

Kangal Köpeklerinde Bazı Biyokimyasal Parametreler Üzerine Ya ve Cinsiyetin Etkisi

Miyase ÇINAR¹, Serkan ERAT², Evket ARIKAN³,
Nuri MAMAK⁴, Yusuf Ziya O RAK⁵, Murat GÜZEL⁶

¹ Kırıkkale Üniversitesi Veteriner Fakültesi Biyokimya Anabilim Dalı, Kırıkkale-TÜRK YE

² Kırıkkale Üniversitesi Veteriner Fakültesi Zootečni Anabilim Dalı, Kırıkkale-TÜRK YE

³ Kırıkkale Üniversitesi Veteriner Fakültesi Fizyoloji Anabilim Dalı, Kırıkkale-TÜRK YE

⁴ Mehmet Akif Ersoy Üniversitesi Veteriner Fakültesi Ç Hastalıkları Anabilim Dalı, Burdur-TÜRK YE

⁵ Cumhuriyet Üniversitesi Kangal Köpe i Ara tırma ve Yeti tirme Merkezi, Sivas-TÜRK YE

⁶ Mustafa Kemal Üniversitesi Veteriner Fakültesi Ç Hastalıkları Anabilim Dalı, Hatay-TÜRK YE

Özet: Bu çalı ma Kangal köpeklerinde bazı biyokimyasal parametreler üzerine ya ve cinsiyetin etkilerini belirlemek amacıyla gerçekte tirilmi tir. Çalı mada 40 ergin (1-10 ya , 20 erkek ve 20 di i) ve 32 genç (1-11 aylık, 12 erkek ve 20 di i) olmak üzere toplam 72 sa lıklı Kangal köpe inden alınan kan örneklerinin plazmalarında alanin aminotransferaz (ALT), -glutamil transpeptidaz (GGT) aktiviteleri, total kolesterol, total bilirubin, üre, total protein, albumin ve globulin düzeyleri belirlenmi tir. Ergin erkek köpeklere göre genç erkeklerde plazma total kolesterol düzeyi yüksek ($p<0.05$), total protein ve globulin düzeyleri ise dü ük ($p<0.01$) bulunmu tur. Ergin di i köpeklerde plazma GGT aktivitesi, total protein ve globulin düzeylerinin genç di ilere göre daha yüksek ($p<0.05$) oldu u, total kolesterol ($p<0.01$) ve total bilirubin ($p<0.05$) düzeylerinin ise dü ük oldu u saptanmı tir. Cinsiyet dikkate alındı ında ise, genç köpeklerde plazma GGT aktivitesi ve albumin düzeyinin, ergin köpeklerde de total protein ve albumin seviyelerinin erkek köpeklerde di i köpeklerden daha yüksek oldu u tespit edilmi tir ($p<0.05$). Sonuç olarak, çalı mada elde edilen veriler, ölkemiz için genetik bir kaynak olan Kangal köpeklerinin bazı biyokimyasal parametrelerinin ya ve cinsiyetten etkilendi ini göstermi tir. Ayrıca Kangal ırkına ait bazı biyokimyasal de erlere ait referans aralıklarının ya ve cinsiyete göre belirlenmesiyle, hem klinisyenlere hem de Kangal köpekleriyle ara tırma yapanlara katkı sa layabilece i dü ünülmektedir.

Anahtar Kelimeler: Biyokimyasal parametreler, cinsiyet, Kangal köpe i, ya

Effect of Age and Gender on Some Biochemical Parameters of Anatolian Shepherd Dog

Summary: The purpose of this study is to determine the effect of age and gender on some biochemical parameters of Anatolian shepherd dog. A total of 72 healthy Anatolian shepherd dog, 40 adults (1 to 10 years of age, 20 males and 20 females) and 32 youngs (1 to 11 months of age, 12 males and 20 females), were used. The alanine aminotransferase (ALT), -glutamyl transpeptidase (GGT), total cholesterol, total bilirubin, urea, total protein, albumin and globulin levels were determined in blood samples. Total protein and globulin levels were found low ($p<0.01$), and total cholesterol ($p<0.05$) level was found high in the young males compared to the adult males. It was found that the GGT, total protein and globulin levels were higher ($p<0.05$), total cholesterol ($p<0.01$) and total bilirubin ($p<0.05$) levels were lower in the adult females than were in the young females. The GGT activity and albumin level in the young dogs and total protein and albumin levels in the adult dogs were higher in the male dogs than were in the female dogs ($p<0.05$). In conclusion, this study showed that biochemical parameters of Anatolian shepherd dog, which is an invaluable genetic resource of Turkey, were affected by the age and gender. Furthermore; it is suggested that the detection of the reference range at some biochemical parameters in Kangal dog species according to age and sex will help not only veterinary surgeon but also investigators working on Kangal dogs.

