

Buzağı İshallerinde Sıvı Tedavisi

Sezgin ŞENTÜRK*

Geliş Tarihi: 29.05.2000

Özet: İshalli buzağılarda ölümün en yaygın nedenleri dehidrasyon ve asidozistir. Öncelikli olarak buzağılarda ishallerin tedavisi oral ve paranteral solusyonlarla, elektrolit, asit-baz dengesi, sıvı ve enerji açığı düzenlenmesi temelinde yapılır. Hafif ve orta şiddetli ishallerde oral rehidrasyon tedavisi tek başına oldukça etkilidir. Şiddetli dehidrasyona ve asidoza sahip olan buzağılarda en iyi tedavi intravenöz sıvılarla sağlanır. İzotonik kristalloidler ishallerde dehidre buzağılarda yaygın olarak kullanılmaktadır. Bu solusyonlar intersitiel sıvının hacminin tekrar sağlanması için düşünülmelidir. Laktatlı Ringer solusyonu şiddetli metabolik asidozu düzeltmek için kullanılmamalıdır. Şiddetli metabolik asidozlu buzağılarda sodyum bikarbonat kullanılmalıdır. Hipertonik kristalloid solusyonları (%7.2 hipertonik sodyum klorür, 4ml/kg, i.v.) hızlı resussitatif etkilerinden dolayı ishallerde endotoksemik buzağılarda başlangıç tedavilerinde önemlidirler. Hipertonik kristalloid solusyonların etki süreleri koloid solusyonların ilavesi ile uzatılabilir. Koloid solusyonlar plazma onkotik basıncında artış meydana getirerek, plazma hacmini yükseltirler. Hipertonik sodyum klorür ve dekstran 70 solusyonlarının birlikte uygulanması oral uygulanan sıvıların emilimini artırabilir.

Sonuç olarak, hafif ve orta şiddetli ishallerde oral rehidrasyon tedavisi tek başına kullanılabilir. Bununla birlikte, ishallerde dehidre buzağılarda yaygın olarak kullanılan izotonik oral elektrolit solusyonu ile birlikte küçük hacimlerde hipertonik sodyum klorür -dekstran 70 kombinasyonunun intravenöz uygulanması daha etkili bir yoldur.

Anahtar Kelimeler: Buzağı, İshal, Sıvı, Dehidrasyon, Asidozis

Fluid Therapy in Diarrheic Calves

Summary: The most common causes of death in diarrheic calves are dehydration and acidosis. Treatment of diarrhea in calves is primarily based on correcting the electrolyte, acid-base imbalances, fluid and energy deficits via using of oral and paranteral solutions. Just an oral rehydration therapy is the most effective therapy for mildly or moderately affected diarrheic calves. The best way of treating calves with severe dehydration and acidosis is use of intravenous fluids. Isotonic crystalloids are widely used to treat dehydrated calves with diarrhea. This solutions should be considered to the replacement of interstitial fluid volume. Lactated Ringer's solution should not be used to correct severe metabolic acidosis. Sodium bicarbonate should be used to in calves with severe metabolic acidosis. Hypertonic crystalloid solutions (e.g., %7.2 hypertonic saline, 4ml/kg, i.v.) are valuable in the initial treatment of endotoxemic calves with diarrhea because of their rapid resuscitative effects. The effects of hypertonic crystalloid solutions can be prolonged by adding colloid solutions (Dextran 70). Administration of colloid solutions causes an increase in plasma volume, which increases the plasma oncotic pressure. Absorption of orally administered fluids can be enhanced by intravenous administration of hypertonic saline-dextran solution.

As a conclusion, just an oral rehydration therapy alone can be used for mildly or moderately affected diarrheic calves. However, intravenous administration of a small volume of hypertonic saline and dextran 70 solution combined along with an isotonic oral electrolyte solutions are more effective way to treat diarrheic severely dehydrated calves.

Key Words: Calf, Diarrhea, Fluid, Dehydration, Acidosis

* Dr.; U.Ü. Veteriner Fakültesi, İç Hastalıkları Anabilim Dalı, Bursa

Giriş

Buzağuların neonatal dönem hastalıkları içinde en sık karşılaşılan ve önemli ekonomik kayıplara neden olan buzağı ishalleri, sığır yetiştiriciliğinde başlıca problemler arasında yer almaktadır. Buzağı ishallerinin en yaygın nedenleri olarak E. coli, rotavirüs, coronavirüs, cryptosporidium ve salmonellaların olduğu ifade edilmektedir^{4,5,23,30}. İshalli buzağularda etkene yönelik tedavinin yanında, sıvı ve elektrolit kaybı sonucu değişen derecelerde meydana gelen dehidrasyon, elektrolit ve asit-baz dengesizlikleri kompanze edilmelidir^{2,4,12,23,35}.

