

# Karnivorlarla Ruminantların Kan Serumunda Demir ve Total Demir Bağlama Kapasitesi ile Vitamin C Değerleri Üzerinde Çalışmalar

Hayati ÇAMAŞ\*  
Haluk TESTERECİ\*\*

## ÖZET

*Bu çalışma, karnivorlarla ruminantların kan serumunda demir, demir bağlama kapasitesi ve vitamin C değerlerinin saptanması amacı ile yapılmıştır. Aynı zamanda vitamin C değerleri ile demir ve demir bağlama kapasitesi arasındaki korrelasyonlar ve adı geçen biyokimyasal parametreler üzerinde kastrasyonun etkileri de araştırılmıştır.*

*Araştırma materyali olarak 10 kurt köpeği ile 19 Saanen Keçisi kullanılmıştır. Bu keçilerden 8'i kastre edilmiş hayvanlar arasından seçilmiştir.*

*Araştırmalardan elde ettiğimiz değerlerin istatistiki sonuçları Tablo I ve II'de özetlenmiştir.*

*Gerek karnivorlarda ve gerekse ruminantlarda vitamin C değerleri ile demir, total ve latent demir bağlama kapasiteleri arasında istatistiki yönden önemli korrelasyonlar bulunamamıştır.*

*Ayrıca keçilerde, kastrasyonun da incelenen parametreler üzerinde etkili olmadığı görülmüştür.*

*Elde edilen sonuçlar kısaca tartışılmıştır.*

## ZUSAMMENFASSUNG

**Untersuchungen über den Gehalt an Eisen, Vitamin C und die Höhe der Gesamteisenbindungskapazität im Blutserum bei den Karnivoren und den Wiederkaeuern**

*Diese Untersuchungen wurden durchgeführt, um den Gehalt an Eisen, Vitamin C und die Höhe der Gesamteisenbindungskapazitäten im Blutserum bei den*

\* Doç. Dr.; Ankara Üniv. Veteriner Fakültesi, Ankara — Türkiye.

\*\* Araş. Gör.; Ankara Üniv. Veteriner Fakültesi, Ankara — Türkiye.

*Karnivoren und Wiederkaeuern zu ermitteln. Gleichzeitig wurden auch die Korrelationen zwischen den Gehalten an Vitamin C und den Werten von Eisen, den totalen und latenten Eisenbindungskapazitaeten des Serums festgestellt. Auch wurde der Einfluse der Kastration auf die Blutparameter untersucht.*

*Als Untersuchungsmaterial wurden 10 weibliche und maennliche Wolfhunde und 19 maennliche Ziegen von der Rasse Saanen verwendet. Davon 8 Ziegen waren kastriert.*

*Die Untersuchungsergebnisse sind in der Tabelle I und die Korrelationkoeffizienten und die t-werte in der Tabelle II angegeben.*

*Wie aus der Tabelle I geht hervor, stellte man fest, dass die Kastration die untersuchten Blutparameter nicht beeinflusste.*

*Es wurde keine signifikante Korrelationen zwischen den Gehalten an Vitamin C, den Eisen-Gehalten, den totalen und latenten Eisenbindungskapazitaeten des Serums von Karnivoren und Wiederkaeuern beobachtet.*

*Die Untersuchungsergebnisse wurden kurz diskutiert.*

*Schlüsselwörter: Eisen, Eisenbindungskapazitaet, Vitamin C, Ziege, Hund, Karnivor, Ruminant.*

## GİRİŞ

Hayvansal organizmada, çeşitli şekillerde bulunan demir, biri elektron taşınmasında, diğeri de oksijen taşınmasında olmak üzere iki önemli görevi yerine getirmektedir<sup>1 5</sup>.

Kan serumunda demir, Transferin yada Sderofilin'e, depolarda ise Ferritin yada Hemosiderin'e bağlı olarak bulunur ve ferrik ( $Fe^{3+}$ ) formdadır<sup>5 . 6 . 7 . 8</sup>.

Kandaki transferinin yaklaşık 2/3'ü demire bağlanmamış şekilde bulunur. Bu latent demir bağlama kapasitesi olarak ifade edilir. Transferinin diğeri bölümü  $Fe^{3+}$  iyonlarına bağlanmıştır ve serum demir konsantrasyonu olarak bilinir. Serum demir konsantrasyonu ile latent demir bağlama kapasitesinin toplamı total demir bağlama kapasitesini verir<sup>5</sup>.

Kan serumundaki demir ve total demir bağlama kapasitesi, çeşitli faktörlere bağlı olarak, geniş hudutlar dahilinde değişmektedir<sup>2 . 3 . 8 . 9 . 14</sup>.