Key Words: Age, Anatolian Shepherd dog, biochemical parameters, gender

Giri

Ölkemizin yerli bir ırkı olan Kangal köpekleri; heybetli duru lu, iri ve güçlü görünüşleri ile koyun ve keçi sürülerini koruma köpe idir (8, 31). Yıllardır Kangal köpekleri Sivas Kangal bölgesinde çalı ma kapasitesi ve belirgin bir di görünüm için seleksiyona tabii tutulmu tur. Ayrıca standart bir kürk rengi ve tipe sahip olması, ba ka köpeklerle melezlemenin dü ük düzeyde tutulmasına yardımcı

olurken, bir i köpe i için sa lıklı bir gen havuzu ve genetik çe itlili inde korunmasına yardımcı olmu tur (22).

Kan, hayvanların sa lık durumunun de erlendirilmesinde önemli bir materyaldir. Kanın biyokimyasal parametreleri ile hayvanların fizyolojik ve patolojik durumları hakkında bilgi edilebilir (5, 7). Beslenme, stres, ısı, mevsim, hastalık, kas aktivitesi, gebelik, laktasyon, ya , cinsiyet ve ırk gibi faktörler kan parametrelerinin fizyolojik de erlerini etkileyebilir (3, 7, 14, 27). Bunların yanında kan örneklerinin alımı, metodoloji, örnekleme yöntemlerinin de

kan analizlerinin sonuçlarını etkiledi i bilinmektedir (1). Her hayvan türü için serum biyokimyasal de-erlerinin do ru yorumlanabilmesi için spesifik referans aralıklarının belirlenmesi gereklidir. Ancak, belirli ya ya da ırktaki hayvanların kan de-erlerine daha az ihtiyaç duyulmaktadır. Bununla birlikte bazı parametreler de farklı ya grupları için farklı referans aralıkları gerektirmektedir (25).

Birçok hayvan türünde ya (11,16, 26, 28, 32, 36) ve cinsiyetin (11, 12, 15, 21, 28, 29, 32, 36) biyokimyasal parametreler üzerine etkilerini gösteren çalı malar mevcuttur. Sa lıklı Kangal köpeklerine ait bazı biyokimyasal de-erleri hakkında birçok çalı ma bulunmasına ra men (2, 17, 20), cinsiyetin biyokimyasal parametrelere kar ı etkisini belirten çalı malar sınırlıdır (2, 20). Buna kar ın, Kangal köpeklerinde ya ın biyokimyasal de-erlere etkisini gösteren herhangi bir çalı maya rastlanmamı tır. Bu nedenle bu çalı mada, farklı ya ve cinsiyetteki Kangal ırkı köpeklerin plazmalarında ALT, GGT aktiviteleri ile total kolesterol, total bilirubin, üre, total protein, albumin ve globulin düzeylerinin referans de-erlerinin belirlenmesiyle hem klinisyenlere hem de Kangal köpekleriyle ara tırma yapanlara katkı sa laması amaçlanmı tır.

Gereç ve Yöntem

Çalı mada Sivas'ın Kangal ilçesinde bulunan özel yeti tirici ve kamu kurulu larından temin edilen 40 ergin (1-10 ya , 20 erkek ve 20 di i) ve 32 genç (1-11 aylık, 12 erkek ve 20 di i) olmak üzere toplam 72 adet sa lıklı Kangal köpe i kullanılmı tır. Hayvanlardan *V. cephalica antebraçhi*'den EDTA'lı tüplere kan örnekleri alınmı ve 3000 rpm'de 10 dakika santrifüj edilerek plazmaları ayrılmı tır. Plazmalar ependorf tüplerine alınarak analizlere kadar -30 °C'de saklanmı larıdır. Plazma ALT ve GGT aktiviteleri, total kolesterol, total bilirubin, total protein, albumin (TECO, ABD) ve üre (Biolabo, Fransa) düzeyleri ticari test kitleri ile spektrofotometre cihazında (Shimadzu UV-1700, Japonya) belirlenmi tir. Serum globulin düzeyleri total protein de-erlerinden albumin de-erleri çıkılarak tespit edilmi tir.

