

İSHALLİ BUZAĞILARDA SERUM VİTAMİN C VE SERULOPLAZMİN DÜZEYLERİ İLE VİTAMİNİN TEDAVİYE ETKİSİ

(Vitamin C and Ceruloplasmin levels in diarrhea of calves and the
effect of vitamin C on the treatment)

Behiç SERPEK** Veysi ASLAN*** Şakir D. TUNCER****
Mehmet ATEŞ*****

SUMMARY

This study was made in order to show which factors played a role infor-
mation of diarrhea of calves which was observed in Konya, and on the other
hand, to determine serum vitamin C and ceruloplasmin levels of healthy and
unhealthy calves, and to investigate the contribution of the vitamin to the treat-
ment.

In this study, 40 calves having neonatal diarrhea (I. and II. experimental
groups) and 14 healthy calves (control group) were used. A classical diarrhea
treatment was used for the I. experimental group, whereas the same treatment
plus 1 g vitamin C was applied via i/m, to the II. experimental group.

In both experimental groups, mean blood serum vitamin C and ceruloplas-
min levels were found to be 1.03 and 29.81 mg/dl and those of control group
were 0.59 and 21.43 mg/dl. From the point of vitamin C and ceruloplasmin
levels, the differences between the groups were significant by $P<0.001$ and
 $P<0.01$, respectively.

It was determined that there were no significant effect of sex and age
on blood serum vitamin C and ceruloplasmin levels. Although there were
no significant differences between the serum vitamin C levels based
on the months in which they have been admitted to the clinics, the differences
between the ceruloplasmin levels were found to be Statistically significant
($P<0.05$).

* Bu çalışma Selçuk üniversitesi Araştırma Fonu tarafından desteklenmiştir.

** S. Ü. Veteriner Fakültesi Biyokimya Anabilim Dalı, Konya.

*** S. Ü. Veteriner Fakültesi İç Hast. Anabilim Dalı, Konya.

**** S. Ü. Veteriner Fakültesi Hayvan Bes. ve Bes.Hastalıklar Anabilim Dalı, Konya.

***** S. Ü. Veteriner Fakültesi Bakteriyoloji Bilim Dalı, Konya.

ÖZET

Bu çalışma bir yandan Konya bölgesinde görülen buzağı ishallerinin oluşumunda hangi etkenlerin rol oynadığını ortaya koymak, diğer yandan sağlıklı ve hastalıklı buzağılarda serum vitamin C ve serüloplazmin düzeylerinin belirlenmesi ile vitaminin tedaviye katkısını araştırmak amacıyla yapılmıştır.

Çalışmada 40 baş neonatal ishelli buzağı (I.ve II. deneme grupları) ile 14 baş sağlıklı buzağı (kontrol grubu) kullanılmıştır. I. deneme grubuna klasik ishal tedavisi, II. deneme grubuna ise buna ilaveten 1 g vitamin C i/m yolla verilmiştir. İshelli 40 buzağının 35'inde E. coli izole edilmiş ve tedaviye alınan buzağuların iyileştiği gözlenmiştir.

Kan serumu vitamin C ve serüloplazmin değerleri her iki deneme grubunda ortalama olarak 1.03 ve 29.81 mg/dl; kontrol grubunda ise 0.59 ve 21.43 mg/dl. şeklinde bulunmuştur. Vitamin C ve serüloplazmin değerleri bakımından gruplar arası farklılıklar sırasıyla, $P<0.001$ ve $P<0.01$ düzeyinde önemlidir.

Buzağılarda cinsiyet ve yaşın kan serumu vitamin C ve serüloplazmin değerleri üzerine önemli bir etkisi tespit edilememiştir. Hayvanların kliniklere getiriliş aylarına göre serum vitamin C değerleri arasında önemli bir fark bulunamamasına karşılık serüloplazmin değerleri arasında istatistik açıdan önemli bir farklılık gözlenmiştir ($P<0.05$).

GİRİŞ

Buzağı ishallerinin oluşumunda bakteriyel, viral, paraziter etkenlerin yanısıra beslenme ve hijyenik şartlar da etkili olmakta, sonuçta küçümsenemeyecek ölçüde ekonomik kayıplar ortaya çıkmaktadır.

Buzağılarda doğumu izleyen 4 hafta içerisinde yani neonatal dönemde meydana gelen ishallerle bağlı ölümler ülkemizde resmi ve özel sığır yetiştirmelerinin başlıca sorunlarından birisidir. Hastalığın oluşumunda buzağının kendisine, annesine ve çevresine ait bir dizi stres faktörleri ile patojen E. coli, Salmonella, Pasterella, Clostridium türleri, Chlamidia, Criptosporidiumlar rol oynamaktadırlar (3).

Vitamin C hücrelerin pek çoğunda bulunur ve bir çok biyokimyasal fonksiyona sahiptir. Hayvan türlerinin büyük bir bölümü tarafından sentezlenen bu metabolik faktörün optimum büyüme ve döl verimi için gerekli olduğu, ayrıca bakteriyel, viral ve paraziter hastalıkların yol açtığı çeşitli stresleri önlediği bildirilmektedir (18). Bunun vitamin C'nin demir metabolizmasındaki etkisinden kaynaklanabileceği kabul edilmektedir (18). Hayvanlarda vitamin ihtiyacının biyosentez yoluyla karşılanması türler, hatta bireyler arasında büyük farklılıklar göstermekte, sentez kapasitesini çevre faktörleri ile fizyolojik faktörler etkilemektedir (18). Nitekim kanatlılarda stres faktörünün vitamin C'nin değerlendirilmesini ve sentezini değiştirdiği, bu nedenle vitamin ilavesinin strese karşı büyük yararlar sağladığı ifade edilmektedir (41).