İnsanda demirin bağırsaklardan emilmesinde, askorbik asitin önemli rol oynadığı bildirilmektedir<sup>10 . 12</sup>. Öte yandan Halliday ve Powell'in<sup>11</sup> ratlarda yapmış oldukları araştırmalarda, demirin emilmesi ve ferritin'e bağlanabilmesi için, askorbik asitin gerekli olduğu gözlenmiştir.

Bu çalışma karnivorlarla ruminantların kan serumunda demir, total ve latent demir bağlama kapasitesi ile vitamin C değerlerinin saptanması amacı ile yapılmıştır. Aynı zamanda vitamin C değerleri ile demir ve demir bağlama kapasitesi arasındaki korrelasyonlar ve bu parametreler üzerinde kastrasyonun etkisi de araştırılmıştır. Vitamin C değerleri ile demir ve total demir bağlama kapasitesi arasındaki ilişkinin iki ayrı türde incelenmesi uygun görülmüştür.

## MATERYAL VE METOD

Bu araştırmada, karnivor olarak, Ankara Hayvanat Bahçesinin yaşları 2-10 arasında değişen erkek dişi karışık 10 baş kurt köpeği kullanılmıştır. Ruminant olarak da A.Ü. Ziraat Fakültesinden sağlanan 11 baş kastre edilmemiş, 8 baş da kastre

edilmiş olmak üzere toplam 19 baş 6-7 aylık erkek Akkeçi (Saanen x Kilis G<sub>1</sub>) oğlaklarından yararlanılmıştır.

Kan köpeklerden 24.11.1982, keçilerden ise 9.9.1982 tarihinde alınmıştır. Kan alma işlemi, sabahın erken saatlerine rastlatılmış ve aç karnına yapılmıştır.

Serumun ayrılmasından sonra vitamin C tayini hemen taze serumda yapılmıştır. Vitamin C tayininde, 2,4-dinitrophenyl hydrazine ayırıcı kullanılarak mikroteknikten yararlanılmıştır<sup>1,3</sup>.

Kan serumunda demir, total ve latent demir bağlama kapasiteleri, demir iyonlarının ferrozine ile reaksiyonuna dayalı olarak Sigma firması tarafından hazırlanmış olan<sup>1</sup> ayıraç kullanılarak tayin edilmiştir.

## BULGULAR

Köpeklerle keçilerin kan serumlarında elde edilen Vitamin C, demir, total ve latent demir bağlama kapasitesi değerleri Tablo I'de gösterilmiştir. Kastre edilmiş keçilerle kastre edilmiş keçiler arasında, adı geçen parametreler yönünden farkların önemini belirten t-değerleri de yine aynı tabloda verilmiştir.

Tablo: I

Karnivorlarla Ruminantların Kan Serumunda Vitamin C, Demir, Total Demir Bağlama ve Latent Demir Bağlama Kapasitesi Değerleri. Ayrıca Kastre Edilmemiş Keçilerle Kastre Edilmiş Keçiler Arasındaki Farkın Önemi Gösteren t-değerler de Verilmiştir.

		Vitamin C mg/100ml	Demir (Eisen) µg/100 ml	LDBK µg/100 ml	TDBK µg/100 ml
Köpek (Hund)	n	10	10	10	10
	$\bar{X}$	1.30	154.92	184.28	342.81
	S $\bar{x}$	0.03	15.74	25.90	27.50
	% V	7.29	32.13	44.44	25.37
	Min	1.189	92.6	57.4	237.0
	Max	1.432	216.2	347.97	553.8
Keçi (Kastre edilmemiş) (nichtkastrierte Ziegen)	n	11	11	11	11
	$\bar{X}$	1.30	129.46	354.51	483.76
	S $\bar{x}$	0.03	4.03	10.06	11.57
	% V	7.64	10.32	9.41	7.93
	Min	1.189	107.3	300.0	435.2
	Max	1.621	151.2	407.1	552.3
Keçi (Kastre edilmiş) (Kastrierte Ziegen)	n	8	8	8	8
	$\bar{X}$	1.39	146.02	368.25	512.27
	S $\bar{x}$	0.05	12.46	33.21	36.28
	% V	10.17	24.13	25.51	20.03
	Min	1.243	103.7	278.5	440.4
	Max	1.621	207.7	578.5	757.0
t		1.615	1.435	0.452	0.851

LDBK = Latent demir bağlama kapasitesi (latente Eisenbindungskapazität)

TDBK = Total demir bağlama kapasitesi (totale Eisenbindungskapazität)

Köpeklerle keçilerin kan serumunda vitamin C değerleri ile demir, total ve latent demir bağlama kapasitesi arasındaki korrelasyon katsayıları (r) ile bu korrelasyonların önemini belirten t-değerleri de Tablo II'de görülmektedir.

