

ENTERİTİSLİ KUZULARDA KLİNİK DEHİDRATASYON
VE METABOLİK ASİDOSİS OLAYLARININ SAĞALTIMI

Mehmet Şahal¹ Hüseyin Yılmaz İmren² Hikmet Ünsüren²
Aslan Kalınbacak³ Kemal Irmak⁴ Betül Tanyel⁵

The treatment of the clinical dehydration and metabolic acidosis in lambs with enteritis

Summary: Diseases of lambs and especially diarrhoea of lambs leads to important economic losses. During the cases of severe diarrhoea, dehydration, changes in blood electrolytes and acid-base balance, metabolic acidosis and uremia develop.

In this study, clinical and laboratory parameters of 8 lambs with enteritis were examined for a periode of 5 days. As the control group ten healthy lambs also only one time in that periode examined in the same way. During diarrhoea symptoms of severe dehydration were noted in the lambs. A minimum pH of 7.120 for venous blood was detected. The partial pressure of CO₂ (pCO₂) showed an unexpected increase. There was a noticeable decrease in pO₂, HCO₃, Sat.O₂ and base values when the lambs wee brought in to the clinics.

There was an increase in the number of erythrocytes per mm³ of blood, in the heamoglobin concentration (g / 100 ml) and in the haemotocrite value (%) due to haemoconcentration associated with excessive dehydration in lambs with diarrhoea.

There was a drop in serum sodium, potassium and chloride levels, serum urea concentrations which are an indicator of renal function were

1 Doç. Dr., A.Ü. Veteriner Fakültesi İç Hastalıkları Anabilim Dalı, Ankara-Türkiye.

2 Prof. Dr., A.Ü. Veteriner Fakültesi İç Hastalıklar Anabilim Dalı, Ankara-Türkiye.

3 Arş. Gvl. A.Ü. Sağlık Bilimleri Enstitüsü, Ankara-Türkiye.

4 Dr., Atatürk Ü. Veteriner Fakültesi İç Hastalıklar Anabilim Dalı, Kars-Türkiye.

5 Yüksek Kimyager, A.Ü. Veteriner Fakültesi İç Hastalıklar Anabilim Dalı, Ankara-Türkiye.

seen to increase. There was also reative increase in serum total protein at the initial stage of illness.

Depending on their needs, ill lambs were treated with NaHCO_3 intravenously and also with antibiotics and Furazolidon preparations either parenterally or orally. One of the lambs with diarrhoea died 15 hours after being brought in to the clinics. The remaining lambs were seen to recover following fluid and antibiotic treatment.

Özet: Kuzu hastalıkları ve özellikle de kuzu ishalleri, büyük ekonomik kayıplara yol açmaktadır. Şiddetli ishal olgularında dehidratasyon, kanda elektrolit miktarlarında ve asit-baz dengesinde sapmalar, metabolik asidozis ve üremi ortaya çıkmaktadır.

Çalışmada, 8 enteritisli kuzunun klinik ve laboratuvar muayene sonuçları 5 gün süreyle incelendi. Ayrıca, kontrol olarak 10 sağlıklı kuzunun da klinik ve laboratuvar muayene sonuçları bir kez kontrol edildi. Hastalarda ishalin seyri boyunca, ileri derecede eksikozis semptomları ortaya çıktı. Venöz kan pH'sı en düşük 7.120 olarak ölçüldü. Kan parsiyel CO_2 basıncı ($p\text{CO}_2$) beklenilenin aksine yükselme gösterdi. Hastaların kliniğe getirildikleri saatte; $p\text{O}_2$, HCO_3^- , Sat. O_2 ve Baz durumlarında belirgin azalma kaydedildi. İshalli kuzularda aşırı eksikozis dolayısıyla şekillenene hemokonsantrasyona bağlı olarak mm^3 kandaki eritrosit sayısı, hemoglobin miktarı (g/100 ml) ve hematokrit (%) değerlerinde artışlar saptandı.

Serum sodyum, potasyum ve klor miktarlarında düşme belirlendi. Böbrek fonksiyonlarının göstergesi olan serum üre miktarlarında ise artış saptandı. Serum total protein miktarında başlangıç döneminde relatif bir artış belirlendi.

Hasta kuzulara sağaltım amacıyla gereksinimlerine göre, damar içi NaHCO_3 solüsyonu, parenteral ve oral yolla da antibiyotik ve Furazolidon preparatları uygulandı.

Hasta kuzulardan bir tanesi kliniğe geldikten 15 saat sonra öldü. Diğer kuzuların, uygulanan sıvı ve antibiyotiklerle iyileştikleri görüldü.

Giriş

Kuzu ve oğlaklarda mide-barsak sistemi hastalıkları gerek yaygınlıkları ve gerekse ekonomik kayıplara neden olmaları dolayısıyla büyük önem taşımaktadır. Kronik seyirli olaylarda ekonomik kayıplar; kuzu ölümlerinin fazla olmasından, gelişmede duraklama ve yapılan ilaç masraflarından ileri gelmektedir.

Kuzu ve oğlaklarda mide-barsak hastalıklarının etiyojisinde öncelikle; bakteriler (*E. coli*, *Salmonella* sp., *Clostridium perfringens* Tip A,B,C ve D, *Mycobacterium paratuberculosis*), viruslar (Rota, Corona, Adeno, Reoviruslar), endoparazitler (*Cryptosporidium* ve diğer coccidia türleri, helmintler) ve mantarlar (*Aspergillus* sp., *Stachybotrys alterans* vs.) rol oynamaktadır. Bunların dışında ishal olaylarının meydana gelmesine, bakım ve besleme hataları ve özellikle bazı yörelerde Nisan-Haziran aylarında ağıllardaki iklim koşulları da etkili olmaktadır (1,4,5,15,17,22-26,31-33).

Salmonella ve *E. coli* gibi mikroorganizmaların bakteriyel enterotoksinleri barsaklardaki iyon transport sistemini, adenilatcyklas'ı aktive etmeleri sonucunda bozarlar. Bu suretle barsak kryplerinde klor ve bikarbonat sekresyonundaki aşırı artış, cyklique adenosinmonophosphat (cAMP) üzerinden gerçekleştirilir ve pasif yolla sodyum ve su kaybı ortaya çıkar (8,18,21).