Buzağı (6, 40), domuz (52) ve tavuklarda (11, 22) vitamin C' ye olan minimum ihtiyacın doğumdan ya da kuluçkadan çıkıştan itibaren belli bir süre biyosentez yolu ile karşılanamadığı bildirilmektedir. Diğer taraftan, buzağılarda doğumu izleyen 2-3 hafta içerisinde vitamin C sentezinin mümkün olmadığı (36) ve plazma vitamin konsantrasyonunun 34 aylık yaşa kadar sabit bir düzeye ulaşamadığı (18) ileri sürülmektedir. Bazı araştırmacılar (23, 40) buzağuların doğumda yüksek plazma vitamin konsantrasyonuna sahip olduklarını, bu değerle yaşamın ilk bir kaç gününde belirgin bir düşme görüldüğünü ve 4-5 aylık yaşa ulaşan buzağılarda vitaminin sabit bir düzeye ulaştığını savunmaktadırlar. Buzağuların doğum sırasında vitamin sentezleyemedikleri, doğum öncesi rezervleri kullandıkları belirtilmektedir (18).

Buzağılarda vitamin C düzeyinin doğumda 0.5-1.4 (tüm kan): 1-14 günlük yaşta 0.3-0.9 (tüm kan) ile 1.0-2.0 (serum); 15-30 günlük yaşta ise 0.2-0.8 (tüm kan) ile 0.7 -1.3 (serum) mg/dl arasında bulunduğu bildirilmektedir (50). Gerek doğumda gerekse kolostrumun alınmasını izleyen günlerde kan vitamin C değerleri daha yüksektir. Bu değerler 34 haftalık yaşa kadar tedricen azalmakta, bu dönemden sonra ise yavaş yavaş tekrar yükselmektedir. Buzağı beslenmesinde hayati önem taşıyan kolostrum ve sütte bulunan vitamin C miktarları sırasıyla 1.5-3.0 ile 3-10 mg/dl. arasındadır (50)

Kolb (32) buzağılarda yaşamın ilk haftalarında vitamin C sentezinin yetersiz olması nedeniyle hayvanlara sütle 250 mg vitamin verilmesinin gerektiğine işaret etmektedir.

Smirnov (47) buzağılarda serum vitamin C konsantrasyonu üzerine annenin beslenmesi kadar buzağının yaşı ve sağlığının da etkili olduğunu göstermiştir. Araştırmacı serum vitamin yoğunluğunun gastrointestinal bozukluklarda azaldığını, bu durumun düşük düzeyde süt tüketimi ile hasta hayvanlarda vitaminin emilim ve değerlendirilmesindeki aksama sonucu ortaya çıktığını bildirmiştir (47).

Ülkemizde neonatal dönemde yeterli kolostrum verilmeyen, dolayısıyla vitamin C bakımından yoksun bırakılan buzağılarda sıkça rastlanılan ishal ve broncopneumonilerin başlıca nedenlerini vücudun bu tür enfeksiyonlara karşı direncinin azalmasında, mikroorganizmalara karşı immün yanıtın gecikmesinde aramak gerekir.

Yeni doğan buzağılara parenteral uygulanan vitamin C' nin bakteriyel ve viral enfeksiyonlara karşı dayanıklılığı artırdığı gösterilmiş (6, 23, 36), günde 2 g miktarında verilen vitaminin enteritis ve pneumoniye bağlı ölümleri azalttığı tespit edilmiştir (6, 23). Aynı görüşü destekleyen Cotrat ve arkadaşları (12) ilave vitamin C uygulaması ile canlı ağırlık artışının da olumlu yönde etkilendiğini gözlemiştir. Kanekiyo (26) ise parazitlerden ileri gelen keçi ishallerinde normal tedaviye ek olarak verilen vitamin C' nin tedaviyi desteklediğini ileri sürmüştür.

Çiftlik hayvanlarında vitamin durumunun belirlenmesinde kan vitamin C düzeylerinin sıkça kullanılan bir kriter olduğu bildirilmektedir (38).

Salageanu ve arkadaşları (45) pneumoni ve enfeksiyöz enteritis görülen buzağılarda, kan vitamin C miktarının normale göre % 20 oranında düştüğünü ortaya koymuşlardır. Benzer şekilde broncopnemoniye yakalanan hayvanlarda da plazma vitamin C düzeylerinin sağlıklı hayvanlara göre daha düşük olduğu ileri sürülmektedir (24, 25).

Hill ve Garren (21) tifoid bakterilerle enfekte olan tavuklarda plazma vitamin C düzeyinin önemli ölçüde düştüğünü tespit etmişlerdir. Benzer etkinin koksidiyozis gibi paraziter enfeksiyonlarda da görüldüğü ifade edilmiştir (29). Fasciola hepatica larvalarının verildiği koyunlarda plazma vitamin C konsantrasyonunun düştüğü, bu durumun karaciğerde vitamin sentezinin azalması sonucu olabileceği kabul edilmektedir (19).

Rasyona katılan vitamin C' nin plazma immunglobulin konsantrasyonu, hastalık insidensi ile kolostrumdan mahrum bırakılan buzağılarda yaşama gücüne etkisini incelemek amacıyla yapılan bir çalışmada (5) deneme hayvanlarından 35. günde kan örnekleri alınmış, kolostrum verilmeyen ancak günde 1.75 g vitamin C uygulanan grupta plazma immunglobulin konsantrasyonunun kolostrum ve vitamin almayan gruptan önemli derecede ($P<0.05$) yüksek olduğu gözlenmiştir. Aynı çalışmada solunum yolu enfeksiyonları bakımından gruplar arasında bir farklılık bulunamamıştır. Kolostrum verilmeyen buzağılarda rasyona katılan vitamin C' nin plazma immunglobulin miktarını artırdığı, hastalıklara karşı dayanıklılık sağlanmasında yardımcı olduğu bildirilmiştir (5).

Stepp ve Schröder (49) insanlarda gaitadan elde edilen bakterilerin vitamin C üzerine etkilerini incelemişler ve birkaç E. coli suşunun ve paratifus B etkenlerinin vitamin C' yi yıktıklarını tespit etmişlerdir. Kendall ve Chinn (30) deney tüplerinde bir kaç kez pasajı yapılan bakterilerin vitamin C yıkma yeteneklerini kaybettiklerini, vitamin yıkan bakterilerin rumen, reticulum, omasum ve ince barsaklarda gözlendiğini bildirmişlerdir.