Tablo: II  
Karnivorlarla Ruminantların Kan Serumundaki Vitamin C Değerleri ile Demir, Latent Demir Bağlama Kapasitesi ve Total Demir Bağlama Kapasitesi Arasındaki Korrelasyon (r) Katsayıları

Köpek (Hund)	r	t
Vitamin C-Demir (Eisen)	0,165	0,478
Vitamin C-LDBK	0,350	1,057
Vitamin C-TDBK	0,297	0,879
<b>Keçi (kastre edilmemiş) (Nichtkastrierte Ziegen)</b>		
Vitamin C-Demir (Eisen)	0,218	0,670
Vitamin C-LDBK	0,150	0,454
Vitamin C-TDBK	0,054	0,163
<b>Keçi (kastre edilmiş) (Kastrierte Ziegen)</b>		
Vitamin C-Demir(Eisen)	0,234	0,588
Vitamin C-LDBK	- 0,423	1,143
Vitamin C-TDBK	- 0,468	1,296

LDBK = Latent demir bağlama kapasitesi  
(latente Eisenbindungskapazität)

TDBK = Total demir bağlama kapasitesi  
(totale Eisenbindungskapazität)

Tablo I incelendiğinde, köpeklerin kan serumunda vitamin C değerinin ortalaması  $1,30 \pm 0,03$  mg/100 ml, demirin  $154,92 \pm 15,74$  µg/100 ml, latent demir bağlama kapasitesinin  $184,28 + 25,90$  µg/100 ml ve total demir bağlama kapasitesinin de  $342,81 + 27,50$  µg/100 ml olduğu gözlenmektedir.

Keçilerin değerlerine gelince; kastre edilmemişlerde vitamin C'nin  $1,30 \pm 0,03$  mg/100 ml, demirin  $129,46 \pm 4,03$  µg/100 ml, latent demir bağlama kapasitesinin  $354,51 \pm 10,06$  µg/100 ml, total demir bağlama kapasitesinin de  $483,76 \pm 11,57$  µg/100 ml olduğu; kastre edilmişlerde ise bu değerlerin sıra ile  $1,39 \pm 0,05$  mg/100 ml,  $146,02 \pm 12,46$  µg/100 ml,  $368,25 \pm 33,21$  µg/100 ml ve  $512,27 \pm 36,28$  µg/100 ml olarak bulunduğu görülmektedir.

Köpek ve keçilerin kan serumunda vitamin C değerleri ile demir, total ve latent demir bağlama kapasiteleri arasındaki korrelasyonların istatistiki yönden önemli olmadığı, tablo II'nin incelenmesinden anlaşılmaktadır. Öte yandan kastre edilmemiş grupla kastre edilmiş grup arasında, incelenen parametreler açısından, önemli bir farkın bulunmadığı da tablo I'deki t-değerlerinin incelenmesi ile fark edilmektedir.

## TARTIŞMA VE SONUÇ

Köpeklerde vitamin C değerleri ortalama 1,30 mg/100 ml olarak bulunmuştur. Bu değer, Teare ve arkadaşlarının<sup>16</sup> 1 yaşından küçük, normal Labrador köpeklerinin kan plazmasında saptamış oldukları vitamin C değerlerine çok yakın olduğu görülmektedir. Fakat aynı araştırmacılar, 2 yaşlı köpeklerde ortalama vitamin C değerini daha düşük bulmuşlardır.

Vitamin C değerleri, kastre edilmemiş keçilerde 1,30 mg/100 ml, kastre edilmiş keçilerde ise 1,39 mg/100 ml olarak tesbit edilmiştir. Elde edilen bu değerler, küçük ruminantlardan koyunların vitamin C değerlerine çok benzemektedir<sup>11</sup>. Ancak Saanen keçilerinin kan serumundaki vitamin C değerlerine ilişkin literatür verisine rastlanamamıştır.

Kan serumunda demir, latent ve total demir bağlama kapasitesi değerlerine gelince; köpeklerde ortalama demir değerinin 154,92 µg/100 ml, latent demir bağlama kapasitesinin 184,28 µg/100 ml, total demir bağlama kapasitesinin de 342,81 µg/100 ml olduğu görülmektedir. Bu değerler, Kaneko'nun<sup>5</sup> köpeklerde bulunduğu değerlere çok yakındır.

