

NEONATAL BUZAĞI ENTERİTLERİ'NİN PER OS KULLANILAN GLUKOZ ELEKTROLİT SOLUSYONU (GES) VE GLUKOZ-GLİSİN-ELEKTROLİT SOLUSYONU (GGES) İLE SAĞALTIMI ÜZERİNDE ÇALIŞMALAR<sup>1</sup>

Arif Kurtkede<sup>2</sup>

**Studies on the use of oral glucose-electrolyte solution (GES) and glucose-glycine-electrolyte solution (GGES) in the treatment of neonatal enteritis in calves**

**Summary:** *In this study, the effectiveness of GES and GGES on diarrhoeic calves was investigated. Totally 78 calves under 20 days old, consisting of 52 diarrhoeic and 26 healthy ones, were examined.*

*The clinical symptoms observed in diarrhoeic calves were weakness, sunken eyes, loss of skin elasticity, hyperemia in mucous membranes and conjunctiva, watery and stinky odored feces differing from bright to dark in color, variations in body temperature from 35 to 40.5 °C, tachycardia and hyperventilation.*

*The effects of GES and Neo-Terramycine given orally was investigated in 27 diarrhoeic calves (first group) in addition to GGES given orally and Ampisil injected intramuscularly (i.m.) to 25 diarrhoeic calves (second group). Eleven calves showing severe symptoms, six in the first, five in the second group, were also treated by intravenous (i.v.) solutions (sodium bicarbonate 1.4 %, sodium chloride 0.9 % and Isolyt)*

*The mean erythrocyte count, lymphocyte, neutrophyle and monocyte percentages of diarrhoeic calves showed no significant difference when compared with that of healthy ones. The mean leucocyte count, haemoglobin concentration and haematocrit percengate of calves with diarrhoea were significantly higher than that of healthy ones. The mean serum sodium was significantly lower but serum potassium was significantly higher in diarrhoeic calves than that of healthy ones.*

*No significant difference is found between GES and GGES with regard to the duration of diarrhoea after the therapy was started. At the end of therapy*

<sup>1</sup> Aynı adlı doktora tezinin özetidir (1985).

<sup>2</sup> Dr. Ar. Gör. A.Ü. Veteriner Fakültesi İç Hastalıklar Bilim Dalı, Ankara.

41 calves were discharged in fairly good condition. Eleven calves died and were sent to the department of Pathology to be necropsied.

As a result, it is concluded that both GES and GGES are effective in the treatment of diarrhoea in neonatal calves.

**Özet:** Bu çalışmada, GES ve GGES'nun ishallerdeki etkinliği araştırıldı. Bu amaç için, 52'si ishallerli, 26'sı sağlıklı olmak üzere 78 buzağı kullanıldı.

Ishallerli buzağılarda; halsizlik, gözlerin göz çukurluğuna çöktüğü, derinin esnekliğini kaybettiği, mukoza ve konjunktivalarda hiperemi, sulu pis kokulu açık sarıdan koyu sarıya kadar değişen renkte ishal, 35-40.5 °C arasında değişen beden ısısı, nabız ve solunum sayısında artış belirlendi.

Ishallerli buzağuların 27'sinde (birinci grup) oral GES ve oral Neo-Terramycin, 25'ine oral GGES ve kas içi Ampisil uygulandı ve etkinlikleri araştırıldı. Birinci gruptan 6, ikinci gruptan 5 buzağıya ayrıca damar içi solusyonlar (% 1.3 sodyum bikarbonat, % 0.9 sodyum klorür, İsolylt) verildi.

Ishallerli buzağılardaki ortalama eritrosit sayısı, nötrofil, lenfosit ve monosit yüzdeleri sağlıklı buzağılara göre önemli bir farklılık göstermedi. Ortalama lökosit sayısı, hemoglobin konsantrasyonu ve hematokrit yüzdesi ise, sağlıklı buzağılardaki değerlere göre önemli düzeyde yüksek bulundu. Ishallerli buzağılardaki ortalama serum sodyumu, sağlıklı buzağılardaki değere göre önemli düzeyde düşük, serum potasyumu ise önemli düzeyde yüksek bulundu.