statistiksel de-erlendirme

Öncelikli olarak ya faktörü dikkate alınarak ergin erkek ile genç erkek ve ergin di i ile genç di i biyokimyasal parametreler yönünden kar ıla tırılmı tır. Daha sonra cinsiyet faktörü göz önünde bulundularak ergin erkek ile ergin di i ve genç erkek ile genç di i kar ıla tırılmı tır. İlk olarak analizlerde

parametrik test varsayımlarının (normal da ılım ve varyansların homojenli i) kar ılanıp kar ılanmadı-ı tespit edilmi tir. ki grubun kar ıla tırılmasında parametrik test varsayımlarının kar ılandı ı durumlarda ba ımsız iki örnek t testi, parametrik test varsayımlarının kar ılanmadı ı durumlarda Mann Whitney U testi kullanılmı tır. Tablolarda parametrik olmayan testler için Z, parametrik testler için ise t istatistikleri verilmi tir. statistiksel de-erlendirmede $p \leq 0.05$ düzeyi anlamlı farklılı ın göstergesi olarak kabul edilmi tir.

Verilerin istatistikî analizleri SPSS 15.0 paket programı ile yapılmı tır (SPSS Inc., Chicago, Illinois, ABD).

Bulgular

Kangal köpeklerinde biyokimyasal parametreler; tablo 1 ve 2'de ya ba ba lı, tablo 3'te cinsiyete ba lı de-erimler olarak verilmi tir.

Ergin erkekler ile genç erkekler kar ıla tırıldı ında; genç erkek köpeklerde plazma total kolesterol düzeyleri istatistikî olarak önemli düzeyde yüksek, total protein ve globulin düzeyleri ise dü ük bulunmu tur ($p < 0.05$). Erkeklerde plazma GGT aktivitesi ile total bilirubin, üre ve albumin düzeyleri ya tan etkilenmemi tir. Plazma ALT aktivitesi ise ergin erkeklerde gençlere göre daha yüksek çıkma e- iliminde oldu u ($p = 0.068$) tespit edilmi , ancak istatistiksel olarak anlamlı bulunmamı tır (Tablo 1).

Ergin di iler ile genç di iler kar ıla tırıldı ında; ergin di i köpeklerde plazma GGT aktivitesi, total protein ve globulin düzeylerinin ($p < 0.05$) gençlere göre daha yüksek oldu u, total kolesterol ($p < 0.01$) ve total bilirubin ($p < 0.05$) düzeylerinin ise dü ük oldu u gözlenmi tir. Di ilerde ALT aktivitesi, üre ve albumin düzeylerinin ya tan etkilenmedi i saptanmı tır (Tablo 2).

Cinsiyet dikkate alındı ında ise genç erkek köpeklerde genç di ilere göre plazma GGT aktivitesi ve albumin düzeyinin, ergin erkek köpeklerde ise ergin di ilere göre total protein ve albumin düzeylerinin istatistiksel olarak önemli düzeyde yüksek oldu u belirlenmi tir ($p < 0.05$). Ergin di ilerde ergin erkeklerle göre plazma kolesterol düzeylerinin ($p = 0.063$), ergin erkeklerde ergin di ilere göre plazma globulin düzeylerinin daha yüksek çıkma e- iliminde oldu u ($p = 0.062$) saptanmı , ancak istatistiksel olarak anlamlı bulunmamı tır. ncelenen di-er parametreler ise cinsiyetten etkilenmemi tir (Tablo 3).

