun miktarı buzağuların vücut ağırlığının yaklaşık %10'u kadardır. İdeal kolostrum verilme zamanı; günlük verilmesi gereken kolostrum miktarının yarısının doğumu takiben ilk 3-4 saat içerisinde, diğer yarısının ise yaşamının ilk 6 ile 12 saati içerisinde biberonla veya temiz bir mide sondası ile buzağılara verilmesi gerekmektedir. Buzağıya verilecek kolostrum miktarı buzağı 1 günlük olmadan gerekli miktarı alarak hastalıklara karşı immünite kazanılmış olur. (Boersema ve ark., 2010).

b) Aşılama: Buzağı ishallerin etiyolojisinde yer alan *E. coli*, rota ve corona virusa karşı aşılama hastalıklara yakalanmaması açısından oldukça etkili bir metoddur. Gebe ineklerin aşılama ile buzağuların immünizasyonun sütçü işletmelerde önemlidir. Özellikle aşılama yapılmamış işletmelerde hastalıkla ilgili salgın görüldüğünde, doğumu takiben ilk 12 saat içerisinde buzağılara yapılacak koruyucu aşılama oldukça önemlidir (Boersema ve ark., 2010, Akyüz ve ark., 2017).

2. Çevresel Faktörler:

Buzağular doğduklarında tamamen hastalıklara karşı savunmasız doğarlar. Çevre şartlarının oldukça steril olması gerekir. Son zamanlarda buzağular için bireysel boksların önemi son yıllarda artmıştır (Boersema ve ark., 2010).

6. KAYNAKLAR

- Akyüz, E., (2015). Deneysel Endotoksemi Oluşturulan Buzağılarda Sıvı Tedavisinin Hemodinamik Parametreler Üzerine Etkisi. (Yüksek Lisans Tezi), Selçuk Üniversitesi, Sağlık Bilimleri Enstitüsü, Konya.
- Akyüz, E., Coşkun, A., Şen, İ., (2016) Deneysel Endotoksemi Oluşturulan Buzağılarda Sıvı Tedavisinin Hemodinamik Parametreler Üzerine Etkisi. *Eurasian J Vet Sci*, 32(4): 246-254.
- Akyüz, E., Kuru, M., Kükürt, A., Erkılıç, E.E., Uzlu, E., Kırmızıgül, A.H., Gökçe, G., Karapehlivan, M., (2017). The Determination of Oxidative Stress Index of Enteritis Caused by Escherichia Coli K99 Strain in Simmental New-born Calves. *I. International Turkish Veterinary Internal Medicine Congress*, 10-13 Ekim, Antalya, 176-177.
- Angus, D., Wax, R., (2001). Epidemiology of sepsis: An update, *Crit Care Med*, 29(7 Suppl), S109-116.
- Basoglu A., Sen I., Sevinc M., (2004). Simsek A. Serum Concentrations of Tumor Necrosis Factor-alpha in Neonatal Calves with Presumed Septicemia. *J Vet Intern Med*, 18(2):238-241.
- Başoğlu A., Aydoğdu U., (2013). Terminal Atrial Standstill with Ventricular Escape Rhythm in a Neonatal Calf with Acute Diarrhea. *Turk J Vet Anim Sci*, 37: 362-365.
- Baykal, Y., Erikçi, S., Azal Ö., Karaayvaz M., Zeybek N., (2001). Şok ve Tedavisi, *Ayın Kitabı*, GATA.
- Bone R.C., Balk R.A., Cerra, F.B., Dellinder R.P., Fein A.M., Knaus W.A., Schein R.M.H., Sibbald W.J., (1992). Definitions for Sepsis and Organa Failure and Guidelines for the use of Innovative Therapies in Sepsis, *Chest*, 101,1644-1655.
- Bone R.C., Charles J.F., Clemmer T.P., Slotman G.J., Metz C.A., Balk R.A., (1989). Sepsis Syndrome:A Valid Clinical Entity, *Critical Care Medicine*, 17(5), 389-393.
- Boersema S.J., Silva J.C., Mee J., (2010). Noordhuzien J. Infectious Calf Diarrhoea and Septicemia in Farm Health and Productivity management of dairy young stock. Netherland Wageningen Academic Publishers.
- Cihan, M., (2013). Neonatal Buzağılarda Resusitasyon ve Kritik Bakım. *Turkiye Klinikleri J Vet Sci*, 4(1): 13-17.
- Constable P.D., (2000). Clinical Assessment of Acidbasestatus: Comparison of the Henderso Hasselbalch and Strongion Approaches. *Vet Clin Pathol*, 29(4):115-128.
- Constable P.D., (2007). *General Medicine, Veterinary Medicine* Ed Radostits OM, 10th ed. Salinders, USA, 51-58.
- Gerros T.C., Semrad S.D., Proctor R.A., (1995). Alterations in clinical, hematological and