Viral hastalık etkenleri ve *Cryptosporidium* spp'ler, sindirim enzimleri içeren ince barsak villus epitellerinde yıkımlara yol açmaktadır (8). Bu durum, bazı araştırmacılar tarafından da ifade edilmekte ve maldigesyon olarak tanımlanmaktadır. Şöyleki; barsak epitellerinin uç kısımlarında lokalize olan disakkaritlerin azlığı dolayısıyla ozmotik etkili laktozun barsak lumeninde aşırı toplanması söz konusu olmaktadır (8,19). Ayrıca barsak villuslarındaki atrofi nedeniyle malabsorbsiyon ortaya çıkmaktadır. Buna bağlı olarak da besin maddeleri ve sudan zengin olan chymus kalın barsaklara geçmektedir. Kalın barsakların mikrobiyel fermentasyon yeteneği ve resorbsiyon kapasitesi aşıldığı takdirde de organizmada ishal meydana gelmektedir (27).

Bakteriyel enfeksiyonlarda ortaya çıkan ishal, hipersekresyon koşullu olduğu halde viral, paraziter ve diyetetik ishal olaylarında bu durum maldigesyon ve malabsorbsiyon koşullu olmaktadır (15, 23).

İshalli hayvanlarda sıvı, Na,Cl,K gibi elektrolitler ve bikarbonat kaybı dolayısıyla, klinik tabloda eksikozis ve metabolik asidozis olayları ortaya çıkmaktadır (15). Hemokonsantrasyon nedeniyle kanla iyi beslenemeyen perifer dokularda anaerop glikozden ötürü asidozisin daha da şiddetlendiği belirtilmektedir (28).

İshalli hastalarda kanda hematokrit yüzdesi ve elektrolit yoğunluklarının saptanması, vücutta dehidratasyonun derecesini ortaya çıkarır. Kanda üre düzeyinin de artması, böbrek fonksiyonlarının yetersizliğinden ileri geldiği bildirilmektedir. Serum potasyum değeri-

lerinde ise genelde bir düşme (15) olduğu, fakat şiddetli asidosislerde, potasyum miktarında artış meydana geldiği öne sürülmektedir (8,23, 28,30).

Hastaların klinik muayenesinde, genel durum bozukluğu, deri elastikiyetinde azalma, vücutta soğuma, göz yuvarlağının göz çukurluğuna çekilmesi ve ayrıca, konjunktiva ve ağız mukozasında patolojik renk değişimleri saptanır. Hasta kuzuların dışkıları pasta veya sulu kıvamdadır. Dışkı bazen, mukus, kan, mukoza parçaları ve fibrin içerebilir. Kuzuların idrar yoğunluğu artmış ve idrarda enteral sıvı kaybını dengelemek için potasyum ve sodyum miktarında azalma oluşmuştur (24, 26, 30). Hastalarda aynı zamanda günlük idrar miktarı ve urinasyon sayısı azalmıştır (26).

Enteritisin tanısı, öncelikle klinik ve laboratuvarla çeşitli muayenelere dayandırılmalıdır. Etiyolojik tanıyı koymak için, birçok kez tekrarlanan dışkı muayenelerinin yapılması gerekmektedir (15,17,28).

Laboratuvar muayeneleri; asit-baz miktarı, elektrolitler, kan tablosu, enzim muayeneleri ve metabolik ürünlerin saptanmasına dayandırılmalıdır (23,28).

Klinik, laboratuvar muayeneleri ve etiyolojik tanıya dayandırılan sağaltım uygulamaları çok yönlü olmalıdır. Sağaltımda başarıyı etkileyen en önemli faktör, belirgin klinik eksikozisin ortadan kaldırılması, ayrıca asit-baz ve elektrolit dengenin düzenlenmesidir (2,28). Hafif olaylarda peroz elektrolit veya diet içeceklerin uygulanması, rehidratasyon için yeterli görülmektedir (9,25,26). Bunun dışındaki ağır hastalık olaylarında, rehidratasyon için parenteral sıvı verilmesi tercih edilmelidir (16).

Bu çalışmada, enteritisli kuzularda klinik semptomlar, kanda elektrolit, asit-baz durumu ve kan tablosundaki değişiklikler saptanarak, elde edilen verilere göre uygulanabilecek sağaltım programlarını yapmak ve sonuçlarını değerlendirmek amaçlanmıştır.

Materyal ve Metot

1. Hayvan materyali

A.Ü. Ziraat Fakültesi Zootečni Anabilim Dalı Hayvancılık İşletme Ekonomisinde bulunan değişik ırklara ait 49-63 günlük, erkek ve dişi 8 adet enteritise yakalanmış kuzu ve aynı ahırda birbirine ya-

kın yaşlarda ve erkek, dişi ve sağlıklı 10 adet kuzu (Kontrol olarak) araştırma materyalini oluşturdu. Hasta hayvanlar Haziran 1990 içinde topluca A.Ü. Veteriner Fakültesi İç Hastalıklar Anabilim Dalı Kliniği'ne getirildiler ve ayrı bir boksta 5 gün süreyle kuzu besi yemi ve ota beslendiler. Hastalara su, ad libitum olarak verildi. Alınan anamnezde, vakaların çoğunda durdurulamayan ishal, apati, septise-mik belirtiler ve ayakta durmada güçlük gözlemlendiği bildirildi. Hayvan-ların daha önce başarısızlıkla sonuçlanan oral ve parenteral antibiyotik sağaltımına alındıkları öğrenildi.

2. Klinik muayene protokolleri

Her hayvan için, içerisinde hasta ve hastalık seyrini takibetmek için bilgilerin kaydedildiği birer tablo tutulmuş ve bu tablolarda şu bilgilerin kaydı yapılmıştır:

I- Hayvana ait bilgiler: Hastanın klinik numarası, yaşı, cinsiyeti, ırkı, beden ağırlığı.

II- Genel semptomların derecelerine ait bilgiler:

- - - : Klinik bulgular normal sınırlarda

+ - - : Deri elastikiyeti hafif azalmış, fakat bir süre sonra eski durumunu alıyor, göz yuvarlağında değişiklik yok veya çökme yeni başlamış, dışkı cıvık kıvamda, beden ısı fizyolojik sınırlarda.

++- : Deri elastikiyeti orta derecede azalmış, göz yuvarlağı orta derecede çökmüş, dışkı çorbamsı kıvamda, beden ısı yükselmiş, hayvanlar güçlkle ayağa kalkabiliyor.

+++ : Deri elastikiyeti ileri derecede azalmış, dışkı sulu, göz yuvarlağı içeriye doğru çökmüş, hayvanlar apatik olarak bir taraflarına yatıyorlar.

() : Belirtilen kriterlerde hafif değişiklik.

3. Parazitolojik muayeneler

Dışkı örneklerinin *Cryptosporidium* sp. yönünden muayeneleri, Heine'nin (16) bildirdiği natif teknikle yapıldı. Bunun için 3 mikrolitre

kuzu dışkısı, 3 mikrolitre Karbolfuksin (Merck) ile bir lam üzerinde karıştırıldı, daha sonra düzenli bir froti hazırlandı, havada kurutuldu ve preparatlar üzerine sedir yağı damlatıldıktan sonra 400 kez büyütme mikroskopta incelendi.