Memeli ve kanatlılarda serumda bulunan bakırın (Cu) tamamına yakın bir bölümü α_2 -globulin olan serüloplazmin yapısındadır. Memeli serüloplazmininin molekül ağırlığı 150.000 kadar olup her molekülde 8 atom Cu bulunur (14, 16). Buna göre memeli serüloplazmini % 0.34 oranında Cu kapsamaktadır.

Organizmada serüloplazminin 2 önemli görevinin bulunduğu bildirilmektedir. Bu görevlerinden birincisi dokulara ve Cu kapsayan enzimlere bakırı taşımasıdır (17, 39). Serüloplazminin ikinci önemli görevi ise retikuloendotelial hücrelerden plazmaya demir (Fe) verilmesindeki etkinliğidir. Bu görevi kan plazmasındaki serbest Fe^{2+} 'nin Fe^{3+} -transferrin ise Fe'i tüm hücrelere, özellikle hemoglobinin molekülünün ilk basamağı olan hem biyosentezi ile ilişkili retikülositlere dağıtır (17, 53).

Evans ve Wiederanders (16) normal sığır kan plazmasında serüloplazmin değerlerinin 20.3 mg/dl düzeyinde olduğunu, bu değerlerin yaşa göre önemli bir

farklılık göstermediğini bildirmektedirler. Normal serum serüloplazmin düzeylerinin insanlarda kronik enfeksiyonlar (43) stres halleri (16), orak hücre anemisi, tüberküloz (27), karaciğer sirozu, safra kanalı tıkanmaları ile karaciğer amiloidi (44), doğum kontrol haplarının alınması ile viral hepatit (46), akut ve kronik lösemi, hodgkin hastalığı ile kemik iliğine infiltrate olan lenfosarkom ve burkit lenfoması (4) ile yangıda (9) plazma serüloplazmin düzeyleri yükselmektedir.

Mengi ve arkadaşları (37) sağlıklı köpeklerde 10.89 mg/dl olarak bulunan serum serüloplazmin düzeylerinin, gençlik hastalığında 19.20, kanlı ishallerde 14.69 ve nefritiste 14.92 mg/dl' ye yükseldiğini ve farklılıkların istatistik açıdan sırasıyla $P<0.001$, $P<0.01$ ve $P<0.01$ düzeyinde anlamlı bulunduğunu tespit etmişlerdir.

Son yıllarda yapılan çalışmalarda gerek E. coli toksinlerinin (7) gerekse ısı ile inaktive edilmiş mukoplazma galliseptikum veya mukoplazma meleagridisin (13) damar içi enjekte edilmesi halinde karaciğerden serüloplazmin salgılandığı ortaya konulmuştur. Histaminaz ve putreskinaz aktivitesine sahip olan bu proteinin, kanatlılarda endotoksinlere veya yüksek dozdeki histaminlere karşı relatif bir rezistansın oluşumunu bir ölçüde açıklayabileceği ileri sürülmektedir (42). Serüloplazmin hücre zarlarında fosforil kolin içeren mikroorganizmaları, komplemanı aktive edebilen bir kompleks oluşturmak üzere bağlamaktadır (42). Powell (42) memelilerde serüloplazminin endotoksinler tarafından uyarılan makrofajlardan açığa çıkan endojen progenlere karşı karaciğerden salındığını, kanatlılarda ise plazma serüloplazmin düzeyinde görülen artışın adrenal etkisiyle karaciğerde sentezin yükselmesinden ileri gelebileceğini belirtmektedir.

Bu çalışma, bir yandan bölgemizde görülen buzağı ishallerinin oluşumunda hangi etkenlerin daha yoğun olarak rol oynadığını ortaya koymak, diğer taraftan normal ve hastalıklı buzağılarda serum vitamin C ve serüloplazmin düzeylerinin belirlenmesi ile vitamin C'nin tedaviye katkısını araştırmak amacıyla yapılmıştır.

MATERYAL VE METOT

1- Materyal

Bu çalışmada Selçuk Üniversitesi Veteriner Fakültesi İç Hastalıklar Bilim Dalı Kliniğine pneumo-enterit şikayeti ile getirilen 40 baş neonatal buzağı ile Hayvancılık Merkez Araştırma Enstitüsüne ait 14 baş sağlıklı neonatal buzağı kullanıldı.

2- Metot

2.1- Deneme Düzeni

Deneme biri kontrol olmak üzere 3 grup halinde yürütüldü. İç Hastalıklar Bilim Dalı kliniğine getirilen buzağılardan 13 başı I. deneme grubu, 27 başı ise II. deneme grubu olarak denemeye alındı. Hayvancılık Merkez Araştırma Enstitüsüne ait 14 baş buzağı ile kontrol grubu oluşturuldu.

Ayrıca, I. ve II. deneme gruplarında yer alan toplam 40 baş buzağı; a) Cinsiyetlerine göre, b) Yaşlarına göre (1-7, 8-14, 15-21, 22-28, 29-45 ve 45 günden büyük olanlar, c) Kliniklere getirildikleri aylara göre, alt gruplara ayrıldı. Kontrol grubunu oluşturan buzağı sayısının sınırlı olması nedeniyle bu gruba ait buzağılar sadece cinsiyetlerine göre alt gruplara ayrıldı.

Birinci ve II. deneme gruplarında yer alan buzağılara klasik ishal tedavisinde kullanılan geniş spektrumlu antibiyotikler (oksitetrasiklin, hidroklorit, penisilin, linkomisin, spektinomisin, neomisin sülfat, tiamutin), sülfonamidler (sülfomezatin, sülfodinidin), antidiyaretik ilaçlar ile kaybolan sıvının tedavisi amacıyla % 5' lik dekstroz, izolayte, % 0.9' luk NaCl çözeltisi i/v, WHO' nun önerdiği solusyon (Ge-oral) ağız yolu ile, gerekli görüldüğü hallerde vitamin C haricindeki diğer vitaminler ve kardiyotonikler (kafein, atropin sülfat) kullanıldı. İkinci deneme grubunda bu tedaviye ek olarak 1 g vitamin C i/m yolla verildi. Kontrol grubunu oluşturan buzağılara herhangi bir tedavi uygulanmadı.