Tablo 1. Ergin ve genç erkek Kangal köpeklerinde bazı biyokimyasal parametreler

Parametreler	Ergin Erkek (n=20)			Genç Erkek (n=12)			Test istatistiği / p
	De i im sınırları	$\bar{X} \pm S_{\bar{x}}$	Medyan	De i im sınırları	$\bar{X} \pm S_{\bar{x}}$	Medyan	
ALT (U/L)	6.54-48.50	27.31±2.80	26.59	3.18-49.11	18.67±3.60	16.22	t=1.893 0.068
GGT (U/L)	0.39-17.99	7.03±1.00	6.95	0.91-24.85	10.11±2.10	8.42	Z=-0.915 0.366
T.Kolesterol (mg/dl)	92.39-184.61	149.53±5.39	149.53	120.12-312.43	211.62±18.94	213.98	Z=-2.418 0.015
T.Bilirubin (mg/dl)	0.34-1.51	0.77±0.07	0.77	0.34-1.90	0.94±0.16	0.72	Z=-0.332 0.744
Üre (mg/dl)	7.10-71.77	23.43±3.11	22.63	1.87-58.60	24.91±4.90	22.43	Z=-0.136 0.893
T.Protein (g/dl)	4.12-8.60	6.61±0.24	6.47	4.19-6.54	5.39±0.22	5.33	t=-3.466 0.002
Albumin (g/dl)	2.63-3.67	3.09±0.07	3.04	2.55-3.51	3.05±0.08	3.05	t=-0.400 0.692
Globulin (g/dl)	1.39-5.57	3.52±0.23	3.41	1.36-3.55	2.34±0.19	2.34	t=-3.521 0.001

Tablo 2. Ergin ve genç di i Kangal köpeklerinde bazı biyokimyasal parametreler

Parametreler	Ergin Di i (n=20)				Genç Di i (n=20)				Test statisti i / p
	De i im sınırları	$\bar{X} \pm S_{\bar{X}}$	Medyan	De i im sınırları	$\bar{X} \pm S_{\bar{X}}$	Medyan	De i im sınırları	Medyan	
ALT (U/L)	7.59-79.76	30.69±4.32	27.59	1.45-90.94	29.06±4.63	27.28			Z=-0.352 0.738
GGT (U/L)	2.98-18.64	7.91±0.86	7.25	0.52-16.96	5.08±0.81	5.00			Z=-2.503 0.011
Total Kolesterol (mg/dl)	93.88-243.73	170.63±8.36	165.62	65.21-138.46	219.68±14.58	213.84			Z=-2.597 0.009
Total Bilirubin (mg/dl)	0.29-1.37	0.76±0.06	0.76	0.47-2.56	1.20±0.13	1.20			Z=-2.398 0.015
Üre (mg/dl)	5.61-53.55	25.76±2.87	23.76	4.11-47.37	19.88±2.71	19.57			t=1.493 0.144
Total Protein (g/ dl)	4.63±7.15	5.88±0.15	5.92	4.14-7.21	5.23±0.19	5.12			t=-2.662 0.011
Albumin (g/dl)	2.44-3.52	2.88±0.07	2.85	2.20-3.55	2.77±0.08	2.71			t=-1.058 0.297
Globulin (g/dl)	2.04-4.43	3.00±0.15	2.87	1.23-3.84	2.45±0.17	2.21			t=-2.434

Tablo 3. Ergin ve genç erkek ve di i Kangal köpeklerinde bazı biyokimyasal parametreler

Parametreler	Ergin Erkek – Ergin Di i		Genç Erkek - Genç Di i	
	Test statisti i	P	Test statisti i	p
ALT (U/L)	t=-0.657	0.515	Z=-1.636	0.107
GGT (U/L)	t=-0.666	0.509	Z=-2.025	0.044
Total Kolesterol (mg/dl)	Z=-1.855	0.063	Z=-0.272	0.803
Total Bilirubin (mg/dl)	t=0.127	0.900	t=-1.258	0.218
Üre (mg/dl)	Z=-0.758	0.461	t=0.977	0.336
Total Protein (g/dl)	t=2.586	0.014	t=0.546	0.589
Albumin (g/dl)	t=2.188	0.035	t=2.309	0.028
Globulin (g/dl)	t=1.919	0.062	t=-0.433	0.668

Tartı ma ve Sonuç

Plazma ya da serum biyokimyasal parametreler, bireysel ya da sürü halindeki hayvanların kliniksel ve metabolik olarak değerlendirilmesi amacıyla veteriner hekimlikte yaygın olarak kullanılmaktadır (33). Ya ve cinsiyet gibi faktörler kan bile enlerinin fizyolojik düzeylerini etkileyebilmektedir (26, 36).