Sağaltım başlatıldıktan sonra her iki grup arasında ishallerin devam etme süresi bakımından önemli bir fark bulunmadı. Sağaltım sonunda, 41 buzağı sağlığına kavuştu ve taburcu edildi. Geri kalan 11 buzağı otopsilerininin yapılması için A.Ü. Veteriner Fakültesi Patoloji Anabilim Dalı'na gönderildi.

Sonuç olarak, hem GES hem de GGES'nun neonatal buzağı ishallerinde etkili olduğu kanısına varıldı.

## Giriş

Yeni doğan buzağılarda, bakteriyel, viral, mikotik etkenler, beslenme hataları ve sindirim için gerekli olan enzimlerdeki yetersizlik gibi nedenlere bağlı sindirim sistemi enfeksiyonlarına sık olarak rastlanmaktadır (3, 34, 36). Sindirim sistemi enfeksiyonlarında ishal; mukoza permeabilitesinde, barsak hareketlerinde (2) ve iyon geçiş

mekanizmasında (4) bozukluklarda barsaktaki sindirim anormallikleri (2) sonucu meydana gelmektedir. İshalli buzağılarda bikarbonat, klor ve sodyumun ve suyun barsak lumenine salgılandığı bildirilmekte (35), hücre dışı sıvı perifer dolaşıma geçerken hücre içi sıvı hücre dışına çıkmakta ve interstisyum yoluyla plazmaya taşınmaktadır. Böylece serum sodyum ve klor konsantrasyonu düşerken, potasyum konsantrasyonu yükselmektedir (12, 20, 31). Serum bikarbonat (33), kalsiyum ve magnezyum (20) ve glukoz (10) düzeylerinde düşüş, üre ve kreatinin düzeylerinde artış (10) meydana gelmektedir.

İshalli buzağılar; gözlerin göz çukurluğuna çökmesi, derinin esnekliğini kaybetmesi, vücudun tutluşu ve hematokrit değerlere bakılarak hafif, orta ve şiddetli dehidre olarak incelenmektedir (35).

İshal nedeniyle dehidre olan buzağılarda oral rehidrasyon sıvılarının kullanımı, glukoz ve glisin barsaklarda su ve sodyum ile birlikte taşınmaları temeline dayanmaktadır. Kullanılan solusyonların net emilimi net sekresyonu aştığında dehidrasyon ortadan kalkmaktadır (36). ORS bakteriyel (6), viral (7) ve diğer nedenlerden (28) ileri gelen ishallerde başarıyla kullanılmaktadır. ORS'nın bileşiminde sodyum klorür, potasyum klorür, sodyum bikarbonat, dipotasyum hidrojen fosfat, glukoz ve glisin bulunmaktadır (25). Bazı çalışmalarda bu solusyonlara asetat (21), sitrat, sitrik asit (6) ve laktat (18) katılmaktadır. ORS'nda glukozun 80-100 mM/l, sodyumun 80 mEq/l ve potasyumun 10-20 mEq/l konsantrasyonunda bulunmasının uygun olacağı bildirilmektedir (9, 26). İshalli buzağılara verilecek oral sıvı miktarını Raskova ve ark. (26) hafif dehidrasyonlarda 150 ml/kg, orta derecede dehidrasyonda 200 ml/kg olarak bildirmekte ve bu miktarın üç öğünde verilmesini önermektedirler. ORS'ı 37-40 °C'ye kadar ısıtıldıktan sonra emme refleksi varolanlara bibreona, diğerlerine sondayla verildiğinde emilimlerinin hızlı olacağı (22) ve sağaltım süresince başka gıda verilmemesinin gerekliliği (25) vurgulanmaktadır.