İshalli buzağularda elektrolit ve besin açığı giderildiği sürece hayvanlar emmeye ve hayatta kalmaya devam ederler. Eğer kayıplar artarak devam eder ve kompanze edilmezse dehidrasyonun sistemik etkileri ve asidozis şekillenir²³. Genellikle buzağı ishallerinde metabolik asidoza paralel olarak plazma potasyum değeri yüksek bulunurken, vücutta total potasyum açığı görülmektedir¹³. Plazma potasyum iyonlarının yükselmesine karşın hücre içinde azalması hücre membranlarının potansiyelini bozmakta ve bu durum özellikle myokardı etkileyerek ölümün temel nedenini oluşturmaktadır^{13,23}. Ayrıca neonatal buzağularda Gram negatif mikroorganizmaların neden olduğu sepsis ve endotoksemi mortaliteyi önemli düzeyde artırmaktadır⁸.

Bu nedenler doğrultusunda buzağı ishallerinde yaşamı tehdit eden hipovolemiyi ortadan kaldırmak, elektrolit ve asit-baz dengesizliğini düzeltmek ve normal günlük gereksinimleri karşılamak zorunludur^{2,12}. İshalli ve dehidre neonatal buzağularda, ekstraselüler vücut sıvılarının aşırı kaybından dolayı şekillenen hemokonsantrasyon ve azalan kan hacmi, kanda hiperkalemi veya normokalemi olmasına rağmen, vücutta total potasyum açığı, hiponatremi, hipokloremi, hipoglisemi ve bikarbonat kaybına ilaveten anarobik metabolizmaya bağlı olarak şekillenen asidoz kompanze edilmelidir^{2,23}. Ayrıca endo-toksemi ve şiddetli hipovolemi durumlarında, hızlı bir şekilde hipovolemi ortadan kaldırılmalı ve resüsitasyon sağlanmalıdır¹⁵. Şekillenen dehidrasyonu, metabolik asi-dozu, elektrolit dengesizliğini ve şiddetli hipovolemiyi ortadan kaldırmak amacı ile duruma göre ishalli buzağulara oral rehidrasyon

solusyonları, paranteral izotonik, hipertonic ve kolloidal sıvılar verilebilir^{2,19,22,28}.

A. Oral Rehidrasyon Solusyonları

Hafif veya orta derecede dehidrasyona sahip ishalli buzağularda rehidrasyonu sağlamak amacıyla parenteral solusyonlara göre sterilite gerektirmeyen, büyük hacimlerde kolaylıkla hızlı bir şekilde verilebilen ve ekonomik olan oral rehidrasyon solusyonları kullanılabilir^{19,28}.

Çok şiddetli viral enfeksiyonlarda ince barsak mukozasında şiddetli hasar meydana geldiğinden oral rehidrasyon sıvıları etkisiz kalırken, daha az şiddetli seyreden viral enfeksiyonlarda bağırsaklardaki fonksiyona sahip yüzeyler oral rehidrasyon sıvılarını absorbe edebilecek kadar sağlam kalabildiği ve genel bir ifade ile dışkı glikoz kapsarsa veya asidikse oral rehidrasyon sıvılarının etkili olmayabileceği belirtilmektedir¹³.

Uygun bir oral rehidrasyon sıvısının seçilmesinde bazı kriterlerin göz önünde bulundurulması gerekmektedir.

a- Oral Rehidrasyon Sıvısının Osmolaritesi

Vücut sıvılarının yaklaşık osmolaritesi 290 mosm/L'dir. İnce barsaklarda hipertonic bir solusyon bulunduğunda vücut bunu izotonik yapmaya teşebbüs edeceğinden plazmadan büyük miktarlarda sıvı kaybı meydana gelebilmekte ve bu da hipertonic oral rehidrasyon solusyonlarının kullanımı konusunda tartışmalara neden olmaktadır. Hipertonic solusyonlar yüksek oranda glikoz kapsadığından solusyonların absorbe edilebilmesi için barsak villilerinde artan bir osmolarite oluşacağından şiddetli E. coli veya rotavirüs gibi villus atrofisi yaratan enfeksiyonlarda bu solusyonların kullanılmasında dikkatli olunması bildirilmektedir²⁸.

b- Oral Rehidrasyon Solusyonlarının İçeriği

Oral rehidrasyon solusyonlarında bulunan glikoz ve glisin aktif transportu su ve sodyumun bağırsaklardan absorpsiyonu ile yakından ilişkilidir^{22,28}. Maksimum su ve sodyumun absorpsiyonu için oral rehidrasyon solusyonlarındaki glikoz miktarının 110-140 nmol/L olması gerektiği, glikoz kapsamı 260 nmol/L aştığında bağırsaklarda su sekresyonu artışı meydana gelebileceği bildirilmektedir²².