Genç hayvanların biyokimyasal parametrelerinin ço u yeti kinler için bildirilen normal de erlerden farklıdır (4, 10). Hayvanlarda özellikle puberte döneminden önce olu ablecek önemli de i ikliklerden dolayı birçok parametrelerde ya a ba lı farklılıklar oldu u bilinmektedir (25). Ya a ba lı olarak aktivitesi de i en biyokimyasal parametrelerden bir tanesi olan GGT enzimi (4), birçok doku hücre sitozollerinde, membranlarla ili kili olarak bulunmasına ra men serum düzeyindeki artı lar genellikle karaci erle ilgili hastalıkları ve özellikle köpeklerde kolestazisi akla getirmektedir (34). Tiftik (34) ile Turgut (35) köpeklerde serum GGT aktivitesinin 0-11 U/l arasında oldu unu bildirmi lerdir. Sunulan çalı mada da ergin ve genç erkek köpeklerde elde edilen plazma GGT aktivitesinin bazı ara tırmacıların (34, 35) bulguları ile uyumlu oldu u tespit edilmi tir. Kangal köpeklerinde plazma GGT aktivitesinin ergin di ilerde gençlere göre istatistikî olarak önemli düzeyde yüksek oldu u gözlenmi tir ($p<0.05$). Erginlerde GGT aktivitesinin yüksek olması ya gibi fizyolojik de i ikliklerden kaynaklanabilece ini dü ündürmektedir.

Kolesterol, vücutta bütün steroid hormonlar, safra asitleri, vitamin D'nin öncül maddesi ve plazma

membranın bir bile enidir (24). Turgut (35) genç Beagle köpeklerinde erginlerine göre serum kolesterol düzeyinin daha yüksek oldu unu belirtmi tir. Ayrıca köpeklerde serum kolesterol düzeyinin 125-270 mg/dl oldu unu rapor etmi tir. Sunulan çalı mada da plazma kolesterol düzeylerinin bu referans aralıklarında oldu u tespit edilmi , genç erkek ($p<0.05$) ve di ilerde ($p<0.01$) erginlerine göre önemli düzeyde yüksek bulunmu tur. Gençlerde kolesterol düzeyinin yüksek olması, büyüme döneminde besinlerle alınan kolesterol miktarının, kolesterol ve lipoprotein gibi metabolik sistemler üzerine uzun süreli etkili olmasından kaynaklanabilir ve ayrıca anne sütü ile beslenen yeni do anlarda ateroskleroza kar ı savunma sisteminin daha iyi olabilece i kanıtlanmı tir (23, 27).

Total protein ve albumin ya a ba lı olarak de i en biyokimyasal parametreler arasındadır (26). Plazma proteinleri, plazmanın koloidal osmotik basıncının sa lanması, kan basıncının normal sınırlar içinde bulunması, savunma reaksiyonları ve asit-baz dengesinin düzenlenmesinde görevlidir (34). Bazı ara tırmacılar tarafından köpeklerde total protein, albumin ve globulin düzeylerinin sırasıyla 5.3-7.3; 3.1-4 ve 1.8-3.8 g/dl oldu u rapor edilmi tir (19, 24). Kalaycı lu ve ark. (17) Kangal ırkı köpeklerde serum total protein ve albumin düzeylerinin sırasıyla 5.34 ± 1.38 ve 3.42 ± 0.64 g/dl oldu unu bildirmi lerdir. Sunulan çalı mada da plazma total protein düzeyinin bu ara tırmacıların bildirdi i de erler (17, 19, 24) arasında oldu u saptanmı tir. Albumin ve globulin düzeyleri ise Turgut (35) 'un belirtti i referans de erler (2.3-3.8 ve 2.3-5.2 g/dl) arasındadır. Albumin düzeyinin di er ara tırmacı

ların (18, 19, 24) belirtti i de erlerden farklı olmasının, bireysel fizyolojik de i iklikler, ya , bakım, beslenme, çevresel faktörler ve ara tırıcıların kullanıldı ı metot farklılı ından kaynaklanabilece i vurgulanmı tır (28). Çe itli hayvan türlerinde yapılan çalı malarda (6, 13, 28, 30) serum total protein, albumin ve globulin düzeyinin ya a ba lı olarak de i iklikler gösterebilece i belirtilmi tir. Sunulan çalı mada, ergin erkek ($p<0.01$) ve di ilerde ($p<0.05$) gençlere göre total protein ve globulin düzeylerinin önemli düzeyde yüksek oldu u tespit edilmi tir. Total protein düzeyindeki artı n vücuttaki sıvı miktarının azalması veya gamma globulin miktarının artmasından kaynaklanabilece i (9) kanısına varılmı tır.