- metabolic variables in bovine neonatal endotoxemia, *Can J Vet Res*, 59,34-39.
- Klein D., Kern A., Lapan G., Benetka V., Möstl K., Hassl A., Baumgartner W., (2009). Evaluation of Rapid Assays for the Detection of Bovine Coronavirus, Rotavirus A and *Cryptosporidium parvum* in Faecal Samples of Calves. *Vet J*, 182, 484-486.
- Kocabatmaz M., Aslan V., Sezen Y., (1998). Nizamlioğlu M. İshalli Neonatal Buzağların Prognozu ve Tedavisi. Selçuk Üniversitesi Vet Fak; 4(1):197-212.
- Levy M.M., Fink M.P., (2003). Marshall JC, Abraham E, Angus D, Cook D, Cohen J, Opal SM, Vincent JL, Ramsay G. 2001 SCCM/ESICM/ATS/SIS International Sepsis Definitions Conference, *Crit Care Med*, 31(4),1250-1256.
- Lohuis J.A.C.M., Verheijden Y.H.M., Burvenich C., Van Miert A.S.J.P.A.M., (1988). Pathophysiological Effects of Endotoxins in Ruminants. Changes in Body Temperature and reticulo-rumen motility and the effect of repeated administration, *The Veterinary Quarterly*, 10(2),109-116.
- Lorenz I., Fagan J., More S.J., (2011a). Calf Health From Birth to Weaning. II. Management of Diarrhoea in Pre-weaned Calves. *Irish Vet J*, 64 (9), 1-6.
- Lorenz I., Mee J.F., Earley B., More S.J., (2011b). Calf health From Birth to Weaning. I. General Aspects of Disease Prevention. *Irish Vet J*, 64 (10), 1-8.
- Mackay R.J., (1996). Endotoxemia, *Large Animal Internal Medicine*, Ed: Thomson B., Mosby, Missouri, 733,741.
- McGuirk S.M., (2008). Disease Management of Dairy Calves and Heifers. *Vet Clin North Am Food Anim Pract*; 24(1):139-153.
- Mulcahy G., Murphy T.M., (2010). Control of Cryptosporidiosis in Neonatal Calves: use of Halofuginone Lactate in two Different Calf Rearing Systems. *Prev Vet Med*, 96(3-4):143- 151.
- Nguyen H.B., Rivers E.P., (2006) Abrahamamian, F.M., Moran, G.J., Abraham, E., Trzeciak, S., Huang, D.T., Osborn, T., Stevens, D., Talan, D.A., Severe sepsis and septic shock: Review of the Literature and Emergency Department management guidelines, *Annals of Emergency Medicine*, 48(1), 28-54.
- Ok M., Güler L., Turgut K., Ok U., Sen I., Gündüz I.K., (2009). The Studies on the Aetiology of Diarrhoea in Neonatal Calves and Determination of Virulence Gene Markers of *Escherichia Coli* Strains by Multiplex PCR. *Zoonoses Public Health*; 56(2):94-101.
- Smith W.G., (2009). Treatment of Calf Diarrhea: oral Fluid Therapy. *Vet Clin North Am Food Anim Pract*; 25(1):55-72.

Şahin, T., Karadağoğlu, Ö., (2015). Neonatal Dönemde Görülen Buzağı İshallerinde Klinik Besleme. *Turkiye Klinikleri J Anim Nutr&Nutr Dis-Special Topics*, 1(3):67-74.

Trefz F.M., Lorch A., Feist M., Sauter-Louis C., Lorenz I., (2013). The Prevalence and Clinical Relevance of Hyperkalaemia in Calves with Neonatal Diarrhoea. *Vet J*, 195(3): 350-356.