Buzağılardaki absorpsiyon yeteneği iyi ise hipertonic solusyonlardaki glikozun yüksek miktarlarının faydalı olabileceği belirtilmektedir²⁸. Michell ve arkadaşları²¹ üç oral rehidrasyon sıvısının etkilerini karşılaştırdıkları bir çalışmada plazma ve ekstraselüler sahadaki en iyi artışı glikoz miktarı en yüksek olan solusyonun sağladığını saptamışlardır. Buna karşın, glikozun yüksek miktarları osmotik veya kalın bağırsaktaki bakteriler için gelişme ortamı hazırlayıp fermen-tatif nitelikte ishale yol açabileceğinden dolayı^{6,28}, oral rehidrasyon solusyonlarının izotonik-liğini bozmayan maksimum düzeyde glikoz içermesi gerektiği vurgulanmaktadır²⁸.

Oral rehidrasyon sıvılarının sodyum kapsamı konusunda çelişkili bilgiler mevcut olup, zayıf absorpsiyon için 90 mmol/L sodyum konsantrasyonu uygundur. Optimum glikoz-sodyum oranının yaklaşık olarak 2:1 olması idealdir. Oral rehidrasyon solusyonlarındaki klorun bir bölümü için asetat konması sıvı-elektrolit absorpsiyonunu artırmaktadır^{4,22}. Sitrat veya sitrik asit ilavesinin de barsak mukoza hücrelerine enerji kaynağı oluşturarak⁴ su ve sodyumun absorpsiyonuna katkıda bulunduğu bildirilmiştir^{4,22}. Hipokalemi belirtileri gösteren ishali buzağılar için oral rehidrasyon solusyonlarına 10-20 mmol/L potasyum ilavesi yapılabileceği belirtilmiştir²².

Glisin oral rehidrasyon solusyonlarında çok sık kullanılan doğal bir aminoasittir²². Glisi-nin ince barsakların distal kısmından suyun ve sodyumun absorpsiyonunu stimüle ettiği düşünülmekte^{4,28} ve ayrıca bozulan nitrojen dengesinin düzeltilmesinde etkili olduğu bildirilmektedir⁴.

c- Oral Rehidrasyon Solusyonlarının Mide pH'ı ve Metabolik Asidoza Etkisi

İshal sonucu meydana gelen metabolik asidozu kompanze etmek amacıyla alkali oral rehidrasyon solusyonları kullanılabilir^{22,23}. Bu amaçla 50-80 mmol/L asetat, laktat, sitrat, glukonat ve bikarbonat içeren solusyonlardan bir tanesi seçilebilir²². Seksen mmol/L bikarbonat kapsayan oral rehidrasyon solusyonlarının diğer rehidrasyon elektrolit solusyonlarına göre asidozu ve depresyonu ortadan kaldırmada daha etkili olduğu belirtilmektedir⁴. Asidozu kompanze etme yeteneği bakımından oral solusyonlar arasında büyük farklılıklar vardır^{4,23}. Bikarbonat yönünden

zengin oral rehidrasyon solusyonların abomasum pH'sını hızla yükselterek sütün sindirilebilirliğini azaltıp kalın bağırsakta bakteriyel fermentasyonu artırabildiği öne sürülmektedir^{22,28}.

B. Parenteral Solusyonlar

Emme refleksi olmayan, şiddetli depresif ve asidozlu buzağılarda dehidrasyonu ortadan kaldırmak için sıvıların intravenöz uygulanması zorunludur^{13,22,23}. Parenteral tedavide çeşitli elektrolitleri kapsayan kristaloidler ve plazma onkotik basıncını artıran kolloidler kullanılmaktadır².