2.2- Kan Örneklerinin Alınması ve Analizler

İshalli Buzağılardan tedavi öncesi olmak üzere tüm buzağuların vena jugularislerinden alınan kan örneklerinde kan serumu kazanıldı ve Ravin'in (43) PPD-oksidad yöntemine göre serum serüloplazmin, Know'n (34) bildirdiği yöntemlere göre de serum vitamin C analizleri yapıldı.

2.3- Gaita Örneklerinin Alınması ve Bakteriyolojik Çalışmalar

İshalli buzağılardan tedavi öncesi rektumdan steril sıvımlarla gaita örnekleri alındı. Kanlı agar, Emb agar, Mac Conkey agar gibi besi yerlerine ekildikten sonra etken izolasyonları gerçekleştirildi. İzole edilen etkenlerin identifikasyonları Lassen' in (35) üçlü tüp yöntemi ile diğer klasik metotlar kullanılarak yapıldı (2, 33).

2.4- İstatistik Analizler

Deneme sonunda elde edilen verilerin istatistik bakımdan değerlendirilmesinde varyans analiz yöntemi ile "t" testi uygulandı (48).

BULGULAR

Denemeye alınan tüm buzağılarda (deneme ve kontrol) serum vitamin C ve serüloplazmin düzeylerine ait ortalama değerler ile yapılan istatistik analizlerin sonuçları tablo 1' de verilmiştir. Sözü edilen değerler cinsiyete, yaşa ve hayvanların kliniğe getirilme aylarına göre ayrı ayrı olarak aynı tabloda gösterilmiş, elde edilen sonuçlar ayrıca şekiller halinde de verilmiştir (şekil 1-3).

Enterit şikayeti ile kliniklere getirilen deneme grubu buzağularına ait gaita örneklerine etken izolasyonu ve identifikasyonu yapılmıştır. Bu değerlendirme sonunda gaita örneklerinin 2' sinde Klepsiella Spp, 3' ünde koksidiyosiz, geriye kalan 35 örnekte ise E. coli izole ve identifiye edilmiştir.

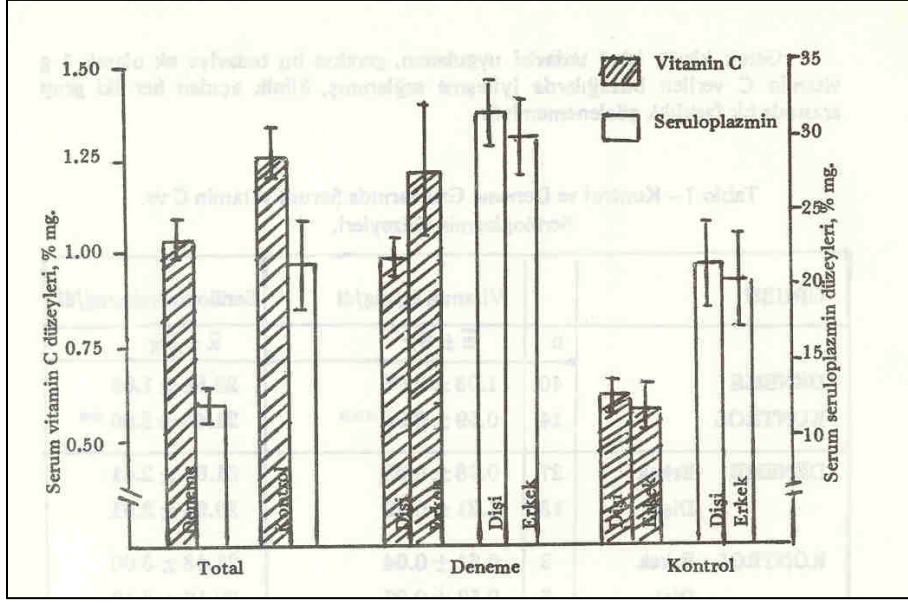
İSHALLİ BUZAĞILARDA SERUM VİTAMİN C VE SERULOPLAZMİN DÜZEYLERİ İLE VİTAMİNİN TEDAVİYE ETKİSİ

Gerek klasik ishal tedavisi uygulanan, gerekse bu tedaviye ek olarak 1 g vitamin C verilen buzağılarda iyileşme sağlanmış, klinik açıdan her iki grup arasında bir farklılık gözlenememiştir.

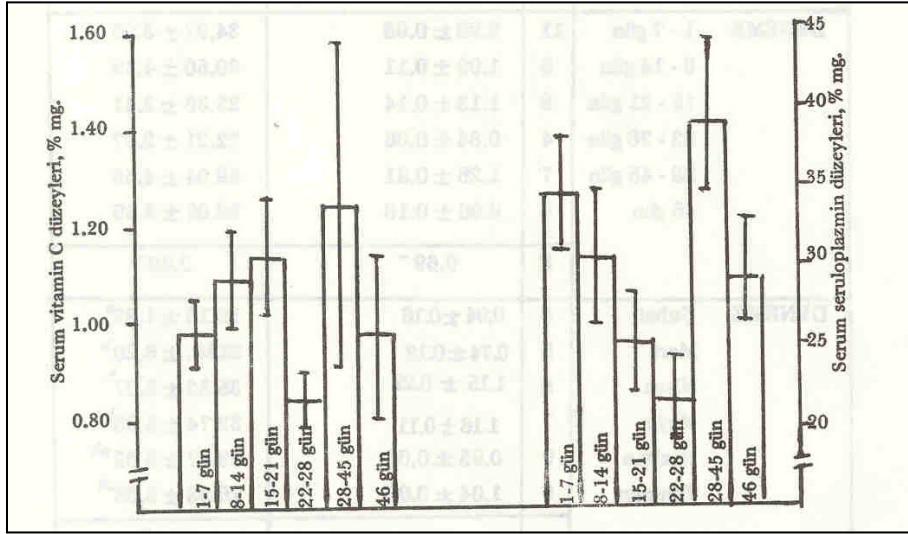
Tablo 1- Kontrol ve Deneme Gruplarında Serum Vitamin C ve Serüloplazmin Düzeyleri.