Bu çalışma, GES ve GGES'nun orta ve hafif dehidrasyonlarda tek başına, şiddetli dehidrasyonlarda idame sıvı sağıtımı olarak ağız yoluyla kullanılmasının yararlı bir yöntem olup olmadığının araştırılması amacıyla yöneliktir.

### Materyal ve Metot

Bu çalışmada, 1983-1984 yılları arasında A.Ü. Veteriner Fakültesi İç Hastalıklar Kliniğine getirilen yaşları 20 günlükten aşağı olan değişik ırk ve heriki cinsten 52 ishallerli buzağı ile, Sincan Şeker Fabrikası Çiftliğinden sağlanan 26 sağlıklı buzağı materyal olarak kullanıldı.

Kliniğe getirilen buzağuların sistematik muayeneleri yapıldı (1). Klinikte tutuldukları üç gün süresince ORS dışında hiçbirşey verilmedi ve günde bir defa klinik kontrolleri yapıldı.

Sağaltımda kullanılan solusyon, ilaçlar ve kullanımları: İshallerli buzağular, uygulanan sağaltımın çeşidine göre iki guruba ayrıldılar. Birinci gurup 27 buzağıda kullanılan GES; bir litre distile suya 3.51 g sodyum klorür, 3.36 g sodyum bikarbonat, 0.745 g potasyum klorür, 0.435 g dipotasyum hidrojen fosfat ve 20 g glukoz katılarak hazırlandı. İkinci gurup 25 buzağıya verilen GGES'u yukarıdaki karışıma 8.2 g glisin katılarak hazırlandı. Ayrıca birinci gurup buzağılarına Neo-Terramycin (Pfizer, 3.5 g oxytetracycline ve 2.4 g neomycine baz) günlük 50 mg/kg vücut ağırlığı dozda oxytetracycline ve 30 mg/kg vücut ağırlığı dozda neomycine etken madde hesabıyla verildi. İkinci gurup buzağılarına, Ampisil (DİF, Ampicilline 125 mg/ml) 15 mg/kg vücut ağırlığı dozda i.m. uygulandı. Birinci guruptan altı, ikinci guruptan beş buzağıya i.v. sıvılar (% 1.3 sodyum bikarbonat, % 0.9 sodyum klorür ve İsolylt) verildi. ORS'ı 37-40 °C'ye kadar ısıtılıp emme refleksi varolanlara biberonla, olmayanlara sonda ile; hafif dehidrasyonlarda 150 ml/kg vücut ağırlığı dozda, orta dehidrasyonlarda 180 ml/kg vücut ağırlığı dozda ve şiddetli dehidrasyonlarda i.v. sıvı verilmesini takiben 100 ml/kg vücut ağırlığı dozda dört öğüne bölünerek verildi. Uygulamaya üç gün devam edildi.

Laboratuvar uygulamaları: Bu amaçla kullanılan tüm araçlar tekniğine uygun olarak temizlendi. İshallerli buzağılardan sağaltım öncesi ve bitiminde, sağlıklı buzağılardan ise bir defa hematolojik muayeneler için antikoagülanlı şişelere ve santrifuj tüplerine vena jugularis'ten kan alındı. Eritrosit, lökosit sayıları, hematokrit değeri, hemoglobin miktarı, ve lökosit formülü kan alındıktan sonra ilk altı saat içinde rutin yöntemlerle yapıldı (17). Serum sodyum ve potasyum değerleri Fleym Fotometre (DR LANGE M7D Flammen photometer) ile belirlendi.

İshalli buzağılardan steril olarak alınan rektal eküvyonlardan mikroorganizma izolasyonu ve antibiyotiklere duyarlılık testleri A.Ü. Veteriner Fakültesi Mikrobiyoloji Anabilim Dalında, ölen buzağuların otopsileri (23) aynı Fakülte'nin Patoloji Anabilim Dalında yapıldı.

Bulunan değerlerin istatistiki önemleri t testi ile belirlendi (13).