I- Kristaloid Solusyonlar

a- İzotonik Solusyonlar

İzotonik kristaloidler interstiel hacim açığını kapatmak için kullanılmaktadır^{2,15,18}. Bununla birlikte büyük hacimlerde kristaloidlerin infüzyonu protein konsantrasyonunu dilue ederek onkotik basınçta düşme, hidrostatik basınçta artma meydana getirerek²⁷ intravasküler sıvının ekstrasvasküler sahaya geçmesine neden olur^{1,27}. Yapılan bir çalışmada¹¹ intravenöz uygulamadan sonra laktatlı ringer solusyonunun %30'u, laktatlı ringer + %5 dekstroz solusyonunun %20'si ve %5 dekstroz solusyonunun %10'nun plazmada kaldığı, diğer kısımların interstiel alana sızdığı ortaya konulmuştur. Sistemik yangısal yanıt sendromunun (SIRS) meydana geldiği olgularda sürekli kristaloidlerin uygulanması daha dramatik olarak hidrostatik basıncın artmasına ve onkotik basıncın azalmasına neden olduğundan kapiller membranlardan interstiel sahaya sıvı geçişinde artış meydana geldiği bildirilmiştir¹⁸. Bu nedenlerle kristaloid solusyonların beyin, akciğer veya önemli renal fonksiyon bozukluğu bulunan hayvanlarda uygulanması sınırlıdır^{14,27}.

Buzağı ishallerinde ölümün temel nedeni olan metabolik asidozu kompanze etmek için sodyum bikarbonat, sodyum laktat ve sodyum asetat yaygın olarak kullanılmaktadır^{4,11,13}. Klinik denemeler glukonat ve d-laktatın dehidre buzağılarda etkili olmadığını, asetat ve laktatın da orta derecede etkili olduğunu göstermektedir²³. Sodyum laktat ve sodyum asetat gibi bikarbonat prekürsörlerinin alkali edici bir yeteneğe sahip olmaları için karaciğer, myokardium ve diğer dokularda bikarbonata metabolize olması gerekmektedir⁴. Şiddetli dehidrasyon ve asidoz durumlarında normal vücut fonksiyonları

aksadığı için bu prekürsörlerin bikarbonata dönüşümleri gerçekleşmediği gibi plazma laktat seviyesi artabilir^{4,11}. Bu nedenle şiddetli asidoz ve dehidrasyonlu buzağılarda seçilecek en iyi alkali maddenin izotonik bikarbonat solusyonu olduğu belirtilmektedir^{12,23}. Şiddetli asidozlu buzağılarda 5 litre sıvıya 400 - 800 mmol sodyum bikarbonat eklenmesi ile elde edilen solusyonun son derece güvenilir ve etkili olduğu belirtilmektedir¹². Bikarbonat gereksinimi şu formülle hesaplanabilir^{4,23}:

$$\text{Bikarbonat Gereksinmesi (mmol)} = \text{Vücut Ağırlığı (kg)} \times \text{Baz Açığı (mmol/L)} \times 0.5$$

Dehidrasyon ve asidozun düzeltilmesi için ideal sıvı tedavisi 24 saat içinde derece yürütülmelidir²³. Bu amaca yönelik en iyi sıvı kombinasyonlarından bir tanesi İzotonik sodyum klorür + %1.3 izotonik sodyum bikarbonat + %5 dekstrozun eşit karışımı ile elde edilebilir⁴. Zayıf kondüsyonlu buzağılarda genellikle hipoglisemi şekillendiğinden intravenöz glikoz ilavesinin uygulanması gerekmektedir^{23,25}.

İshalli buzağılarda potasyum açığı şekillendiğinde potasyum klorür solusyonları kullanılabilir^{11,23}. Bununla birlikte şiddetli asidoz durumlarında dolaşımda hiperkalemi riski olduğundan bu solusyonların dikkatli kullanılması gerekmektedir^{4,25}.

İshalli buzağılarda sodyum kaybına bağlı olarak değişen derecelerde hiponatremi şekillenmektedir. Genel bir ifade ile hiponatremi, buzağılarda serum sodyum konsantrasyonunun 132 mmol/L'nin altına düşmesi olarak tanımlanmaktadır. Serum sodyum konsantrasyonunun 120 mmol/L'den daha düşük olması şiddetli hiponatremiyi, 120-130 mmol/L arasında bulunması orta derecedeki hiponatremiyi işaret etmekte ve kritik bir değer taşımamaktadır. Hipertonik ve izotonik sodyum bikarbonat hem asidozun hem de hiponatreminin tedavisinde kullanılabilir. Ancak hesaplanan bikarbonat açığı hesaplanan sodyum açığıyla karşılaştırılmalıdır, aksi halde aşırı bir sodyum artışı meydana gelebilir^{20,23}.