GRUBU			Vitamin C, mg/dl	Serüloplazmin, mg/dl
DENEME KONTROL		n	$\bar{X} \pm S\bar{x}$	$\bar{X} \pm S\bar{x}$
		40	1.03 ± 0.06	29.81 ± 1.69
		14	0.59 ± 0.04***	21.43 ± 3.00**
DENEME KONTROL	Erkek	27	0.98 ± 0.05	31.61 ± 2.41
	Dişi	13	1.21 ± 0.18	29.95 ± 2.51
	Erkek	9	0.61 ± 0.04	21.43 ± 3.00
	Dişi	5	0.57 ± 0.07	20.16 ± 3.19
		F	2.64 ⁻	0.18 ⁻
DENEME	1 - 7 gün	11	0.98 ± 0.08	34.97 ± 3.06
	8 -14 gün	6	1.09 ± 0.11	30.50 ± 4.49
	15 -21 gün	8	1.13 ± 0.14	25.36 ± 3.41
	22 -28 gün	4	0.84 ± 0.06	22.21 ± 2.67
	28 -45 gün	7	1.26 ± 0.31	39.04 ± 4.59
	46 gün	4	0.96 ± 0.18	29.09 ± 3.49
		F	0.69 ⁻	2.40 ⁻
DENEME	Şubat	8	0.94 ± 0.16	19.10 ± 1.92 ^a
	Mart	5	0.74 ± 0.12	33.60 ± 6.20 ^b
	Nisan	8	1.15 ± 0.22	35.52 ± 3.07 ^b
	Mayıs	7	1.16 ± 0.11	32.74 ± 6.05 ^b
	Haziran	9	0.95 ± 0.06	33.57 ± 3.02 ^{ab}
	Temmuz	5	1.04 ± 0.06	28.33 ± 3.03 ^{ab}
		F	1.30 ⁻	2.73 [*]

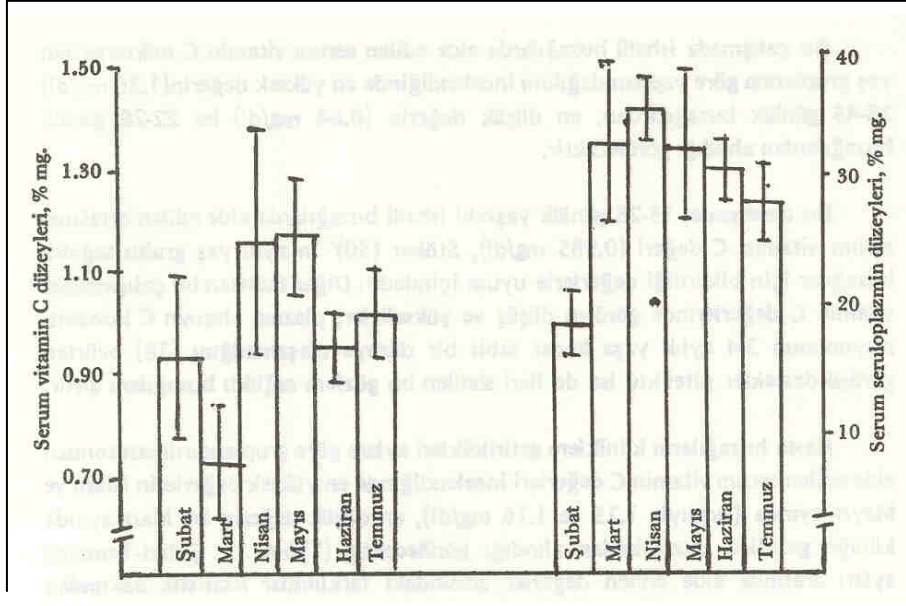
- P>0.05, *=P<0.05, **=P<0.01, ***=P<0.001, aynı sütunda farklı harf taşıyan değerler birbirinden farklı bulunmuştur.



Şekil 1- Deneme ve kontrol grupları ile bu gruplarda yer alan erkek ve dişi buzağların serum vitamin C ve seruloplazmin düzeyleri, $\bar{X} \pm S\bar{X}$



Şekil 2- Deneme grubu buzağlarda yaş grubuna göre serum vitamin C ve seruloplazmin düzeyleri, $\bar{X} \pm S\bar{X}$



Şekil 3- Deneme grubu buzağılarda aylara göre serum vitamin C ve seruloplazmin düzeyleri, $\bar{X} \pm Sx$

TARTIŞMA VE SONUÇ

Konya bölgesinde görülen buzağı ishallerinin oluşumunda hangi etkenlerin rol oynadığını belirlemek, normal ve ishallerli buzağılarda serum vitamin C ve seruloplazmin düzeylerini ortaya koymak, vitamin C' nin tedaviye katkısını araştırmak gibi çeşitli amaçlara yönelik bu çalışmada deneme ve kontrol grubu buzağılarda serum vitamin C miktarları sırasıyla 1.03 ve 0.59 mg/dl olarak bulunmuştur. (Tablo 1). Bu sonuçlara göre ishallerli buzağılara ait serum vitamin C değeri sağlıklı buzağılara ait bulgulardan önemli derecede ($P < 0.01$) yüksek olup, elde edilen sonuçlar çeşitli enfeksiyona yakalanan hayvanlarda kan vitamin C düzeyinin sağlıklı hayvanlara göre daha düşük bulunduğunu bildiren araştırma (12, 24, 25, 45, 47) bulgular ile benzerlik göstermemektedir.

Cinsiyete göre yapılan gruplandırmada ishallerli buzağuların erkek ve dişilerinde, ortalama kan serumu vitamin C değerleri sırasıyla 0.98 ve 1.21 mg/dl; sağlıklı buzağuların erkek ve dişilerinde ise 0.61 ve 0.57 mg/dl olarak tespit edilmiş olup, buzağılarda cinsiyete göre elde edilen vitamin C değerleri arasındaki farklılıklar istatistik açıdan önemli bulunmamıştır ($P > 0.05$).