Dışkıdaki Eimeria oocystlerinin veya olası helmint yumurtalarının tanısı için flotasyon muayene tekniği kullanıldı.

Hasta kuzulara daha önce antibiyotik uygulaması yapıldığı için, dışkının mikrobiyolojik yönden muayenesine başvurulmadı. Virolojik muayeneler ise olanaksızlık dolayısıyla yapılmadı.

4. Laboratuvar muayeneleri

Hematolojik ve biyokimyasal muayeneler:

Kuzuların kliniğe geldikleri günden itibaren kontrol grubundan bir kez, hastalardan 5 gün süreyle ve 24 saat aralıklarla V. jugularisten alınan kan örneklerinde aşağıdaki metotlara göre incelemeler yapıldı:

a)–Kan tablosu: Eritrosit, lökosit sayıları, hemoglobin miktarı, hematokrit değerler; CONTRAVES digicell 3100 h ve CONTRAVES hæmocell 400 h cihazında belirlendi.

b)–Kan gazları: Venöz kanda ölçüldü ve kan gazları olarak; pH, pCO₂, pO₂, HCO₃⁻, Sat.O₂ (dokuların oksijen doygunluğu), BD (Baz Defizit = baz açığı), CORNING kan gazları analizi cihazı, Tip 170' de belirlendi.

c)–Kan serumundaki elektrolit miktarları: Sodyum ve potasyum miktarları CORNING, tip 480 Flamefotometre cihazında saptandı. Serumdaki klor miktarı ise CORNING, tip 925 klorimetre cihazında belirlendi.

d)–Kan serumunda üre: Berthelot-Reaksiyon metoduna göre (Merckotest 3334), SHIMADZU spektrofotometre, Model UV-120-01 cihazında ölçümü yapıldı.

e)–Serum total protein miktarı tayini: Biüret metoduna göre (Diagnostica Boehringer test Combination, 124281), SHIMADZU spektrofotometre, Model UV-120-01 cihazında ölçümü yapıldı.

Araştırmadaki, laboratuvar bulgularının değerlendirilmesi için istatistik prensip ve metodlarından yararlanıldı (12).

5. Sağaltım

Hasta kuzulara günde bir kez 5 mg/kg dozda Gentamisin sülfat (Gentasol[®]) 5 gün süreyle intramüsküler yolla verildi. Ayrıca peros olarak su içinde eritilmiş Neomisin sülfat ve Furazolidon içeren tabletlerden (Entervet[®]) (Bileşiminde; bir tablette Neomisin sülfat 500 mg + Furazolidon 500 mg) ilacın prospektusuna uygun olarak günde bir kez ve 5 gün süreyle içirildi.

İshalli kuzulardaki metabolik asidozun düzeltilmesi ve kaybolan sıvı gereksiniminin karşılanması için, Müller-Plathe'nin (20) söz ettiği Mellemgard-Astrum formülüne göre aşağıdaki baz gereksinimi hesaplandı:

Baz gereksinimi (mmol) = Negatif baz defizit (mmol / L) x 0.3 x kg canlı ağırlık.

Ağır derecede ishallerde kuzularda baz gereksinimi genellikle yüksek olduğu ve ishal olgusu düzelinceye kadar da sürekli bikarbonat kaybı olduğundan, ilk günü takibeden 24-48'nci saatlerde de hastalara gereksinim durumuna göre % 1,3'lük sodyum bikarbonat solüsyonundan, total 950 ml.ye kadar damar içi verildi. Bütün kuzular denenimin sona erdiği beşinci günden itibaren, ayrıca üç hafta süreyle klinik olarak gözetim altında tutuldu.

Bulgular

A.Ü. Veteriner Fakültesi İç Hastalıkları Anabilim Dalı kliniğinde barındırılan 8 kuzunun ilk klinik muayenelerinde, belirgin bir apati ve besi durumlarında kötüleşme saptandı. Beden ısılarında hafif bir artış belirlendi (Maksimum 41°C). Çıkarılan dışkı sulu, pis kokulu ve kısmi olarak mukus ve kan izleri içeriyordu. İshallerde kuzularda ekzikoze işaret sayılan deri elastikiyetinde azalma ve göz yuvarlağında orta veya ileri derecede içeri çökme saptandı. Kılların kirli, karışık ve arka ekstremiteler bölgesinin ileri derecede dışkıyla kirlenmiş olduğu dikkati çekti. Görülen mukozaların muayenesinde genellikle hafif bir anemi saptandı. Nabız frekansının, hastaların çoğunda 120 / dak. nın üzerinde ve kötü kalitede olduğu belirlendi. Oskültasyonda, bütün hayvanlarda kalbin vurum kuvvetinde artış saptandı. Fakat kalp seslerinin birbirinden net bir şekilde ayrıldığı, yan seslerin bulunmadığı dikkati çekti. Akciğerlerin oskültasyonunda, solunum frekansında artma, veziküler seslerde sertleşme ve kısmen anterior loplarda yaş raller belirlendi. Onüç numaralı kuzu kliniğe alındıktan 15 saat sonra

ilerleyen bir apati, dolaşım ve solunum yetmezliği dolayısıyla ölüme sürüklendi. Kuzuların tümünde kliniğe alındıktan sonra yapılan dışkı kontrollerinde parazitler yönünden negatif sonuç alındı.

Enteritisli kuzuların klinik muayene sonuçları Tablo 2.de, sağlıklı ve kontrol grubu kuzulardan elde edilen klinik muayene sonuçları da değerlerin karşılaştırılması amacıyla Tablo 1.de gösterildi. Enteritisli kuzuların laboratuvar muayene sonuçları tablolar halinde (Tablo 3.ten 6.ya kadar) topluca özetlendi. Aynı ağıldaki kontrol kuzularının laboratuvar bulguları da değerlerin karşılaştırılması için ayrı ayrı tablolarda (Tablo 4.ten 6.ya kadar) verildi. Aynı zamanda, laboratuvar bulgularının sıvı sağaltımı öncesi ve sağaltımdan 96 saat sonraya kadar ölçülen değerlerinin eşyapma metoduyla karşılaştırılmaları Tablo 7.den 9.a kadar gösterildi.