### Bulgular

Bu araştırma süresince ishal şikayeti ile getirilen buzağı sayısı 189 olup, toplam buzağı sayısının % 47.3'ü kadardır. Araştırmada kullanılan buzağulara ait yetiştirmelerin birkaçı hariç hepsi küçük aile yetiştirmeciliği niteliğindedir. Özellikle gecekondu semtlerinde olanların çok dar, basık ve havasız oldukları, buzağuların hepsinin aynı bölmede tutuldukları belirlendi. Yetiştiricilerin çoğunun kolostrium önemini bilmedikleri, aksine buzağı kolostrium emdiği takdirde ishale yakanacağı inancındaydılar.

Muayene sonuçlarına göre; hafif dehidre buzağuların ayakta durabildiği, emme refleksinin ve çevreye ilginin kaybolmadığı, orta derecede dehidre olanların yardımıyla ayakta durabildikleri, gözlerin göz çukurluğuna çekilmeye başladığı, emme refleksinin ve çevreye ilginin bulunmadığı, deriye yapılan kıvrımın 5-10 saniyede düzeldiği, şiddetli dehidre olanların yatmayı tercih ettikleri, gözlerin göz çukurluğuna çöktüğü, deriye yapılan kıvrımın uzun süre düzelmeden kaldığı belirlendi. Her üç şiddetteki dehidrasyonda; nabız ve solunum sayılarının yükseldiği, mukoza ve konjunktivaların kirli hiperemik renk aldığı, sulu pis kokulu bir ishalin varlığı dikkati çekmekteydi. Buzağuların 26'sında ishalin 48 saatten fazla, 26'sında 48 saatten kısa bir süredir devam ettiği kaydedildi.

İshalli ve sağlıklı buzağulara ait eritrosit, lökosit sayıları, hematokrit değeri, hemoglobin miktarı ile lenfosit, nötrofil ve monosit yüzde-leri ve serum sodyum ve potasyum değerleri Tablo'da gösterildi.

İshalli buzağılardan alınan eküvyonların 28'inde (% 53) *E. Coli*, 6'sında (% 12) *Campylobacter jejuni*, 4'ünde (% 8) *Proteus spp.*, birer örnekte (% 2) *Salmonella spp.* ve *Klebsiella spp.* izole edilirken dört örnekte izolasyon yapılamadı. Diğer örneklerde; *Proteus spp.* ve *Citrobacter spp.* birlikte izole edildi. Antibiyotiklere duyarlılık bakımından bireyler arasında üniformite belirlenemedi.

Otopside enteritis kataralis akuta'ya özgü bulgular (Abomazum ve ince barsak mukozasında ödem, yer yer kanamalar ve mezenteriyal lenf yumrularında büyüme, histopatolojik olarak villöz epitelde yer yer dökülme, kapillarlarda hiperemi) saptandı.

İshalin sağaltım öncesi süresi birinci gurupta  $48.81 \pm 9.98$  saat, ikinci gurupta  $56 \pm 9.25$  saat, sağaltım başlatıldıktan sonraki süresi ise sırasıyla  $22.36 \pm 0.5$  ve  $20.42 \pm 2.13$  saat olarak bulundu. Her iki gurup arasında sağaltım başladıktan sonra ishalin devam etme süresi bakımından istatistiki bir farklılık belirlenemedi. ORS emme refleksi varolan 15 buzağıya biberonla, emme refleksi zayıf olan 37 buzağıya ise sonda ile verildi. Her iki guruptaki buzağılarda 24-36 saat sonra dehidrasyon bulgularının ortadan kalktığı, emme refleksinin yerine geldiği, buzağıların çevreye karşı ilgilerinin arttığı gözlemlendi. Sulu kıvamda olan dışkıının 8-12 saat sonra peltemsi kıvam aldığı, 36-48 saat sonra tamamen normal kıvamına döndüğü görüldü. Sağaltıma yanıt vermeyen birinci guruptan 5 buzağının (% 18), ikinci guruptan 6 buzağının (% 24) komaya girerek 24-48 saat içinde öldükleri belirlendi.