Serumda demir, latent ve total demir bağlama kapasitelerine ilişkin değerler keçilerde incelendiğinde; kastre edilmemiş grupta demirin ortalama 129,46 µg/100 ml, latent demir bağlama kapasitesinin 354,51 µg/100 ml, total demir kapasitesinin 483,76 µg/100 ml olduğu; bu değerlerin kastre edilmişlerde ise sıra ile 146,02 µg/100 ml, 368,25 µg/100 ml ve 512,27 µg/100 ml olarak bulunduğu gözlenmektedir. Elde edilen bu sonuçlar, küçük ruminantlardan koyunlarınkine benzerlik göstermektedir<sup>5</sup>. Ancak adı geçen parametreler yönünden Saanen keçisine özgü literatür verisi bulunamamıştır.

Sonuç olarak, hem demirin emilimi aşamasında<sup>10,12</sup> ve hem de demirin Ferritin'e dahil olması sırasında<sup>4</sup> etkili olan vitamin C'nin; gerek karnivorların gerekse ruminantların kan serumunda demir, latent ve total demir bağlama kapasitesi değerleri ile belirli bir korrelasyon içinde bulunmadığı; ayrıca incelenen parametreler üzerinde kastrasyonun etkili olmadığı görülmüştür.

## KAYNAKLAR

1. ANON: The quantitative colorimetric determination of iron and total iron-binding capacity in serum. Sigma Technical Bulltin, Sain Louis, Missouri 63178 U.S.A. (1980).
2. ÇAMAŞ, H. ve ERKAL, N.: Samsun yöresi sığırlarının kan serumunda demir ve total demir bağlama kapasitesi değerleri üzerinde araştırmalar. Lalahan Zootekni Araş. Enst. Derg. 24 (1-4), 50-62, (1984).
3. GHOSAL, A.K., DWARAKANATH, P.K., JATKAR, R.R.: A note on serum iron levels in domestic animals of north-western Rajathan. Indion J. Anim. Sci., 46(8), 449, (1976).
4. HALLIDAY, J., POWELL, L.W.: The use of suspensions of isolated rat mucosal cells to study mechanisms of iron absorpton. Clin. Chim. Acta, 43(2), 267-276, (1973).

5. KANEKO, J.J.: Iron metabolism. 377-395 In: (Ed. J.J. Kaneko and C.C. Cornelius: Clinical Biochemistry of Domestic Animals, Second Edition, Volume I Academic Press, New York and London), (1970).
6. KOLB, E., GURTNER, H. und SCHIMMEL, D.: Untersuchungen über den Eisengehalt von Organen des Rindes, des Kalbes und des Schweines unter Berücksichtigung der Eisenverteilung in der Tunica mucosa und Tunica muscularis verschiedener Abschnitte des Magen-Darm-Kanals. Arch. exp. Veterinaermed., 15, 523-534, (1961).
7. KOLB, E. und SCHIMMEL, D.: Untersuchungen über die Beeinflussung des Serumeisens und der Eisenbindungskapazität durch perorale Eisengaben beim Rind und über die Reduktionswirkung des Pansensaftes gegenüber Eisen-3-Ionen. Arch. exp. Veterinaermed. 15, 535-541, (1961).
8. KOLB, E.: The metabolism of iron in farm animals under normal and pathologic conditions. Advances in Vet. Sci. 8, 49-114, (1963).
9. LANZ, H.: Über den Eisengehalt des Rinderserums, bestimmt nach der kolorimetrischen Eisenrhodanatkomples-Methode. Veterinaermed. Dissertation, Zürich, (1955).
10. LEE, P.C., LEDWICH, J.R. and SMITH, D.C.: Large and small doses of ascorbic acid in the absorption of ferrous iron. Canad. Med. Assoc. J. 97, 181-184, (1967).
11. LONG, C. and SPON, F.N.: Biochemists' Handbook. London W.C., (1961).
12. MC CURDY, P.R. and DERN, R.J.: Some therapeutic implications of ferrous sulfate-ascorbic acid mixtures. Am. J. Clin. Nutr. 21, 284-288, (1968).
13. NATELSON, S.: Microtechniques of Clinical chemistry. Second Edition, Charles C. Thomas, Publisher, Springfield, Illinois, U.S.A., (1961).
14. PLANAS, J. and DE CASTRO, S.: Serum iron and total iron binding capacity in certain mammals. Nature 187, 1126-1127, (1960).
15. RAPOPORT, S.M.: Medizinische Biochemie VEB Verlag Volk und Gesundheit, Berlin, (1977).
16. TEARE, J.A., KROOK, L., KALLFELZ, F.A. and HINTZ, H.F.: Ascorbic acid deficiency and hypertrophic osteodystrophy in the dog: A rebuttal Cornell Veterinarian, 69(4), 385-401, (1979).