Şiddetli derecede ishalleri 8 kuzuda ilerlemiş ekzozozis semptomları saptandı. Venöz kanın pH değeri beklenildiği gibi düşük bulundu. En düşük pH değeri 7.120 olarak ölçüldü. Kan parsiyel CO₂ basıncı, beklenilenin aksine yükselme gösterdi. Hastaların kliniğe getirildikleri saatte (0), pO₂, HCO₃⁻, Sat.O₂ değerlerinde bir azalma, baz açığı değerlerinde ise bir artma dikkati çaktı.

İshalleri kuzuların mm³ kandaki eritrosit sayısında, hemoglobin miktarında ve hematokrit değerlerinde artışlar gözlemlendi (Aşırı ekzozozise bağlı olarak).

Serum sodyum, potasyum ve klor miktarlarında düşüş, böbrek fonksiyonlarının bir göstergesi olan serum üre miktarında ise artış dikkati çaktı. Serum total protein miktarında başlangıçta relatif bir artış saptandı.

Kliniğe geldikten 15 saat sonra sağaltıma başlanmasına karşın ölüme sürüklenen 13 nolu kuzunun histopatolojik muayenesinde, barsak villus epitellerinin yer yer döküldüğü, propriya mukozada mononükleer hücre infiltrasyonu ile az sayıda nötrofil lökositlerin bulunduğu saptandı. Bu hayvandan mikrobiyolojik muayene için ilgili bilim dalına gönderilen hastalıklı materyalde *Klebsiella pneumoniae* ürediği anlaşıldı. Ayrıca hayvanın akciğerlerinde bronş, bronşiol ve alveol lumenlerinde dökülmüş epitel hücreleri ve nötrofil lökositlerin bulunduğu, yangısel hücre infiltrasyonunun görüldüğü, A.Ü. Veteriner Fakültesi Patoloji Anabilim Dalının 18.1.1991 gün ve 35/91 sayılı raporuyla bildirilmiştir.

Tablo 1. Sağlıklı kuzuların klinik muayene sonuçları.

| Hayvan No. | Kolostrum alma | Besi Durumu | Deri Elastikiyeti | Kıllar | Göz Küresi | Beden ısı (0C) | Nabız sayısı (dak.) | Solunum sayısı | D I Ş K İ | | | | Cinsiyeti | Yaş (gün) | Canlı ağırlık (kg) | İrk |
|------------|----------------|-------------|-------------------|--------|------------|----------------|---------------------|----------------|-----------------|-------|-------|--------|-----------|-----------|--------------------|---------------------------------|
| | | | | | | | | | Renk | Koku | Kıvam | İçerik | | | | |
| | | | | | | | | | 1 | Almış | İyi | --- | | | | |
| 2 | " | " | --- | " | --- | 39.0 | 112 | 28 | Koyu sarı | " | " | " | E | 85 | 20 | " " |
| 4 | " | " | --- | " | --- | 38.9 | 108 | 24 | " | " | " | " | D | 84 | 20 | " " |
| 6 | " | " | --- | " | --- | 39.3 | 104 | 28 | Koyu sarı kahve | " | " | " | F | 84 | 19 | " " |
| 8 | " | " | --- | " | --- | 40.0 | 112 | 24 | Koyu yeşil | " | " | " | D | 72 | 18 | " " |
| 12 | " | " | --- | " | --- | 39.9 | 116 | 32 | Koyu sarı | " | " | " | E | 72 | 21 | A:(AKxL)F ₁ B:BL. |
| 14 | " | " | --- | " | --- | 40.0 | 120 | 28 | " | " | " | " | D | 71 | 20 | A:AK B:(BLxAK)F ₁ |
| 16 | " | " | --- | " | --- | 40.0 | 104 | 20 | Koyu yeşil | " | " | " | E | 70 | 19 | A:AK B:BL. |
| 22 | " | " | --- | " | --- | 40.0 | 108 | 24 | Koyu sarı Kahve | " | " | " | D | 68 | 20 | " " |
| 25 | " | " | --- | " | --- | 38.7 | 124 | 28 | Koyu yeşil | " | " | " | D | 67 | 21 | " " |

A: Ana ırkı B: Baba ırkı AK: Akkaraman BL: Border Leicester L: Lincoln.

Tablo 2. E:

| Hayvan No: | Hastalık süresi (gün) | Örnek alma zamanı (saat) | Kolostrum alma | Hastalık Derecesi Ağırlık (kg) | İrk | Sağaltım | Sağaltım Sonucu |
|------------|-----------------------|---------------------------|---------------------------|-------------------------------------|---------------------|---|-----------------|
| 17 | 10 | 0 24 48 72 96 | Almış " " " " | +++ ++(+) + + (+) | 7.5 A:AK B:BL | Gentamisin, Entervet, NaHCO ₃ " " " " " | İyileşti |
| 20 | 14 | 0 24 48 72 96 | Almış " " " " | +++ ++ + + - | 8.5 A:AK B:BL | Gentamisin, Entervet, NaHCO ₃ " " " " " | İyileşti |
| 21 | 13 | 0 24 48 72 96 | Almış " " " " | ++ + (+) (+) - | 3 A:AK B:BL | Gentamisin, Entervet, NaHCO ₃ " " " " " | İyileşti |
| 30 | 10 | 0 24 48 72 96 | Almış " " " " | ++ + + + (+) | 21 A:AK B:BL | Gentamisin, Entervet, NaHCO ₃ " " " " " | İyileşti |
| 32 | 11 | 0 24 48 72 96 | Almış " " " " | +++ ++ +(-) + - | 6 A:AK B:BL | Gentamisin, Entervet, NaHCO ₃ " " " " " | İyileşti |
| 35 | 10 | 0 24 48 72 86 | Almış " " " " | +++ ++ ++ + +(-) (+) | 3 A:AK B:IF | Gentamisin, Entervet, NaHCO ₃ " " " " " | İyileşti |
| 36 | 12 | 0 24 48 72 96 | Almış " " " " | +++ ++ ++ +(-) (+) | 5 A:AK B:BL | Gentamisin, Entervet, NaHCO ₃ " " " " " | İyileşti |
| 13 | 12 | 0 | Almış | ++ Ha | 4 A:AK B:BL | Gentamisin, Entervet, NaHCO ₃ | Öldü |

A: Ana ırkı B: Baba ırkı

Tablo 3. Onüç numaralı enteritisli kuzunun laboratuvar muayene sonuçları.