Gerekli olan sodyum miktarı (GSM) şu formülle hesaplanabilir²⁰:

$$\text{G.S.M. (mmol/L)} = [125 - \text{Ölçülen sodyum miktarı (mmol/L)}] \times [0.6 \times \text{vücut ağırlığı (kg)}]$$

İshalli buzağıda hipovolemi olup, asidoz yoksa %0.9 izotonik sodyum klorür solusyonu, eğer asidoz varsa %1.3 sodyum bikarbonat

solusyonu verilebilir. Buzağı yalnızca normovolemik ise %7.2 sodyum klorür solusyonu, eğer asidoz varsa %5 sodyum bikarbonat solusyonunun uygulanabileceği bildirilmiştir²⁰.

Hipotonik sıvı kaybı sonucu buzağı ishallerinde şekillenen hipernatremi durumlarında serum sodyum konsantrasyonu 170 mmol/L'i aştığında bu duruma yönelik spesifik tedavi yapılmalıdır². Serum sodyum konsantrasyonu litrede 0.5-1 mmol'den daha fazla azaltılmalıdır. Şiddetli hipernatremik ve dehidrasyonlu buzağılarda dilusyonel etkiye sahip olan izotonik sodyum klorür solusyonu kullanılabilir ve hipotonik sıvılarla tedaviye devam edilebilir. Serum sodyum konsantrasyonunu azaltmak için en güvenli yol %5 dekstroz solusyonu içerisinde % 0.2-0.45 sodyum klorür solusyonunun yavaş olarak uygulanmasıdır^{11,20}.

b- Hipertonik Solusyonlar

Buzağılarda colibasillosis ve neonatal septisemiler sırasında meydana gelen endotoksemik şok olgularında^{8,15} açığa çıkan vazoaktif maddeler, damarlarda dilatasyon ve permabilite artışı meydana getirerek ekstravasküler sahaya proteince zengin sıvı geçişine, plazma volumünün azalmasına, kanın periferde göllenmesine ve kalp debisinin düşmesine neden olmaktadır^{10,24,33}. Bu değişimleri kompanze etmek ve hızlı bir resüsitasyon sağlamak amacı ile endotoksemik buzağılara başlangıç tedavisinde %7.2 hipertonik sodyum klorür solusyonlarının (2400 mosm/L) 4 ml/kg dozunda 4 dakikada hızlı resüsitasyon amacıyla verilebileceği bildirilmektedir^{7,15,16,34}.

Hipertonik sodyum klorür solusyonlarının (HSS) hipovolemiyle seyreden hastalıkların kullanımında birçok faydaları olduğu bildirilmektedir^{3,7,9,11,15,16,34}. Ayrıca HSS'lar hızlı resüsitasyon ve pulmoner ödemi minimal düzeye indirme potansiyeline sahip oldukları için septisemik hayvanların başlangıç tedavilerinde büyük öneme sahiptirler^{11,15}. Bu solusyonların kullanılması izotonik kristaloid sıvılara olan gereksinimi azaltır⁹.

HSS'ları içerdikleri yüksek sodyum miktarı ile plazma osmolaritesini artırarak ekstravasküler kompartımandan vasküler kompartımana sıvı çekerek plazma volumünü artırır, ama bu etki hızlı ve kısa sürer^{9,14,15}. Plazma volumündeki bu artış kalp debisi, arteriyel kan basıncını^{9,15,34}, iç organların oksijen tüketimini ve kullanımını

artırır⁹. Aynı zamanda HSS'lar kardiovasküler sistem üzerine direkt etki oluşturarak yine kalp debisini ve kalbin çalışma gücünü yükseltir^{9,11,15,34}, damar endotel hücrelerindeki ödemı gidererek preka-piller dilatasyona neden olmaları sonucu sistemik vasküler rezistansı azaltırlar^{9,15,34}.

Şiddetli dehidrasyon, hiperosmolarite, hipernatremi ve kanama bozukluklarında HSS'larının kullanılması kontraendikedir^{1,9,15}. Hemorajinin nüks etmesinin veya şiddetlenmesinin sebebi bu solusyonların kalp debisi ve kan basıncını arttırmalarına bağlanabilir. Büyük hacimlerde HSS'larının koagulopatiye neden olabileceği, bununla birlikte hipovolemik şok olgularında kullanılan düşük dozların buna yol açmayacağı öne sürülmektedir⁹.