Bu çalışmada ishallerde elde edilen serum vitamin C miktarlarının yaş gruplarına göre yapılan dağılımı incelendiğinde en yüksek değeri (1.26 mg/dl) 28-45 günlük buzağılardan, en düşük değeri (0.84 mg/dl) ise 22-28 günlük buzağılardan alındığı görülecektir.

Bu denemede, 15-28 günlük yaştaki ishallerde elde edilen ortalama serum vitamin C değeri (0.985 mg/dl), Stöber (50)' in aynı yaş grubu sağlıklı buzağular için bildirdiği değerlerle uyum içindedir. Diğer taraftan bu çalışmadaki vitamin C değerlerinde görülen düşüş ve yükselişler, plazma vitamin C konsantrasyonunun 3-4 aylık yaşa kadar sabit bir düzeye ulaşmadığını (18) belirten görüşü destekler nitelikte ise de ileri sürülen bu gözlem sağlıklı buzağılara aittir.

Hasta buzağuların kliniklere getirildikleri aylara göre gruplandırılması sonucu elde edilen serum vitamin C değerleri incelendiğinde en yüksek değerlerin Nisan ve Mayıs ayında (sırasıyla 1.15 ve 1.16 mg/dl), en düşük değeri ise Mart ayında kliniğe getirilen buzağılardan alındığı görülecektir (Tablo 1). Şubat-Temmuz ayları arasında elde edilen değerler arasındaki farklılıklar istatistik bakımdan önemli bulunmamıştır ($P>0.05$).

Kliniklere farklı aylarda getirilen buzağılara ait serum vitamin C değerlerindeki varyasyonlar annelere değişik bir besleme programının uygulanmış olması, buzağılara kolostrum verilip verilmemesi, buzağuların değişik yaşlarda olması gibi sebeplere bağlanabilir. Nitekim buzağılarda serum vitamin C konsantrasyon üzerine annenin beslenmesi buzağının yaşı ve sağlığının etkili olduğu bildirilmektedir (47).

Denemeye alınan gerek ishallerde (deneme grubu) gerekse sağlıklı (kontrol grubu) buzağılarda serum serüloplazmin değerleri sırasıyla 29.81 ve 21.43 mg/dl (Tablo 1) olup gruplar arası farklılıklar istatistik bakımdan önemli bulunmamıştır ($P>0.05$). Bu çalışmada kontrol grubu buzağılarda 21.43 mg/dl olarak bulunan serum serüloplazmin değeri, sağlıklı hayvanlar için bildirilen değere benzerlik göstermektedir (16). Hasta buzağılarda serum serüloplazmin değerinde gözlenen yükselmenin kimi araştırmacıların (7, 8, 13, 42) bildirişlerine uygun olarak E. coli endotoksinlerinin vücuda girmesi sonucu meydana geldiği kabul edilebilir. Nitekim köpek kanlı ishallerinde de benzer durumun ortaya konduğu bildirilmektedir (37).

Serum serüloplazmin değerlerinin buzağılarda cinsiyete göre değişip değişmediğine ilişkin literatüre rastlanmamıştır.

Bu araştırmada deneme ve kontrol gruplarını oluşturan erkek buzağılara ait serum serüloplazmin değerleri sırasıyla; 31.61 ve 21.43 mg/dl, dişi buzağılara ait değerler ise yine aynı sırayla 29.95 ve 20.16 mg/dl olup gruplar arası farklılıklar istatistik açıdan önemli bulunmamıştır ($P>0.05$).

Agiannidis ve ark.(1) doğum sonrası düşük olan serum serüloplazmin miktarının doğumu izleyen günlerde giderek arttığını bildirmektedirler. Bazı araştırmacılar (10, 15) benzer durumun domuzlarda da gözlemlendiğini ileri sürmüşlerdir.

Kliniğe getirilen buzağuların oluşturduğu deneme grubunda doğumdan hemen sonra (1-14 günlük) yüksek bulunan ve 15-28 günlük yaştaki buzağılarda düşen ancak daha sonraki yaş döneminde tekrar yükselen serum serüloplazmin düzeyleri arasındaki farklılıklar istatistik bakımdan önemli bulunmamıştır ($P>0.05$). Bu değerler sağlıklı buzağı (1), ve domuzlar (10, 15) için bildirilen değerler ile uyum içinde değildir. Sonuçlar arasında ortaya çıkan farklılığın denemelerde kullanılan hayvanların sağlık durumları ile ilgili olabileceği düşünülebilir.

Hayvanlarda serum Cu ve buna bağlı olarak serum serüloplazmin düzeylerinin rasyondaki Cu miktarına göre değiştiği bildirilmektedir (20, 28, 31, 51). Bu araştırmada ishalleri buzağuların serum serüloplazmin düzeyleri aylara göre istatistik bakımdan önemli ($P< 0.05$) farklılıklar göstermiştir. Buna göre en düşük değer Şubat ayında (19.10 mg/dl), en yüksek değer ise Nisan ayında (35.52 mg/dl) olarak elde edilmiştir. Kliniğe getiriliş aylarına göre serum serüloplazmin değerlerinde görülen bu farklılığın buzağuların beslenme durumlarına bağlı olarak değişik miktarlarda Cu almış olmaları ile açıklanabilir.

Bu çalışmada kliniklere ishal şikâyeti ile getirilen 40 baş buzağının 35' inde E. colinin izole edilmesi bölgede ortaya çıkan ishallerde bu etkenin önemli rol oynadığını göstermektedir. Diğer taraftan ishallerde buzağılarda serum vitamin C ve serüloplazmin değerlerinin sağlıklı buzağılardan daha yüksek bulunması ilginç bir sonuç olarak kabul edilebilir.