| Örnek alma zamanı (saat) | Venöz kan pH'sı (-log H ⁺ / L) | POC ₂ (mm Hg) | PO ₂ (mm Hg) | HCO ₃ (mmol / L) | Sat O ₂ (%) | Baz Açığı (mmol / L) | RBC (milyon / mm ³) | MCV (μ ²) | HCT (%) | WBC (mm ³) | Hb (g / 100 ml) | Na ⁺ (mmol / L) | K ⁺ (mmol / L) | Cl ⁻ (mmol / L) | Üre (% mg) | Total protein (% gr) |
|--------------------------|---|--------------------------|-------------------------|-----------------------------|------------------------|----------------------|---------------------------------|-----------------------|---------|------------------------|-----------------|----------------------------|---------------------------|----------------------------|------------|----------------------|
| 0 | 7.145 | 33.3 | 48.4 | 11.1 | 60.1 | -15.7 | 5.02 | 48 | 24.1 | 8.8 | 13.7 | 135 | 3.96 | 94 | 62.5 | 7.4 |
| 24 | Hasta kuzu kliniğe alındıktan 15 saat sonra öldü. | | | | | | | | | | | | | | | |

Tablo 5. Sağlıklı ve enteritisli kuzuların sağaltım öncesi ve sağaltımdan 96 saat sonraya kadar eritrosit sayısı (milyon / mm³), ortalama korpüsküler volüm (μ^3), hematokrit (%), lökosit sayısı (10³/mm³) ve hemoglobin (g / 100 ml) miktarı sonuçlarının ortalama (\bar{X}), ortalama standart hatası ($S\bar{x}$) ve $X_{\min-max}$ değerleri.

| Gruplar | Örnek alma zamanı (saat) | n | RBC (milyon / mm ³) | | | MCV (μ^3) | | | HCT (%) | | | WBC (10 ³ /mm ³) | | | Hb (g / 100 ml) | | |
|----------|--------------------------|----|---------------------------------|------------|----------------|-----------------|------------|----------------|-----------|------------|----------------|---|------------|----------------|-----------------|------------|----------------|
| | | | \bar{X} | $S\bar{x}$ | $X_{\min-max}$ | \bar{X} | $S\bar{x}$ | $X_{\min-max}$ | \bar{X} | $S\bar{x}$ | $X_{\min-max}$ | \bar{X} | $S\bar{x}$ | $X_{\min-max}$ | \bar{X} | $S\bar{x}$ | $X_{\min-max}$ |
| Kontrol | 0 | 10 | 6.19 | 0.60 | 5.54-7.67 | 46.40 | 0.97 | 45-48 | 28.95 | 2.48 | 26.5-35.0 | 8.17 | 1.93 | 4.9-11.9 | 12.09 | 0.84 | 10.7-13 |
| Sağaltım | 0 | 7 | 6.90*** | 0.84 | 5.96-8.43 | 46.29 | 1.38 | 44-48 | 32.81*** | 4.24 | 28.4-39.2 | 7.91 | 2.54 | 4.7-12.5 | 14.43*** | 1.49 | 12.8-16 |
| | 24 | 7 | 7.35*** | 1.16 | 5.70-8.96 | 46.00 | 1.29 | 44-48 | 34.01*** | 5.86 | 27.0-43.4 | 7.89 | 2.26 | 4.8-10.5 | 14.21*** | 1.70 | 12.3-16 |
| | 48 | 7 | 6.33 | 0.80 | 4.65-7.26 | 44.86*** | 1.35 | 43-47 | 28.64 | 4.05 | 20.7-34.4 | 8.90 | 3.28 | 5.7-15.4 | 13.80*** | 1.67 | 12.3-17 |
| | 72 | 7 | 6.46 | 1.21 | 4.24-7.73 | 46.29 | 1.11 | 44-47 | 30.11 | 5.68 | 20.2-36.9 | 9.60** | 3.61 | 5.2-15.9 | 12.24 | 3.00 | 6.7-15 |
| | 96 | 7 | 6.17 | 0.95 | 4.72-7.10 | 53.57** | 18.89 | 43-96 | 28.96 | 5.23 | 21.1-35.1 | 10.7*** | 2.91 | 7.8-16.2 | 13.23*** | 1.34 | 11.5-15 |

** : P < 0.01

*** : P < 0.001

Tablo 6. Sağlıklı ve enteritisli kuzuların sağaltım öncesi ve sağaltımdan 96 saat sonraya kadar, kan serumu sodyum (mmol / L), potasyum (mmol / L), klor (mmol/L), üre (% mg) ve total protein (% g) miktarı sonuçlarının ortalama (\bar{X}), ortalama standart hatası ($S\bar{x}$) ve Xmin-max. değerleri.

| Gruplar | Örnek alma zamanı (saat) | n | Sodyum (mmol / L) | | | Potasyum (mmol / L) | | | Klor (mmol/L) | | | Üre (% mg) | | | Total Protein (% g) | | |
|----------|--------------------------|----|-------------------|------------|-----------|---------------------|------------|-----------|---------------|------------|-----------|------------|------------|------------|---------------------|------------|-----------|
| | | | \bar{X} | $S\bar{x}$ | Xmin-max. | \bar{X} | $S\bar{x}$ | Xmin-max. | \bar{X} | $S\bar{x}$ | Xmin-max. | \bar{X} | $S\bar{x}$ | Xmin-max. | \bar{X} | $S\bar{x}$ | Xmin-max. |
| Kontrol | 0 | 10 | 147.30 | 2.41 | 144-153 | 5.40 | 0.39 | 4.79-6.09 | 102.20 | 4.47 | 97-112 | 25.68 | 4.96 | 18.2-32.6 | 6.19 | 0.66 | 5.4-7.3 |
| Sağaltım | 0 | 7 | 144.86** | 5.08 | 137-153 | 5.13* | 0.89 | 3.98-6.76 | 96.14*** | 5.01 | 90-103 | 27.13 | 12.23 | 15.3-41.1 | 6.34 | 0.61 | 5.4-7.1 |
| | 24 | 7 | 144.00*** | 4.76 | 136-150 | 4.95** | 1.20 | 3.58-6.91 | 93.00*** | 10.0 | 78-107 | 35.37*** | 19.45 | 16.1-72.6 | 6.09 | 0.69 | 5.2-7.0 |
| | 48 | 7 | 144.71*** | 4.27 | 138-149 | 4.98* | 1.12 | 3.53-6.87 | 88.71*** | 10.09 | 77-101 | 57.21*** | 24.37 | 17.2-85.1 | 6.17 | 0.55 | 5.1-6.8 |
| | 72 | 7 | 146.29 | 4.15 | 140-151 | 4.72*** | 0.84 | 3.36-5.76 | 86.86*** | 12.32 | 69-100 | 60.47*** | 18.25 | 38.2-92.2 | 6.06 | 0.67 | 4.8-6.7 |
| | 96 | 7 | 144.57*** | 3.99 | 137-150 | 4.53*** | 0.46 | 4.03-5.35 | 89.29*** | 9.78 | 70-100 | 84.31*** | 35.65 | 45.0-145.0 | 6.09 | 0.43 | 5.5-6.7 |