HSS'ların uygulaması sırasında serum sodyum konsantrasyonunda meydana gelen hızlı artış beyinde disfonksiyona ve komaya neden olabilir. Özellikle serum osmolaritesi 350 mosm/L'den yukarı olduğunda bulgular daha belirgindir^{14,15}. %7'lik sodyum klorür solusyonunun 4 dakikanın üzerinde 4 ml/kg dozunda uygulanmasıyla bu tablonun oluşmadığı gözlenmiştir. Çünkü buzağılara bu dozda uygulanan solusyon serum osmolaritesini 20-30 mosm/L artırarak yaklaşık olarak 320 mosm/L'e yükseltir^{9,15}.

II- Kolloid Sıvılar

Hipovolemik ve sistemik yangısal yanıt sendromunda (SIRS) kullanılan diğer bir solusyon grubu kolloidlerdir^{1,9,15,18,27}. Kolloidler kapiller membrandan geçemeyen büyük partikülleri içeren solusyonlardır. Özellikle endotoksemi sırasında dokulardaki yetersiz perfüzyona bağlı olarak meydana gelen lokal işlemi, kapiller membranlardan protein kaybını artırır ve aynı zamanda şokun oluşmasına katkıda bulunan diğer vazoaktif sitokinlerin salınmasını aktive eder³⁴. Damar endotel hücrelerinin kontraksiyonu bu hücrelerin birbirinden ayrılmasına ve endotel yumda büyük interselüler porlar oluşmasına neden olur. Altmışdokuzbin daltondan büyük olan bu porlardan¹⁸ plazma albumini ile birlikte dolaşımdaki sıvı ekstravasküler sahaya geçerek hipoalbuminemi meydana gelir ve plazma onkotik basıncı azalır^{18,34}. Damar permeabilitesindeki bu artış, başta akciğer olmak üzere birçok doku ve organda ödem oluşmasına yol açabilir³⁴. Bu amaçla endotoksik şoktaki ishalleri buzağuların başlangıç sıvı tedavisinde kapiller

membran hasarının nedenini ortadan kaldırılcaya kadar onkotik basıncı ve zayıf perfüzyonu restore etmek için 69000 daltondan yüksek moleküler ağırlıklı sentetik bir kolloidden faydalanılmalıdır^{27,34}.

Kolloidler doğal ve sentetik olarak iki gruba ayrılırlar. Tam kan, plazma ürünleri ve konsantr albumin doğal kolloidler; oxypolygelatin, dekstran ve hidroksietilstarches sentetik kol-loidleri oluşturur^{1,26}. Uygulanan kolloidler izoto-nik olmalarına rağmen, onkotik etkilerinden dolayı intersititiel alandan intravaskuler kompartımana sıvı çekerek plazma volumünü^{9,11,18,26} ve kalp debisini artırılırlar^{17,27}. Ayrıca oluşturdukları hemodilasyonla yaygın intravasküler koagülasyonu çözerek eritrositlerin akış hızını arttırmaları ve periferel damar rezistansını düşürmeleri sonucu doku hipoksisini ve ona bağlı öldürücü irreversible bozuklukları önlerler¹⁷.

Kolloid uygulaması, gerekli olan kristaloid ihtiyacını % 40-60 oranında azaltarak interstitiel ödem riskini sınırlandırır^{18,27}. Kolloidler HSS'lar ile kombine edildiğinde, HSS'larının kısa süreli etkilerini uzatırlar^{1,9,14,15}. Bu kombinasyon için genellikle dekstran 70 solusyonu kullanılmaktadır^{15,29,31}. HSS+Dekstran 70 kombinasyonu 4 ml/kg gibi çok küçük hacimlerde uygulanmasıyla plazma hacminde, kalp debisinde ve kan basıncında hızlı bir artış meydana geldiği bildirilmektedir^{29,32}.