Bilirubin, karaci er tarafından metabolize edilen organik bir anyondur. Eritrosit yıkımlanması arttı nda, primer hepatobiliar hastalıklarda veya ekstrahepatik obstruksiyonlarda total bilirubin konsantrasyonunda artı meydana gelir (35). Köpeklerde total bilirubin düzeyinin 0.1-0.6 mg/dl oldu u belirtilmi tir (34). Turgut (35) ya la ilgili olarak serum bilirubin de erlerindeki de i iklikleri incelemi , Beagle köpeklerde bilirubin düzeyinin 2 haftalıkken 0.0-2.00 mg/dl, 4 haftalıkken 0.0-0.9 mg/dl, 6 ve 8 haftalıkken ise 0.0-0.08 mg/dl oldu unu saptamı tır. Sunulan çalı mada da Beagle köpeklerinde oldu u gibi genç di i köpeklerde plazma total bilirubin düzeylerinin erginlere göre istatistikî olarak önemli düzeyde yüksek oldu u tespit edilmi tir ($p<0.05$). Bilirubin düzeyinin genç hayvanlarda yüksek olması, karaci er ve dalakta bulunan mononükleer fagositoz sistemler tarafından fetal eritrositlerinin parçalanmasından kaynaklanabilir (10).

Altunok ve ark. (2) Sivas'ta yeti tirilen Kangal ırkı köpeklerde serum albumin düzeylerini erkeklerde 3.13 ± 0.26 g/dl, di ilerde ise 3.14 ± 0.05 g/dl oldu unu ve istatistiksel olarak önemli bir fark gözlenmedi ini belirtmi lerdir. Mundim ve ark. (28) Doberman ırkı köpeklerde büyüme döneminde albumin düzeyinin cinsiyetten etkilenmedi ini bildirmi lerdir. Oysaki sunulan çalı mada, kan biyokimyasal parametreleri cinsiyete göre incelendi inde, genç erkeklerde genç di ilere göre plazma GGT aktivitesi ve albumin düzeyinin, ergin erkeklerde ise ergin di ilere göre total protein ve albumin düzeylerinin istatistiksel olarak önemli düzeyde yüksek oldu u belirlenmi ($p<0.05$) ve bu bulguların bazı ara tırmacıların (2, 28) bulgularıyla uyumlu olmamasının muhtemelen bireysel farklılıklardan kaynaklanabilece i dü ünülmü tür.

Pasquini ve ark. (32) köpeklerde total kolesterol düzeyinin cinsiyetten etkilendi ini ve di ilerde daha yüksek oldu unu ve erkeklerde 203.40 ± 5.03

mg/dl (5.26 ± 0.13 mmol/l), di ilerde 218.48 ± 4.64 mg/dl (5.65 ± 0.12 mmol/l) olarak rapor etmi lerdir. Altunok ve ark. (2) Sivas'ta yeti tirilen Kangal ırkı köpeklerde serum kolesterol düzeylerini erkeklerde 169.76 ± 16.63 mg/dl (4.39 ± 0.43 mmol/l), di ilerde ise 174.40 ± 19.33 mg/dl (4.51 ± 0.50 mmol/l), Keçeci ve Durgun (20) da Konya'da yeti tirilen Kangal ırkı köpeklerde erkeklerde 134.57 ± 6.22 mg/dl, di ilerde ise 132.32 ± 6.62 mg/dl olarak belirlemi ler ve cinsiyetler arasında serum kolesterol düzeyleri yönünden herhangi bir farklılık görülmedi ini saptamı lardır. Sunulan çalı mada plazma kolesterol düzeylerinin ($p=0.063$) ergin di ilerde ergin erkeklerle göre, plazma globulin düzeylerinin ise ergin erkeklerde ergin di ilere göre daha yüksek çıkma e iliminde oldu u ($p=0.062$) tespit edilmi , ancak istatistiksel olarak anlamlı bulunmamı tır.