### Tartışma ve sonuç

Araştırma süresince muayene amacıyla getirilen 401 adet buzağının 189'unun (% 47.3) şikayetinin ishal oluşu; Aytuğ (3) ve Ünsüren'in (34) bildirdikleri gibi, ishalin Ankara ve çevresinde yeni doğan buzağılarda ciddi bir sorun oluşturduğunu göstermektedir. Buzağı ishallerinde hazırlayıcı faktörler olarak bildirilen bakım, beslenme hataları ve kötü hijyenik koşulların (27) Ankara ve çevresindeki küçük işletmelerde de stres faktörü niteliğinde olduğu, yetiştiricilerin çoğunun kolostrumun önemini yeterince bilmedikleri belirlendi. İshalli buzağılarda gözlenen klinik bulgular literatür bildirimlerine benzemektedir (5, 35).

Sağlıklı buzağılarda belirlenen eritrosit sayısı, hemoglobün miktarı ve lökosit formülü araştırmacılarca bildirilen değerlere (15, 29) yakın bulundu. Lökosit sayısı Soliman ve Zaki'nin (29) değerine uygunluk gösterirken bazı bildirimlere (14, 15) uymamaktadır. Soliman ve Zaki (29), çalışmalarında, % 1 oranında eozinofil'e % 0.7 oranında bazofile rastladıklarını bildirmelerine karşın, bu araştırmada 26 sağlıklı buzağıda Greaterex'in (14) bildirdiği gibi eozinofil ve bazofile rastlanmadı. İshallerin vucuttan sıvı kaybına yol açması

nedeniyle eritrosit sayısı, hemoglobin miktarı ve hematokrit değerde yükselme olacağı bildirimlerine (24, 32) uygun olarak bu çalışmada eritrosit sayısı dışındaki değerlerin sağlıklı buzağılardaki değerlerden yüksek olduğu ( $p < 0.05$ ) belirlendi. Total lökosit sayısında yükselme ( $p < 0.05$ ), lökosit formülünde ise önemli bir değişikliğin meydana gelmediği bulguları, Tennant ve ark. (32) bulgularına benzerlik göstermektedir. Bu çalışmada sağlıklı buzağılarda bulunan serum sodyumu, literatür değerlerinden (10, 30, 31) düşük bulunurken, Uyanık'ın (33) Ankara ve çevresindeki sağlıklı buzağılardan elde ettiği değerlere yakındır. Tennant ve ark. (31), ishallerde meydana gelen hiponatreminin ishal süresince bol su alanlarda görülebileceği, Mc Sherry ve ark. (20), sağıtım süresince suyun kısıtlı verilmesinin hiponatremi insidensini düşüreceği bildirimleri ışığında; bu çalışmadaki ishallerde belirlenen hiponatremide su alınımının etkisi hakkında (hayvan sahipleri tarafından ne kadar su verildiği bilinmediği için) bir fikir öne sürülemez. İshalin süresi uzadıkça hiponatremi insidensinin de artacağı rapor edilmesine karşın (31), yapılan bu çalışmada sağaltım öncesi 48 saatten uzun süredir ishal olan 26 buzağının serum sodyumu ( $121.27 \pm 2.70$  mEq/l) ile, 48 saatten kısa süredir ishal olan 26 buzağıya ait serum sodyumu ( $113.31 \pm 3.22$  mEq/l) arasında istatistiki olarak önemli bir fark belirlenmedi. Bu çalışmadaki sağlıklı buzağılarda, araştırmacılarca belirlenen değerlere (19, 31, 33) yakın olarak bulunan serum potasyumu, ishallerde 52 buzağıda, Tennant ve ark. (31) çalışmalarında belirledikleri gibi önemli düzeyde yüksek ( $p < 0.01$ ) bulundu.