Sonuç

İshalleri buzağılarda ölümün en önemli nedenlerini dehidrasyon ve asidozis oluşturmaktadır^{4,23}. Bu nedenlerle ishalleri buzağuların tedavisinin ana hedeflerinden birini sıvı elektrolit dengesizliği, dehidrasyon ve asidozisin kompaze edilmesi oluşturur^{4,13,23}. Emme refleksi olan hafif ve orta şiddetli ishallerde oral rehidrasyon solusyon-ları tek başına etkili olabilir. Fakat bunları kullanırken barsak mukozasından yeterli absorpsiyonun olduğundan emin olunmalıdır¹³. Emme refleksi olmayan, şiddetli dehidrasyon ve asidozlu buzağılarda intravenöz sıvı uygulanması zorunludur^{13,22,23}. Özellikle şiddetli buzağı ishallerinde sodyum laktat ve sodyum asetat gibi bikarbonat prekürsörlerinin etkili olmadığı^{4,11}, bu nedenle şiddetli dehidre ve asidozlu buzağılarda en iyi alkalize ajanın bikarbonat olduğu

unutulmamalıdır^{12,23}. İntersititiel sıvı açığını kapatmak^{2,12} ve asidozu kompanze etmek amacı ile bikarbonat içeren izotonik solusyonlarla birlikte^{2,4,12,13,25}, resüsitasyonu sağlayan HSS'lerin ve kolloidlerin beraber kullanılmasının daha etkili bir tedavi oluşturacağı belirtilmektedir^{29,31,32,34}.

Saha şartlarında ishali buzağuların dehidrasyon ve asidozis sağaltımında bazen büyük miktarlarda izotonik solusyonların uygulanması gerekmektedir. Bu uygulama uzun bir zaman almasının yanında, ekonomik değildir ve başta akciğer dokusu olmak üzere bir çok dokuda intersititiel ödemlerin oluşma neden olmaktadır. Alkali özelliği bulunan izotonik bir oral rehidrasyon solusyonu ile birlikte, düşük hacimde, intravenöz yolla hipertonic sodyum klorür ve dekstran 70 kombinasyonu uygulanmasının daha etkili, ekonomik ve pratik olacağı görüşümdedir.

Kaynaklar

1. ARNOLD, P., SUTER, P.F., HAGEN, A.: New aspects of therapy in hypovolaemic and septic shock in small animals. E.J.C.A.P., Vol. 7 (1), 49-53 (1997).
2. BARRGY, T.B.: Veterinary Drug Therapy. Lea and Febiger, Philadelphia, 185-189 (1994).
3. BATMAZ, H.: Endotoksemili köpeklerde izotonik, hipertonic ve hipertonic+izotonik sodyum klorür solusyonlarının etkileri. U.Ü. Vet. Fak. Derg. 15 (1, 2, 3), 113-121, (1998).
4. BLOOD, D.C., RADOSTITS, O.M.: Veterinary Medicine, 7. Edition, Bailliere Tindall, London (1989).
5. BRENNER, I., ELAD, D., MARKOVICS, GRINBERG, A., TRAININ, Z.: Epidemiological study of neonatal calf diarrhoea in Israel_ A one-year survey of faecal samples. Isr. J. Vet. Med., 48, 113-116 (1993).
6. CABELL, E., J.: Oral electrolyte therapy of acidosis. Cattle Practice, 2 (7), 303-314 (1994).
7. CONSTABLE, P.D., SCHMALL, L.M., MUIR, W.W., HOFFSIS, G.F., SHERTEL, E.R.: Hemodynamic response of endoxemic calves to treatment with small - volume hypertonic saline solution. Am.J. Vet. Res., 52 (7), 981-98 (1991).
8. CULLOR, J.S., SMITH, W.L.: Endotoxin and disease in food animals. Comp. Cont. Edu., 18 (1), 31-37 (1996).
9. DUVAL, D.: Use of hypertonic saline solutions in hypovolemic shock., Comp. Cont. Edu., 17 (10), 1228-1231 (1995).
10. ELLISON, G. W.: Management of the septic abdomen, BSAVA Congress, Birmingham, Proceeding, 50 (1992).
11. GARVEY, M., S.: Fluid and electrolyte balance in critical patients. Veterinary Clinics of North America: Small Animal Practice. 19(6) 1021- 1055 (1989).
12. GROVE-WHITE, D.: Intravenous fluid therapy in neonatal calf, In-Practice. 16(5) 263-266 (1994).
13. HALL, G.A., JONES, P.W., MORGAN, J.H.: Calf diarrhoea, Bovine Medicine, Ed. ANDREWS, A. H., Blackwell Scientific Publications, London, 154-180, 189 (1992).
14. HASKINS, S.C.: Management of septic shock. J.A.V.M.A., 200 (12), 1915-1924 (1992).
15. JEAN, G.S.T., CONSTABLE, P.D., YVORCHUK, K.: The clinical use of hypertonic saline solution in food animals with hemorrhagic and endotoxic shock. Agri-Practice, 14 (7), 6-11 (1993).
16. KALINBACAK, A.: İshali dehidre buzağuların sıvı sağaltımında hipertonic salin - dextran ve oral elektrolit solusyonunun kullanımı. Türk Veteriner Hekimliği Dergisi (Baskıda).
17. KAYAALP, S.O.: Rosyonel Tedavi Yönünden Tıbbi Farmakoloji, cilt 2, 7. baskı, Feryal Matbacılık, Ankara, 1460 - 1472 (1995).
18. KIRBY, R., RUDLOFF, E.: The critical need for colloids : Maintaining fluid balance. Comp. Cont. Edu., 19 (6), 705-717 (1997).
19. KURTDEDE, A.: Neonatal buzağı enteritisi' nin per os kullanılan glukoz elektrolit solusyonu (GES) ve glukoz-glisin-elektrolit solusyonu (GGES) sağaltımı üzerinde çalışmalar. A. Ü. Vet. Fak. Derg., 34 (2), 177-186 (1987).
20. LOFSTEDT, J., COLLATOS, C.: Disorders of sodium balance in diarrheic calves: pathophysiology and treatment. Comp. Cont. Edu., 19 (4), 134- 141 (1997).
21. MICHELL, A.R., BROOKS, H.W., WHITE, D.G., WAFGSTAFF, A.J.: The comparative effectiveness of three commercial oral solution in correcting fluid, electrolyte and asid-base disturbances caused by calf diarrhoea. Br. Vet. J., 148 (6), 507-528 (1992).
22. NAPPERT, G., ZELLO, G.A., NAYLOR, J.M.: Oral rehydration therapy for diarrheic calves. Comp. Cont. Edu. 19(8) 181-189 (1997).
23. NAYLOR, J. M.: Diarrhea in neonatal ruminants, Large Animal Internal medicine, Ed. SMITH, B.