*: P < 0.05

**: P < 0.01

***: P < 0.001

Tablo 7. Enteritisli kuzuların sağaltım öncesi ve sağaltımdan 96 saat sonraya kadar ölçülen venöz kan gazları değerlerinin eşyapma metodu ile karşılaştırılması.

| Örnek alma zamanı (saat) | pH | | | | | pCO ₂ | | | | | pO ₂ | | | | | HCO ₃ | | | | | Sat.O ₂ | | | | | Baz açığı | | | | |
|--------------------------|----|----|----|-----|----|------------------|----|----|----|-----|-----------------|----|----|----|----|------------------|----|----|----|-----|--------------------|----|----|----|----|-----------|----|----|-----|-----|
| | 0 | 24 | 48 | 72 | 96 | 0 | 24 | 48 | 72 | 96 | 0 | 24 | 48 | 72 | 96 | 0 | 24 | 48 | 72 | 96 | 0 | 24 | 48 | 72 | 96 | 0 | 24 | 48 | 72 | 96 |
| 0 | | - | - | xxx | x | | - | - | - | x | | - | - | - | - | | x | - | x | xxx | | - | - | x | - | | x | - | xxx | xxx |
| 24 | | | - | - | - | | | - | - | xxx | | | - | - | - | | | - | - | - | | | - | - | - | | | - | - | - |
| 48 | | | | x | xx | | | | - | - | | | | - | - | | | | x | x | | | | - | - | | | | x | xxx |
| 72 | | | | | - | | | | | - | | | | | - | | | | | x | | | | | - | | | | | - |

Tablo 8. Enteritisli kuzuların sağaltım öncesi ve sağaltımdan 96 saat sonraya kadar ölçülen kan tablosu değerlerinin eşyapıma metoduyla karşılaştırılması.

| Örnek alma zamanı (saat) | RBC | | | | | MCV | | | | | HCT | | | | | WBC | | | | | Hb | | | | |
|--------------------------|-----|----|----|----|----|-----|----|----|----|----|-----|----|----|----|----|-----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|
| | 0 | 24 | 48 | 72 | 96 | 0 | 24 | 48 | 72 | 96 | 0 | 24 | 48 | 72 | 96 | 0 | 24 | 48 | 72 | 96 | 0 | 24 | 48 | 72 | 96 |
| 0 | - | - | - | - | - | - | x | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | x | - | - | - | - | xx |
| 24 | | | x | - | x | | | - | - | - | | | xx | - | - | | | - | - | - | | | - | - | x |
| 48 | | | | - | - | | | - | - | - | | | - | - | - | | | - | - | - | | | - | - | - |
| 72 | | | | - | - | | | - | - | - | | | - | - | - | | | - | - | - | | | - | - | - |

Tablo 9. Enteritisli kuzularda sağaltım öncesi ve sağaltımdan 96 saat sonrasına kadar bazı kan serumu parametrelerinin eşyapma metoduyla karşılaştırılması.

| Örnek alma zamanı (Saat) | Sodyum | | | | | Potasyum | | | | | Klor | | | | | Üre | | | | | Total Protein | | | | |
|--------------------------|--------|----|----|----|----|----------|----|----|----|----|------|----|----|----|----|-----|-----|-----|----|----|---------------|----|----|----|----|
| | 0 | 24 | 48 | 72 | 96 | 0 | 24 | 48 | 72 | 96 | 0 | 24 | 48 | 72 | 96 | 0 | 24 | 48 | 72 | 96 | 0 | 24 | 48 | 72 | 96 |
| 0 | - | - | - | - | - | xxx | - | - | - | - | - | x | x | - | - | xxx | xxx | xxx | - | - | - | - | - | - | - |
| 24 | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | xxx | xxx | xxx | - | - | - | - | - | - | - |
| 48 | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - |
| 72 | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - |

x: P < 0.05

xx: P < 0.01

xxx: P < 0.001

Tartışma ve Sonuç

Konuyla ilgili birçok araştırmacı, ishalleri kuzuların klinik ve laboratuvar muayene sonuçlarına dayanarak, hastalarda belirgin bir eksikosis tablosu geliştiğini ileri sürmektedirler (6,14,15,25,28). Araştırmadaki olguların klinik ve laboratuvar bulgularına göre de başlangıçta hastalarda ileri derecede bir eksikosis ve metabolik asidozis gelişebileceği doğrulandı. Nitekim venöz kanın pH'sı hastalığın ağırlaşma derecesine göre düşme gösterdi ve en düşük değer 7.120 olarak ölçüldü. Tablo 4.te görüleceği gibi kandaki HCO_3^- miktarında da belirgin bir azalma saptandı. Bu azalmanın ishallerle kaybolan aşırı bikarbonattan ve aynı zamanda, bikarbonatın H^+ iyonlarının tamponlanması için organizmada metabolik olaylarda kullanılmasından dolayı meydana geldiği konusundaki diğer araştırmacıların (14,15) görüşleri paylaşılmaktadır. Hastalar kliniğe getirildiklerinde kan pCO_2 basıncında artış saptanmış, fakat bunun diğer literatür bilgilerine göre de (11,14) kayda değer olmadığı gözlenmiştir. Yirmidört, kırksekiz ve doksan altı saat sonra meydana gelen ve istatistik açıdan önemli olan orta ve ileri derecede karbondioksit parsiyel basıncının artışı, bu dönemlerde hastalara sağaltım amacıyla uygulanan NaHCO_3 solüsyonunun kaynaklanmakta olup bu durum, bazı çalışmalarda da (21,29) belirtildiği gibi kısmen akciğerler kısmen de renal yolla kompanze edilmektedir. Nitekim olayın renal regülasyonla kompanze olduğu, aynı dönemde kandaki bikarbonat artışıyla doğrulanmaktadır (Tablo 4).

İshalleri hayvanlarda dokuların perfüzyon yeteneğinin azalmasından söz edilmekte ve bunun, dokuların oksijen teminini güçleştirdiği ileri sürülmektedir (3,17). Bu çalışmada da hastalarda dokuların oksijen doygunluğunda az, orta veya ileri derecede önemli azalmalar ortaya çıkmıştır (Tablo 4). Bu nedenle şiddetlenen anaerob glikozisin laktik asit üretiminde aşırı artışa sebep olduğu öne sürülmekte ve bu durumun H^+ iyonlarının renal atılımının azalması ve intestinal bikarbonat kaybıyla da ilişkili olarak metabolik asidozise yol açtığı bildirilmektedir (18, 27). Bu çalışmada da örneklerin ilk alındığı dönemde kandan elde edilen bulgularla metabolik asidozis olduğu doğrulanmakta, ikinci örnek alındıktan sonra ise kan değerleri tekrar yükselerek stabil hale dönüşmektedir (Tablo 4).