Sonuç olarak; ya a ba lı olarak de i en biyokimyasal parametreler erkeklerde ve di ilerde farklılık göstermektedir. Ergin erkek köpeklerde gençlere göre plazma total kolesterol düzeyleri dü ük ($p<0.05$), total protein ve globulin düzeyleri ise yüksek ($p<0.01$) bulunmu tur. Ergin di i köpeklerde ise plazma GGT aktivitesi, total protein ve globulin düzeylerinin genç di i köpeklerden yüksek oldu u ($p<0.05$), total kolesterol ($p<0.01$) ve total bilirubin ($p<0.05$) düzeylerinin ise dü ük oldu u belirlenmi tir. Cinsiyet dikkate alındı nda ise, genç erkek köpeklerde plazma GGT aktivitesi ve albumin düzeyinin, ergin erkek köpeklerde de total protein ve albumin düzeylerinin di ilere göre daha yüksek oldu u tespit edilmi tir ($p<0.05$). Çalı mada elde edilen veriler, ülkemiz için genetik bir kaynak olan Kangal köpeklerinin bazı biyokimyasal parametrelerinin ya ve cinsiyetten etkilendi ini göstermi tir. Ayrıca Kangal ırkına ait bazı biyokimyasal de erlere ait referans aralıklarının ya ve cinsiyete göre belirlenmesiyle hem klinisyenlere hem de Kangal köpekleriyle ara tırma yapacaklara katkı sa lanabilecektir.

Kaynaklar

1. Almagor M, Lavid- Levy O, 2001. Effects of blood-collection systems and tubes on hematologic, chemical and coagulation tests and on plasma hemoglobin. *Clin Chem*, 47: 794-795.
2. Altunok V, Maden M, Nizamli lu M, Togan , 2001. Some of the frequently used biochemical values of serum and plasma in three different populations of Anatolian shepherd dog. *Revue Med Vet*, 152 (3): 261-264.

3. Awah JN, Nottidge HO, 1998. Serum biochemical parameters in clinically healthy dogs in Ibadan. *Trop Vet*, 16: 123-129.
4. Boediker R, 1991. Die Bestimmung der Gamma-Glutamyl-Transferase (GGT) in serum als indikator für die Kolostralmilch-Versorgung des Kalbes. *Tierarztl Umschau*, 46: 190-194.
5. Bush BM, 1991. *Interpretation of Laboratory Results for Small Animal*. Clinician Blackwell Scientific Publication, London.
6. Chuang ST, Fung HP, Chang LTC, Lai FJ, Liu PC, 2001. The serum protein and its electrophoretic profile of young Formosan dogs. *J Chin Soc Vet Sci*, 27: 262-272.
7. Coles EH, 1986. *Veterinary Clinical Pathology*. 4th edition. W.B. Saunders Co. Philadelphia.
8. Çetin O, Tepeli C, 1996. Türkiye'de Türk Çoban Köpe i Yeti tiricili i. *International Symposium on Turkish Shepherd Dogs*, Ekim, Konya, Turkey, pp: 217-225.
9. Çimtay I, ahin T, 2000. Sı ırların kan plazmasındaki bazı biyokimyasal parametreler üzerinde ya ın etkileri. *YYÜ Vet Fak Derg*, 11: 74-78.
10. Egli CP, Blum JW, 1998. Clinical, haematological, metabolic and endocrine traits during the first three months of life suckling Simentaler calves held in a cow-calf operation. *J Vet Med A*, 45: 99-108.
11. Eren M, Ba pınar N, 2004. Effects of dietary CrCl₃ supplementation on some serum biochemical markers in broilers. Influence of season, age and sex. *Revue Med Vet*, 155: 637-641.
12. Eren M, Çam Y, Uyanık F, Atalay Ö, 2006. Some blood biochemical parameters in flamingos. *Revue Med Vet*, 157: 277-279.
13. Gaikwad NZ, Deshpande SD, Bapat ST, Parwe GB, 1992. Blood glucose and serum total protein levels in Jersey X Red Kandhari cattle with reference to age. *Indian Vet J*, 69:1091-1095.
14. Gündüz H, 2000. Hol tayn ineklerinde bazı biyokimyasal parametrelerin mevsimsel de iimleri. *YYÜ Vet Fak Derg*, 11 (2): 50-53.
15. Halilo lu S, Çınar M, 2004. The effect of sex on some biochemical parameters in geese. *Indian Vet J*, 81: 1413-1414.
16. Jezek J, Klopčić M, Klinkon M, 2006. Influence of age on biochemical parameters in calves. *Bull Vet Inst Pulawy*, 50: 211-214.
17. Kalaycıo lu L, Nizamlıo lu M, Altunok V, 1995. Sa ılıklı kangal köpeklerinde kanda bazı biyokimyasal parametreler. *Vet Bil Derg*, 11 (1): 47-49.
18. Kaneko JJ, Harvey JW, Bruss ML, 1997. *Clinical Biochemistry of Domestic Animals*. Fifth Edition. London: Academic Press, pp.1-905.
19. Karagül H, Altınta A, Fidancı UR, Sel T, 2000. *Klinik Biyokimya*, 1. Baskı, Medisan Yayınevi, Dı kapı-Ankara, ss.1-419.
20. Keçeci T, Durgun Z, 2001. Pointer, Alman Çoban Köpe i ve Kangal ırkı köpeklerde kan serumu tiroit hormonları, glikoz ve total kolesterol düzeyleri. *Vet Bil Derg*, 17 (4): 5-8.
21. Kmiec M, Baranowski P, 1999. Body weight, haematocrit value, haemoglobin content and selected blood biochemical parameters in 5 month old Polish longuinal lambs in relation to sex. *Bull Vet Inst Pulawy*, 43: 89-94.
22. Kocher S, 2005. Kangal köpe i ve hayatta kalma ansı. *2nd International Kangal Dog Symposium*- July 8 th, pp.117-125.
23. Lanting CI, Beersma ER, 1996. Lipids in infant nutrition and their impact on later development. *Curr Opin Lipidol*, 7: 43-47.
24. Mert N, 1996. *Veteriner Klinik Biyokimya*, Uluda Üniversitesi Güçlendirme Vakfı, Ceylan Matbaacılık, Bursa, ss.1-287.
25. Meyer DJ, Harvey JW, 2004. *Veterinary Laboratory Medicine: Interpretation and Diagnosis*, Third ed. Saunders, St. Louis, pp: 5.
26. Mohri M, Sharifi K, Eidi S, 2007. Hematology and serum biochemistry of Holstein dairy calves: Age related changes and comparison with blood composition in adults. *Res Vet Sci*, 83: 30-39.
27. Mott GE, Jackson EM, McMahan CA, McGill HC Jr, 1990. Cholesterol metabolism in adult baboons is influenced by infant diet. *J Nutr*, 120: 243-251.
28. Mundim AV, Coelho AO, Hortencio SM, Guimaraes EC, Espindola FS, 2007. Influence of age and sex on the serum biochemical profile of Doberman dogs in the growth phase. *Comp Clin Pathol*, 16: 41-46.