Yeni doğan buzağı ishallerinde *E. coli* serotipleri önemli bir yer tutmakta (16, 27), Ankara ve civarında yapılan önceki çalışmalarda olduğu gibi bu çalışmada da % 53 oranında *E. coli* izole edilmesi bu etkenin önemli rol oynadığı fikrini vermektedir. Çeşitli araştırmalarda ishallerde hayvanlardan izole edilen bakterilerin yapılan antibiyogramlarından bireylere göre farklı sonuçlar elde edilmiştir (5, 11). Araştırmanın konusunu oluşturan ishallerde buzağılardan dışkı kültürlerinden yapılan antibiyogram sonuçları; ishallerde antibiyotik uygulamalarının her zaman istenen sonucu veremeyeceğinden sözeden Dalton ve ark. (11) fikirlerine uygunluk göstermektedir.

Nalin ve ark. (21), GGES kullanılan ishallerde ishallerin süresinin daha kısa olacağını bildirmelerine karşın, bu çalışmada kullanılan GGES ile GGES arasında ishallerin sağaltım başladıktan sonra devam etme süresi bakımından önemli bir fark bulunmadı. Denemede; ozmo-

laritesi 338.5 mOsm/l olan GES verilen gurupla ozmolaritesi 448.5 mOsm/l olan GGES verilen gurup arasında klinik gözlemlere dayanarak sağaltımın etkinliği bakımından fark bulunmadığı söylenebilir. Bu gözlem, ozmolaritesi yüksek olan sıvıların ozmotik ishale neden olacağını bildiren Laurence'nin (18) görüşüne uymamaktadır. Bunun aksine Cleek ve ark. (9), bu çalışmada kullanılan GGES'nun ozmolaritesine (448.5 mOsm/l) yakın ozmolaritede (444 mOsm/l) bir solüsyonla yaptığı çalışmada verilen sıvının ilk 45 dakikada emildiğini belirlemiştir. Solüsyonların sonda ve biberonla verildiği bu araştırmada Cleek ve ark. (8) bildirdikleri gibi sağaltımın etkinliğini önemli düzeyde etkilemediği kanısına varıldı.

Tablo. İshalli 52 ve sağlıklı 26 buzağıya ait hematolojik değerler.

Aranan madde	Hayvanın durumu	Sınırlar	Ortalama $\pm$ standart hata	İstatistiki önem
Eritrosit $10^6/\text{mm}^3$	Sağlıklı	4.9-10.7	7.16 $\pm$ 0.30	p > 0.05
	İshalli	2.6-14.6	7.79 $\pm$ 0.26	
Hemoglobin gr/100 ml	Sağlıklı	6.5-14.0	11.5 $\pm$ 0.32	p < 0.05
	İshalli	8-17	12.2 $\pm$ 0.29	
Hematokrit %	Sağlıklı	25-49	35.7 $\pm$ 1.29	p < 0.05
	İshalli	18-60	41.4 $\pm$ 1.30	
Lökosit $10^3/\text{mm}^3$	Sağlıklı	3.3-9.7	6.11 $\pm$ 0.34	p < 0.05
	İshalli	2.2-20.0	7.7 $\pm$ 0.42	
Nötrofil %	Sağlıklı	37-75	54.2 $\pm$ 2.09	p > 0.05
	İshalli	15-81	59.2 $\pm$ 1.88	
Lenfosit %	Sağlıklı	21-62	41.6 $\pm$ 2.09	p > 0.05
	İshalli	14-75	36.1 $\pm$ 1.83	
Monosit %	Sağlıklı	1-10	4.12 $\pm$ 0.42	p > 0.05
	İshalli	0-11	4.54 $\pm$ 0.31	
Serum sodyum mEq/lt	Sağlıklı	85-149	128.22 $\pm$ 2.47	p < 0.01
	İshalli	85-157	117.10 $\pm$ 2.24	
Serum potasyum mEq/lt	Sağlıklı	2.73-6.60	5.08 $\pm$ 0.17	p < 0.01
	İshalli	3.52-7.77	5.82 $\pm$ 0.12	



Sonuç olarak; yapılan bu çalışmada, literatür bildirimlerine uygun olarak (25, 26) ORS'nın şiddetli dehidrasyonlarda idame sıvı sağaltımı, orta ve hafif dehidrasyonlarda ise tek başına kullanılabilirliği, ayrıca hazırlanmasının kolay olması, veteriner hizmeti gerektirmemesi, ishal başlar başlamaz uygulanmaya elverişli olması ve maliyetinin ucuzluğu nedeniyle ülkemizde de kullanılmasının yararlı olacağı kanısındayız.