İshalleri kuzulardaki baz açığı (BD) sağlıklı kuzularla karşılaştırıldığında $P < 0.001$ düzeyinde önemli bulunmuştur. İntravenöz tam-

pon solüsyonunun uygulanmasından 72 saat sonra pH ve bikarbonat (HCO_3^-) değerleri tekrar yükselerek baz açığında azalma meydana gelmiştir. Bu değer, 96 saat sonra normal sınırlara erişmiştir. Sağaltım başlangıcında apatik görünümde olan kuzular, genellikle bu saat-ten sonra kendiliklerinden yem yeme ve su içmeye başlamışlardır. Nitekim, Glawischnig ve ark. (15), bu bulgulara paralel olarak, intravenöz uygulanan % 1,3'lük NaHCO_3 solüsyonunun, organizmada öncelikle ekstraselüler sıvılardaki pH değeri üzerine etki yaptığını ve klinik tablonun bu nedenle kısa sürede iyileşmeye yöneldiğini belirtmişlerdir.

Hasta kuzuların kliniğe getirildikleri ilk dönemlerde, barsaklarda meydana gelen aşırı sıvı kaybına bağlı olarak kanda hemokonsantrasyon ortaya çıkmıştır (Tablo 5). Konuyla ilgili diğer araştırmalarda da (13,14,15,18) meydana gelen eritrosit sayısı, hemotokrit yüzdesi ve hemoglobinin miktarındaki artışlar, ağır bir eksikosis belirtisi olarak değerlendirilebilmektedir. Kandaki hemokonsantrasyon dolayısıyla böbreklerin filtrasyon kapasitesinde azalma gözleendiği, bu nedenle organizmada katabolik metabolizma sonucunda artan aminoasitlerin, kanda üremi oluşumuna yol açtığı bildirilmektedir (15,18). Bu araştırmada da aynı dönemlerde kanda meydana gelen üre artışı, bunu doğrulamaktadır ($P < 0.001$). İntravenöz NaHCO_3 solüsyonu ve etiyolojiye yönelik ilaçların uygulanmasından sonra, bazı parametrelerde (eritrosit, HCT, Hb) iyileşmeye bağlı değişiklikler daha erken saptanmış ve bu değerlerin belirgin bir şekilde tekrar düşme gösterdikleri görülmüştür (Tablo 5). Buna karşın, kandaki üre miktarında sürekli artış gözlenmiştir. Aynı durum, Dirksen ve ark. (10) ishallerli hayvanlarda yaptıkları sıvı sağaltımı olaylarında da ortaya çıkmış ve bu durum, böbrek fonksiyonlarının, bakteriyel enteritislere bağlı olarak ağırlaştığına işaret sayılmıştır. Bu çalışmada kuzuların diğer kan parametrelerinde düzelme olduğu takdirde, hayvanların genç olmaları dolayısıyla bu durumu tolere edebilecekleri anlaşılmıştır. Nitekim, 13 nolu kuzunun diğer kan bulgularında kötüleşme ve üre yükselmesi sonucunda ölmesi bu görüşü destekler niteliktedir (Tablo 3).

Hastalığın seyri boyunca mm^3 kandaki lökosit sayısında kayda değer bir değişiklik saptanmamış, araştırmanın son günlerinde meydana gelen artışların da fizyolojik sınırlar (11) içerisinde kaldığı görülmüştür. Hastalarda başlangıçta görülen ortalama eritrosit volümündeki (MCV) belirgin azalma, daha sonra tekrar normal sınırlara erişmiştir (Tablo 5).

Serum sodyum miktarında diğer literatür (7,10,14,27,29,33) bulgularına paralel olarak ishali seyri boyunca düşme görülmüştür (Tablo 6). Bu konuda, düşmenin sodyum iyonlarının barsak lumenine net sekresyonu ve dışkıyla atılmasından kaynaklandığı yolundaki (7,27) diğer görüşler paylaşılmaktadır.

Serum potasyum konsantrasyonu, sağlıklı kuzularla karşılaştırıldığında daima düşük bulunmuştur. Metabolik asidozis olaylarında kanda hiperkalemi beklenmesine karşın (8,23,28,30,33), bazı olgularda düşme de ortaya çıkabilmektedir. Nitekim Glawischning ve ark. da (15) ishali hayvanlarda sürekli potasyum azaldığını rapor etmektedirler. Bu nedenle, konuyla ilgili diğer araştırmacılar tarafından da (14) bildirildiği gibi ishali hayvanlarda potasyum değerlerinin kritik olarak değerlendirilebileceği öne sürülebilir.

Hasta kuzularda serum klor düzeylerinde, bazı kaynak verilerine tam uymayan (14,18), bazılarıyla (15,28) ise uyum içinde olan bir azalma dikkati çekmiştir.

Serum total protein miktarlarında hastaların kliniğe getirildikleri günde, Fischer ve Butte'nin de (14) belirttiği gibi kanda oluşan hemokonsantrasyona bağlı olarak relatif bir artış gözlenmesine karşın, daha sonraki günlerde bu artış uygulanan sağaltıma bağlı olarak normal sınırlara yaklaşmıştır.

Araştırma sonucunda, özellikle etken izolasyonu yapılamayan şiddetli kuzu ishallerinde, çeşitli kan ve serum parametrelerinde de kayda değer belirgin değişikliklerin meydana gelebileceği ve bunların belirlenmesiyle sağaltım programlarına yön verilebileceği, hastalara intravenöz sıvı, bunun yanında parenteral antibiyotik ve oral antidiareik ilaçların bilinçli olarak uygulanması gerektiği vurgulanmıştır.

Kaynaklar

1. Adesiyun, A.A., Dauski, M.O., and İbrahim, G.A. (1988). *Occurrence and antibiograms of salmonella isolated from slaughter sheep and goats in Zaria; Nigeria*. Isr. J. Vet. Med., 44 (4): 248-255.
2. Andresen, U. und Andresen, P. (1986). *Zur Infusionstherapie bei Kälbern (1. Mitteilung)*. Tierärztl. Umschau., 41: 904-913.
3. Argenzio, R.A. und Whipp, S.C. (1980). *Pathophysiology of diarrhoea*. p. 220-232. Ed. N.V. Anderson. In "Veterinary Gastroenterology". Verlag Iea and Febiger, Philadelphia.