29. Nisbet C, Yarım GF, Çiftçi G, 2006. Sa lıklı Karayaka ırkı koyunlara ait bazı serum biyokimyasal de erleri. *Ankara Üniv Vet Fak Derg*, 53: 57-59.
30. Otto F, Vilela F, Harun M, Taylor G, Baggasse P, Bogin E, 2002. Biochemical blood profile of Angoni cattle in Mozambique. *Israel Vet Med Assoc*, 55: 10-20.
31. Özcan M, Yılmaz A, O rak YZ, 2005. Kangal köpe i ırk standardı. *2 nd International Kangal Dog Symposium- July 8 th*, pp.63-70.
32. Pasquini A, Luchetti E, Cardini G, 2008. Plasma lipoprotein concentrations in the dog: the effects of gender, age, breed and diet. *J Anim Physiology and Anim Nutr*, 92: 718-722.
33. Payne JM, Payne S, 1987. The metabolic profile test. Oxford University Press, Oxford, UK, p.151.
34. Tiftik AM, 1996. *Klinik Biyokimya*, Mimoza Basım, Yayım ve Da ıtım, A. . ss. 1-413.
35. Turgut K, 2000. *Veteriner Klinik Laboratuvar Te his*, Bahçıvanlar Basımevi, 2. Baskı, ss:1-889.
36. Yi it A, Kısa Ü, Arıkan , Akçapınar H, Ta demir U, 2002. Sakız x Karayaka melezi G1 koyunlarının kan parametreleri üzerine cinsiyetin ve ya ın etkisi. *Ankara Üniv Vet Fak Derg*, 49: 101-106.

Yazı ma Adresi:

Yrd. Doç. Dr. Miyase ÇINAR
Kırıkkale Üniversitesi Veteriner Fakültesi
Biyokimya Anabilim Dalı. 71451
Kampus-Yah ihan / KIRIKKALE
e-mail: miyasevet@yahoo.com