LİTERATÜR LİSTESİ

1. AGIANNIDIS, A., YIANTZIS, N. AND SPAIS, A.G. (1976): Correlation between plasma caeruloplasmin activity and blood copper in ruminants. 443-447. In: Proceedings of the world Veterinary Congress. Thessaloniki.
2. ARDA, M. (1978): "Genel Bakteriyoloji" A. Ü. Vet. Fak. Yayın No:342, Ankara üniversitesi Basımevi. Ankara.
3. ASLAN, V. (1986): Buzağı ishalleri ve Tedavileri. Neonatal Buzağı Kayıpları Sempozyumu. 6-7 Mayıs 1986, Konya.
4. BERGMAN, K. (1977): LÖSEMİ ve malign lenfomaların teşhis ve tedavisinde serum bakır ve serüloplazmin düzeylerinin değeri. İ. Ü. Tıp. Fak., Uzmanlık Testi.
5. BLAIR, L. AND CUMMINS, K.A. (1984): Effect of dietary ascorbic acid on blood immunogloblins concentration in dairy calves. J. Dairy Sci. 67 (Suppl.), 138-139.
6. BOUDA, J., JAGOS, P., DVORAK, R., ONDROVA, J. (1980): Vitamin E and C in the blood plasma of cows and their calves fed from buckets. Acta Vet (Brno) 49. 53-58.
7. BUTLER, E.J. AND CURTIS, M.J. (1977): The effect of Escherichia coli endotoxin on plasma histaminase activity in the domestic fowl and the involvement of caeruloplasmin. Res. Vet. Sci. 22: 267-270.
8. BUTLER, E.J., CURTIS. M.J. AND HARRY, E.G. (1977): The effect of Escherichia coli endotoxin on lysosomal enzyme in the domestic fowl. Res. Vet. Sci. 23: 62-65.
9. CEDERBLAD, G. (1979): Plasma proteins involved in haem metabolism and in transport of metals, hormones and vitamins. 34-117, In: Plasma Proteins (Edited by B. Blamböck and L.A. Hanson). A. Wiley Interscience Publication. John Wiley and sons. Chister. New Y ork -Brisbane-Toronto.
10. CHANG. I.C., Lee T.P. AND MATRONE, G. (1975): Development of ceruloplasmin in pigs during the neonatal period. J. Nutr. 105: 624-630.
11. CHATTERJEE, I.B., MAJUMDER, A.K., NANDI, B.K. AND SUBRAMANIAN N. (1975): Synthesis and some major functions of vitamin C in animal. Ann. N.Y. Acad. Sci. 258: 24.27.
12. COTRAT, M., LAZAR, L. AND RUSU, S. (1972): Ascorbic acid in the blood cattle. Arch. Vet. 8: 133-140.

13. CURTIS, M.J. AND THORNTON, G.A. (1973): The effect of head killed *Mycoplasma gallisepticum* and *M. melagridis* on plasma caeruloplasmin activity in the fowl. *Res. Vet. Sci.* 15: 399-401.
14. CURZON, G. AND VALLET, L. (1960): The purification of human caeruloplasmin. *Biochem. J.* 74: 279-287.
15. DROCHNER, W. (1977): Auswirkungen parenteraler und oraler (Trinkwasser) kombinierter Eisen-I Kupfergaben auf Gewichtsentwicklung, Bluthämoglobin gehalt, Caeruloplasmin konzentration in serum und katalaseaktivitat der erythrozyten von saugferkeln.
16. EWANS, G.W. AND WIEDERANDERS, R.E.(1967): Blood copper variation among species. *Am. J. Physiol.* 213: 1183-1185.
17. FRIEDEN, E. (1978): Ceruloplasmin, a multifunctional metalloprotein. 8:13. In: *Proceedings of the 3rd International Symposium on Trace Element Metabolism in Man and Animals* (Edited by M. Kirschgessner) Arbeitskreis für Tierernährungsrürschung, Weihenstephen.
18. GADIANT, M. AND WEGGR, I. (1984): Ascorbic acid in intensive animal husbandry. *Roche Information Service*, 144.
19. GAMEEL, A.A. (1982): Plasma ascorbic acid levels in sheep experimentally infected with *fasciola hepatica*. *Z. Parasitenkd.* 66: 321-326.
20. HEMINGWAY, R.G., BROWN, N.A. AND INGLIS, J.S.S. (1962): The effects of calcium carbonate, lead acetate and copper supplements on blood and liver copper concentrations of young sheep. *Res. Vet. Sci.* 3:348-356.
21. HILL, C.H. AND GARREN, H.W. (1955): The effect of high levels of vitamins on the resistance of chicks to fowl typhoid. *Ann. N. Y. Acad. Sci.* 63: 186-194.
22. HORNIG, D., FRIGG. M. (1979): Effect of age on biosynthesis of ascorbate in chicks. *Arch. Getlögelk.* 43: 108-112.
23. ITZE, L. (1984): Ascorbic acid metabolism in ruminants. In: *Workshop. Ascorbic acid in domestic animals*. Ed. I. Wegger, F.J. Tagwerker, J. Moustgaard. Royal Danish Agr. Soc. (Copenhagen), 120-130.
24. JAESCHKE, G. (1984): Influence of ascorbic acid on the physical development and performance of race horses. A possible role in the equine sports medicine. In: *Workshop. Ascorbic acid in domestic animals*. Ed. I. Wegger, F.J. Tagwerker, J. Moustgaard. Royal Danish Agr. Soc. (Copenhagen): 153.161.