#### Kaynaklar

1. **Altan, Y.** (1971). "*İç Serisi Teşhis*". Yonca Matbaası, Ankara.
2. **Argenzio, R.A.** (1978). *Physiology of diarrhea-large intestine*, J.A.V.M.A., 1, 5: 667-672.
3. **Aytuğ, C.N.** (1970). *Ankara ve çevresinde buzağılarda rastlanan "septicemia neonatorum" vakaları üzerinde klinik incelemeler ve gamma globulin ile kombine tedavi denemeleri. Habilitasyon tezi.*, (basılmamıştır).
4. **Binder, H.J., Rawkins, C.L.** (1973). *Electrolyte transport across the isolated large intestine mucosa*, Am. J. Physiol., 225: 1232-1239.
5. **Boyd, J.W., Baker, J.R. and Leyland, A.** (1974). *Neonatal diarrhoea in calves*. Vet. Rec., 95: 310-311.
6. **Bywater, R.J.** (1977). *Evaluation of an oral glucose-glycine electrolyte formulation and ampicillin for treatment of diarrhea in calves*. Am. J. Vet. Res., 38: 1983-1987.
7. **Bywater, R.J.** (1981). *Oral rehydration in diarrhoea caused by E. coli and rotavirus in pig*. Pig. Vet. Soc. Proc., 7: 77-79.
8. **Cleek, J.L. and Phillips, R.W.** (1981) *Evaluation of commercial preparation for oral therapy of diarrhoea in neonatal calves: administration by sucking versus intubation*, J.A.V.M.A., 178, 9: 977-981.
9. **Cleek, J.L., Phillips, R.W. and Jhonson, B.D.** (1979). *Availability of oral carbohydrates to neonatal calves*. J.A.V.M.A., 174: 373-377.
10. **Dallenga, H.H.W.** (1976). *Biochemische afwijkingen in het bloed van kalveren met diarree en hun correctie door middel van vloeistoftherapie*. Tijdschr. Diergeneesk., 101, 23: 1314-1320.
11. **Dalton, R.G., Fisher, E.W. and McIntyre, W.I.M.** (1960). *Antibiotics and calf diarrhoea*. Vet. Rec., 72: 1186-1189.
12. **Dalton, R.G., Fisher, E.W. and McIntyre, W.I.M.** (1965). *Changes in blood chemistry, body weight and haematocrit of calves affected with neonatal diarrhoea*. Br. Vet. J., 121: 34-41.
13. **Düzgüneş, O., Kesici, T. ve Gürbüz, F.** (1983). "*İstatistik Metotları*" A.Ü. Ziraat Fakültesi yay. 861.
14. **Greatorex, J.C.** (1954). *Studies on the haematology of calves from birth to one year of age*. Br. Vet. J., 110: 120-133.
15. **Greatorex, J.C.** (1957). *Observations on the haematology of calves and various breeds of adult dairy cattle*. Br. Vet. J., 113: 65-70.
16. **İstanbuluoğlu, E. ve Diker, S.** (1981). *Septicemia neonatorum'lu buzağılardan izole edilen E. coli suşlarının antibiyotiklere duyarlılık, plazmid taşıma ve lizojenik özellikleri üzerine incelemeler*. A.Ü. Vet. Fak. Derg., 3-4: 474-483.