4. Aytuğ, C.N., Alaçam, E., Özkoç, Ü., Yalçın, B.C., Türker, H. ve Gökçen, H. (1990). *Koyun-Kaççi Hastalıkları ve Yçtiştiriciliğı*. Tüm Vet. Hayv. Hizm. Yayınları, No: 2, Teknografik Matbaası, İstanbul.
5. Behrens, H. (1979). *Lehrbuch der Schafkrankheiten*. 2. Aufl. Verlag Paul Parey., Berlin und Hamburg.
6. Berchtold, M., Weiss, G. und Thaller, M. (1974). *Infusionstherapie bei Kälbern unter spezieller Berücksichtigung der Asidoze*. Dtsch. Tierärztl. Wschr., 81: 279-281.
7. Bywater, R.J. (1973). *Pathophysiological aspects of unidirectional water and sodium transport in calf intestine*. Ann. Rech. Vet., 4: 125-133.
8. Bywater, R.J. (1982). *Pathophysiology and treatment of calf diarrhoea*. 12. Weltkongr. Rinderkrankheiten, Amsterdam. 1982., 1: 291-297.
9. Cleek, J.L. and Philips, R.W. (1981). *Evaluation of a commercial preparation for oral therapy of diarrhea in neonatal calves*. Administration by suckling versus intubation. J.A.V.M.A., 178: 977-981.
10. Dirksen, G., Hofmann, W. und Seidel, W. (1976). *Beitrag zur Flüssigkeits und Elektrolyttherapie bei schweren Kälberdurchfall*. Tierärztl. Umschau., 31: 103-106.
11. Duncan, J.R. and Prasse, K.W. (1986). *Veterinary laboratory Medicine*. Second edition. Iowa State University Press, Ames, Iowa.
12. Düzgüneş, O. (1963). *Bilimsel Çalışmalarda İstatistik Prensipleri ve Metotları*. Ege Üniversitesi Matbaası, İzmir.
13. Fayez, N.K. (1980). *Beitrag zur Behandlung diarrhoeischer Erkrankungen von Kälbern mit den atropinähnlich wirkenden Präparaten Spasmentral und Buscopan compositum*. Tierärztl. Hochsch. Diss., Hannover.
14. Fischer, W. und Butte, R. (1974). *Vergleichende Untersuchungen des Elektrolyt nud Blutstatus bei gesunden und an Enteritis erkrankten Kälbern*. Dtsch. Tierärztl. Wochenschr., 81: 567-570.
15. Glawischning, E., Greber, N. und Schlerka, G. (1990). *Die Dauertropfinfusion bei Kälbern mit hochgradiger Azidose*. Tierärztl. Umschau., 45: 562-569.
16. Heine, J. (1982). *Eine einfache Nachweismethode für Kryptosporidien im Kot*. Zbl. Vet. Med., B 29: 324-327.
17. İmren, H.Y. ve Şahal, M. (1991). *Veteriner İç Hastalıkları*. 2. baskı, Feryal Matbaacılık San. ve Tic. İtd. Şti., Ankara.
18. Kerstin, E.M. (1986). *Beitrag zur ätiotropen und symptomatischen Therapie von Durchfallerkrankungen beim Kalb (Pronife / Abreuvax)*. Tierärztl. Hochsch. Diss., Hannover.
19. Moon, H.W. (1978). *Mechanism in the pathogenesis of diarrhea*. A review. J.A.V.M.A. 172: 443-448.
20. Müller-Plathe, O. (1973). *Säure-Basen Haushalt und Blutgase; Pathophysiologie-Klinik-Methodik*. Georg Thieme Verlag, Stuttgart.
21. Noyan, A. (1984). *Fizyoloji*. 4.baskı, Anadolu Üniversitesi Yay. No: 2 Meteksan Ltd. Şti., Ankara.

22. **Petzinger, E.** (1984). *Trends in der Arzneimitteltherapie: Elektrolyttransporte im Darm. Ein Beitrag zur Pathophysiologie und Therapie enterotoxinverursachter Durchfälle.* Berl. Münch. Tierärztl. Wschr., 97: 83-89.
23. **Radostits, O.M.** (1986). *Neonatal Diarrhea in Ruminants (Calves, Lambs and Kids)* p.105-112. Ed.J.L.Howard. In "Current Veterinary Therapy: Food animal practice 2" W.B.Saunders Company, Philadelphia, London, Toronto, Mexico City, Rio de Janeiro, Sydney, Tokyo, Hong Kong.
24. **Reid, J.F.S.** (1976). *The common diarrhoeas of sheep in Britain.* Vet. Rec., 98: 496-499.
25. **Rosow und Verter, W.** (1979). *Die Therapie des Diarrhoeasyndroms beim neugeborenen Kalb.,* Mh.Vet.Med., 34: 621-625.
26. **Rosow, N.** (1985). *Enteritis und Abomasoenteritis der Lämmer und jungschafe.* p.142-144. Ed.N.Rosow und Z.Horvath. In "Innere Krankheiten der Haustiere. Band 1: Organkrankheiten". Gustav Fischer Verlag, Stuttgart.
27. **Scharrer, E.** (1986). *Pathophysiologie der Diarrhoe.* Prakt. Tierarzt., 67: 373-379.
28. **Schlerka, G.** (1982). *Vergleichende Untersuchungen des Blut- und Elektrolytstatus bei gesunden und an Enteritis erkrankten Kälbern.* Pro.12. Weltkongress für Rinderkrankheiten. Amsterdam. 279-282.
29. **Şahal, M.** (1983). *Untersuchungen zur Wirksamkeit des Aminoglykosid-Antibiotikums Frieso-Gent und des Antidiarrhoicums L-1 Durchfallstop, biologisch, bei der experimentellen Escherichia coli Infektion des neugeborenen Kalbes.* Tierärztl. Hochsch. Diss., Hannover.
30. **Tennant, B., Harrold, D. und Reina-Guerra, M.** (1972). *Physiologic and metabolic factors in the pathogenesis of neonatal enteric infections in calves.* J.A.V.M.A., 161: 993-1007.
31. **Ünsüren, H.** (1982). *Ankara ve çevresinde kuzu Colibacillosis'i üzerinde araştırmalar.* Bursa Üniversitesi yayın. Vol. 1:63-74. Profesörlük takdim tezi.
32. **Valder, W.A., Wachendörfer, G., Knothe, H., Stoll, L. und Wizigmann, G.** (1977). *Serologische Befunde bei Schaflämmern-Ein Beitrag zur Frage der Verbreitung bestimmter Infektionskrankheiten bei dieser Spezies.* Dtsch. Tierärztl. Wschr., 84: 466-468.
33. **Wray, C.** (1980). *Some haematological and blood biochemical findings during experimental Salmonella typhimurium infection in calves.* Zbl. Vet. Med. B. 27: 365-373.