25. JAGOS, P., BOUDA, J. AND DVORAK, R. (1977): The ascorbic acid level in case of bronchopneumonia of calves. *Vet. Med. Praha*, 22:133-136.
26. KANEKIYO, T. (1968): Clinical studies on vitamin C in ruminants with particular reference to cattle. *Bull. Azabu. Vet. Coll.* 17: 71-112.
27. KAPU, M.M., FLEMING, A.F. AND EDINGTON, C.M. (1978): Trace element changes (zinc and copper) in normal Nigerians, those with sickle cell disease and pulmonary tuberculosis. 363-365. In: *Proceedings of the 3 rd International Symposium on Trace Element Metabolism in Man and Animals* (Edited by M. Kirschgessner). *Arbeitskreis für Tierernährungsforschung, Weihenstephen*.
28. KATOH, K. (1974): Changes in urinary copper excretion and serum copper concentration of the rat in the process of depletion. *Jap. J. Zootech. Sci.* 45: 657-661.
29. KECHIK, I.T. AND SYKES, A.H. (1979): The effect of intestinal coccidiosis (*Eimeria acervulina*) on blood and tissue ascorbic acid concentrations. *Brit. J. Nutr.* 42: 97-103.
30. KENDALL, A.J. AND CHINN, H. (1941): Observations on the occurrence of ascorbic acid fermenting bacteria in the Stomachs of the cow. *CXVII. Quart. Bul Northwestem Univ. Med. School, Chicago.* 15: 205-210.
31. KRISCHGESSNER, M. SPOERT, R. AND SCHNEIDER, U. (1978): Studies on the superretention on trace elements (Cu, Zn, Mn, Fe) uring gravity. 440-443. In: *Proceedings of the 3 rd Intemational Symposium on Trace Element Metabolism in Man and Animals* (Edited by M. Kirschgessner). *Arbeitskreis für Tieremahrungsforschung, Weihenstephen*.
32. KOLB, E. (1985): Neue Erkenntnisse zur Bedeutung und zum stoppwechsel der Askorbisüure bei Haustierer (Übersichtsreferat). *Mh. Vet. Med.* 40: 489-494.
33. KONEMAN, E.W., ALTAN, S.D. POWELL, V.R. AND SOMMERS, H.M. (1983): "Color Atlas and Textbook of Diagnostic Microbiology." 2 nd Edition. J.B. Lippincott Company, Philadelphia.
34. KNOW, A. (1976): A Simple colormetric method for ascorbic acid determination in blood plasma. *Clin. Chim. Acta.* 86:153.
35. LASSEN, J. (1975): Rapid identification of gram negative rods using three-tube methods combined with a dichotomic key. *Acta. Path. Microbiol. Scand. Sect. B.* 83: 525-533.
36. LUNGUIST, N.S. AND PHILLIPS, P.H. (1943): Certain dietary factors essential for the growing calf. *J. Dairy Sci.* 26: 1023-1030.

37. MENGİ, A. SERPEK, B. VE BİLAL, T. (1983): Normal ve Hasta Köpeklerin Kan Serumlarında Glutamik Okzalasetik Transaminaz (GOT), glutamik Piruvik Transaminaz ve Gama Glutamik Transpeptidaz Aktiviteleri ile Serum Serüloplazmin Konsantrasyonları üzerinde çalışmalar. İ. Ü. Vet. Fak. Derg., 9: 21-27.
38. MOUSTGAARD., J. (1984): Closing remarks. In: Workshop, Ascorbic acid in domestic animals. Ed. I. Wegger, F.J. Tagwerker, J. Moustgaard. Royal Danish Arg. Soc. (Copenhagen), 234-238.
39. OWEN, C.A. JR. (1965): Metabolism of radiocopper (64 Cu) in the rat. Am. J. Physiol., 209: 900-904.
40. PALLUDAN, B. AND WEGGER, I. (1984): Plasma ascorbic acid in calves. Relation to age and individuality. In: Workshop. Ascorbic acid in domestic animals. Ed. I. Wegger, F.J. Tagwerker, J. Moustgaard Royal Danish Agr. Soc. (Copenhagen) 120-130.
41. PARDUE, S.L. AND THAWTON, J.P. (1986): Ascorbic acid in poultry: a review. WPSA J. 42: 107-123.
42. POWELL, P.C. (1987): Immune mechanism in infections of poultry. Vet. Immunopathology, 15: 87-113.
43. RAVIN, H.A. (1961): An improved colorimetric enzymatic assay of ceruloplasmin. J. Lab. and Clin. Med. 58: 161-168.
44. RITTLAND, S., STEINNES, E. AND SKREDE, S. (1977): Hepatic copper content urinary copper excretion and serum ceruloplasmin in liver disease. Scand. J. Gastroent. 12: 81-88.
45. SALAGEANU, CH, CURCA, D., URSU, I. AND BATRINU, A.C. (1971): Hypovitaminosis in newly weaned calves with enteropathics. Revista Zootehnie si Medecina Veterinara 21: 57-63.
46. SCHENKER, J.G. (1978): Serum copper and ceruloplasmin levels in women taking oral contraceptives. 344-377. In: Proceedings of the 3 rd International Symposium on Trace Element Metabolism in Mand and Animals (Edited by M. Kirschgessner). Arbeitskreis für Tieremahrungsforschung, Weihenstephen.
47. SMIRNOV, A.N. (1962): Caroten and ascorbic acid level related to the growth and health status. Veterinarija. 39: 40-47.
48. STELL, R.G.D. AND TORIE, J.H. (1982): "Principles and Procedures of Statistics" Mc Graw-Hill international Book Company. Tokyo.

49. STEPP, N. UND SCHRÖDER, H. (1935): Das Schicksal des Vitamin C in der Verdauungskanal. I. Mitt. über die Einwirkung von Daimbakterien auf vitamin C. *Klin. Wschr.* 14: 147-148.
50. STÖBER, M. (1978): Stoffwechselstörungen und Mangelkrankheiten. 1110-1112; In: *Krankheiten des Rindes* (Edited by G. Rosenberger). 2. Aufl Verlag Paul Parey. Berlin und Hamburg.
51. URMAN, H.K., AKKILIÇ, M. VE AKAT, K. (1971): Enzootik etaxie' de bakırın rolü üzerinde araştırma. *A.Ü. Vet. Fak. Derg.* 18: 279-298.
52. WEGGER, I. AND PALLUDAN B. (1982): Ascorbic acid metabolism in swine. IV. Neonatal and postnatal ascorbic acid status. *Ann. Rep Sterility Res. Inst. Royal Vet. and Agric. Univ.* 25: 1-25.
53. WILLIAMS, D.E.M., LEE, G.R. AND CARTWRIGHT, G.E. (1975): Ferroxidase activity of rat ceruloplasmin. *Am. J. Physiol.* 227: 1094-1096.