- P., C.V., Mosby Comp., Toronto, 348 - 363 (1990).
24. PARILLO, J. E., PARKER, M. M., NATANSON, C.: Septic shock in humans: Advances in the understanding of pathogenesis, cardiovascular dysfunction, and therapy. *Ann. Intern. Med.*, 113: (3), 227 -242 (1990).
 25. PHILLIPS, R., W.: Fluid therapy: The best approach for diarrhea. *Agri-Practice*. 6 (3) 22-27 (1985).
 26. RUDLOFF, E., KIRBY, R.: the Critical need for colloids: Selecting the right colloid. *Comp. Cont. Edu.* 19 (7), 811-825 (1997).
 27. RUDLOFF, E., KIRBY, R.: the Critical need for colloids: Administering colloids effectively. *Comp. Cont. Edu.*, 20 (1), 27-43, (1998).
 28. SIMMONS, R.D., KEEFE, T.J. KILGORE, W.R.: Oral rehydration of neonatal calves and pigs. *Med. Vet. Pract.* 66 395-399 (1985).
 29. ŞENTÜRK, S.: İshalli dehidre buzağuların sağaltımında hipertonic sodyum klorür ve dekstran 70 kombinasyonunun etkileri. Doktora tezi 1999 Bursa
 30. TZIPORI, S.: The aetiology and diagnosis of calf diarrhea. *Vet. Rec.*, 108, 510-514 (1981).
 31. WALL, P.L., NELSON, L. M., GUTHMILLER, L. A.: Cost effectiveness of use of a solution of %6 dextran 70 in young calves with severe diarrhea. *J.A.V.M.A.*, 209 (10), 1714, 1715 (1996).
 32. WALKER, P.G., CONSTABLE, P.D., MORIN, J. K., FOREMAN, D.E., DRACKLEY J.H., THURMON, J.C.: Comparison of hypertonic saline -dextran and lactated ringer solution for resuscitating severely dehydrated calves with diarrhea. *J.A.V.M.A.*, 213 (1), 113-121 (1998).
 33. WEEREN, F.R., MUIR, III, W.W.: Clinical aspects of septic shock and comprehensive approaches to treatment in dogs and cats. *J.A.V.M.A.*, 200 (12), 1859-1870 (1992).
 34. WHITE, D.G.: Intravenous hypertonic fluid therapy in cattle. XIX. World Buiatrics Cong., 8-12 July 1996, Edinburgh, *Proce.* Vol. I, 112-116 (1996).
 35. WHITLOCK, R., H.: Enteritis and diarrhea, *Current Veterinary Therapy*, Ed. HOWARD, J. L., W. B. Saunders Comp., Toronto, 738 -739 (1986).