17. **Konuk, T.** (1970). "Pratik Fizyoloji", A.Ü. Vet. Fak. Yay., 215.
18. **Laurence, F.M.D.** (1980). *The role of oral electrolyte glucose solutions in hydration for children international and domestic aspects.* J. Pediatr., 96: 51-54.
19. **McSherry, B.J. and Grinyer, I.** (1954). *The pH values, carbondioxide content and the level of sodium, potassium, calcium, chloride and inorganic phosphorus in the blood serum of normal cattle.* Am. J. Vet. Res., 15: 509-510.
20. **McSherry, R.J. and Grinyer, I.** (1954). *Disturbances in acid base balance and electrolyte in calf diarrhea and their treatment. A report of eighteen cases.* Am. J. Vet. Res., 15: 535-541.
21. **Nalin, D.R., Cash, R.A., Rahman, M. and Yunus, M.D.** (1970). *Effect of glycine and glucose on sodium and water absorption in patients with cholera.* Gut., 11: 768-772.
22. **Nalin, D.R., Richard, A.C. and Mizanur, R.** (1970). *Oral or nasogastric maintenance therapy for cholera patients in all age groups.* Bull. WHO., 43: 361-363.
23. **Pamukçu, M.** (1968). "Veteriner Patoloji I. cilt Sindirim Sistemi Hastalıkları". A.Ü. Vet. Fak. Yay., 228.
24. **Phillips, R.W., Lewis, L.D. and Knox, K.L.** (1971). *Alterations in body water turnover and distribution in neonatal calves with acute diarrhea.* Ann. N.Y. Acad. Sci., 176: 231-243.
25. **Radostits, O.M.** (1975). *Treatment and control of neonatal diarrhea in calves.* J. Dairy Sci., 58, 3: 464-470.
26. **Raskova, H., Sechser, T., Vanecek, J., Polak, L., Treu, M., Muzik, J., Sclenar, V. and Rabas, P.** (1974). *Contribution to oral rehydration of diarrhoeic calves.* Bull. Off. Int. Epiz., 81, 3-4: 313-328.
27. **Reisinger, R.C.** (1965). *Pathogenesis and prevention of infectious diarrhea of newborn calves.* J.A.V.M.A., 147: 1377-1386.
28. **Sack, R.B., Cassels, J., Mitra, R., Merritt, C., Butler, T., Thomas, J., Jacobs, B., Chaudhuri, A. and Mondal, A.** (1970). *The use of oral replacement solution in the treatment of cholera and other severe diarrheal disorders.* Bull., WHO., 43: 351-361.
29. **Soliman, M.K. and Zaki, K.** (1966). *Blood picture of Friesian heifers from birth to maturity.* Zbl. Vet. Med., 13: 467-473.
30. **Tasker, J.B.** (1969). *Fluid, electrolyte and acid-base abnormalities in cattle.* J.A.V.M.A., 155: 1906-1910.
31. **Tennant, B., Harrold, D. and 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
32. **Tennant, B., Harrold, D. and Reina guerra, M.** (1975). *Hematology of the neonatal calf. II. Response associated with acute enteric infections. Gram negative septicemia and experimental endotoxemia.* Cornell Vet., 65, 4: 457-475.
33. **Uyanık, N.** (1978). *Sığırlarda enteritis ve alimenter indigestyon olaylarında klinik tablo ile plazma bikarbonat, serum sodyum ve potasyum ve % hematokrit değerler arasında ilişkiler.* Doktora tezi, Ankara (Basılmamıştır).
34. **Ünsüren, H.** (1971). *Evcil hayvanların enfeksiyonlarında nitrofuran preparatları ile tedavi denemeleri.* A.Ü. Vet. Fak. Yay. 276.
35. **Watt, J.G.** (1965). *The use of fluid replacement in the treatment of neonatal diseases in calves.* Vet. Rec., 77, 49: 1474-1481.
36. **Whipp, S.C.** (1978). *Physiology of diarrhea-small intestine.* J.A.V.M.A., 173, 5: 662-666.