

Kangal Irkı Köpeklerde Fenol Kırmızısı Pamuk İpliği Testi (FKPT) Kullanılarak Fizyolojik Aköz Gözyaşı Üretim Miktarının Belirlenmesi

Kadri KULUALP^{1*}, İbrahim YURDAKUL², Servet KILIÇ³

¹Fırat Üniversitesi Sağlık Hizmetleri Meslek Yüksek Okulu, Elazığ, Türkiye.

²Sivas Cumhuriyet Üniversitesi Veteriner Fakültesi Cerrahi Anabilim Dalı, Sivas, Türkiye.

³Namık Kemal Üniversitesi Veteriner Fakültesi Cerrahi Anabilim Dalı, Tekirdağ, Türkiye.

Geliş Tarihi: 08.02.2019

Kabul Tarihi: 18.06.2019

Özet: Prekorneal gözyaşı filmi (PGF), lakrimal fonksiyonel ünitenin önemli parçalarından biridir. Evcil hayvanlarda aköz gözyaşı üretim miktarının ölçümünde Schirmer gözyaşı testi (SGT) ile fenol kırmızısı pamuk ipliği testi (FKPT) kullanılmaktadır. SGT'ye alternatif olarak geliştirilen FKPT'nin minimal invaziv olması, uygulama süresinin kısalığı ve daha az refleks gözyaşı stimülasyonuna neden olması gibi avantajları bulunmasına rağmen SGT'ye oranla daha az tercih edildiği bilinmektedir. Sunulan çalışmada bölgemizde yaygın bir şekilde yetiştirilen Kangal ırkı köpeklerde FKPT ile daha önce rapor edilmeyen fizyolojik aköz gözyaşı üretim miktarının belirlenmesi amaçlandı. Çalışmanın materyalini, 14'ü 1 yaş altı (7 Erkek, 7 Dişi, n=14, 28 göz), 14'ü ise 1 yaş üstü (7 Erkek, 7 Dişi, n=14, 28 göz) olmak üzere eşit sayıda 2 gruba (I. grup, II. grup) ayrılan toplam 28 adet Kangal ırkı sağlıklı köpek oluşturdu. Deneklerin her iki gözünün aköz gözyaşı üretim miktarları, lateral kantuslarına 15 saniye süreyle yerleştirilen fenol kırmızısı pamuk iplikleriyle ölçüldü. Ölçümler sonunda her iki grubun sağ ve sol gözlerinden alınan aköz gözyaşı üretim miktarı ortalamaları arasındaki fark istatistiki açıdan önemsiz bulundu (P>0.05). Ölçüm ortalaması 27.55±0.25 mm/15 sn. olarak kaydedilen I. grup ile ölçüm ortalaması 27.07±0.31 mm/15 sn. olarak saptanan II. grup arasındaki fark da önemsiz bulundu (P>0.05). Yaş ve göz yönü gibi değişkenler dikkate alınmaksızın tüm köpeklerin (n=28, 56 göz) fizyolojik aköz gözyaşı üretim miktarı ortalaması ise 27.31±0.20 mm/15 sn. olarak kaydedildi. Bu çıktılar, FKPT'nin Kangal ırkı köpeklerde aköz gözyaşı üretim miktarının ölçümünde güvenli ve hızlı sonuçlar verdiğini göstermektedir. Elde edilen verilerin bu alanda çalışan araştırmacılar ile klinisyenler tarafından referans olarak alınabileceği düşünülmektedir.

Anahtar Kelimeler: Prekorneal gözyaşı filmi, Fizyolojik aköz gözyaşı üretim miktarı, Fenol kırmızısı pamuk ipliği testi, Kangal ırkı köpek.

Determination of the Physiological Aqueous Tear Production Rate by Using Phenol Red Thread Test (PRTT) in Kangal Breed Dogs

Abstract: Precorneal tear film (PTF) is an important part of the lacrimal functional unit. Schirmer tear test (STT) and phenol red thread test (PRTT) are used for the measurement of aqueous tear production rate in domestic animals. Although PRTT which has been developed as an alternative to STT, has advantages such as minimally invasive, shorter application time and less reflex tear stimulation, it is less preferred than STT. In the present study, it was aimed to determine the physiological aqueous tear production rate that has not been previously reported with PRTT in Kangal breed dogs, grown commonly in our region. The material of the study was consisted of a total of 28 Kangal breed healthy dogs, allocated to two equal groups (group I and group II), 14 lower (7 male, 7 female, n = 14, 28 eyes) and 14 higher (7 male, 7 female, n = 14, 28 eyes) than 1 years old. The aqueous tear production rate of both eyes of the subjects was measured with phenol red thread, placed in the lateral cantus for 15 seconds. The average of physiological aqueous tear production rate of the all dogs, regardless of age and eye side, was recorded as 27.31±0.20 mm/15 sec. The difference between the average of the aqueous tear production rate taken from the right and left eyes of both groups was not statistically significant (P>0.05). The difference between the mean values of group I (27.55±0.25 mm/15 sec.) and group II (27.07±0.31 mm/15 sec.) was also insignificant (P>0.05). These results show that PRTT provides safe and rapid results in the measurement of aqueous tear production rate in Kangal breed dogs. It is thought that the obtained data can be taken as reference by researchers working in this field and clinicians.

Keywords: Precorneal tear film, Physiological aqueous tear production rate, Phenol red thread test, Kangal breed dog.

Giriş

Oküler yüzeyin en dış katmanını oluşturan prekorneal gözyaşı filmi (PGF), lakrimal fonksiyonel üniteyi meydana getiren önemli yapılardan biridir (Perry, 2008; Tavares ve ark., 2010). PGF, en dışta lipid, ortada aköz, en içte ise müsin olmak üzere 3 katmandan oluşmaktadır (Gayton, 2009; Rolando ve

Zierhut, 2001). PGF'de meydana gelen niteliksel ve niceliksel değişiklikler, gözyaşı katmanının hareket ve yayılım düzenini olumsuz yönde etkileyerek gözyaşı fonksiyonunun ve üretiminin bozulmasına neden olmaktadır (Gelatt, 2012; Perry, 2008). Aköz gözyaşı üretim miktarındaki azalmaların, oküler

yüzey gerilimini arttırıp gözü besleyen ve koruyan maddelerin konsantrasyonlarını düşürerek yangısal süreci başlattığı, bu döngünün de kuru göz sendromu gibi birçok yangısal temelli göz hastalığını tetiklediği bildirilmiştir (Gayton, 2009; Lima ve ark., 2015; McCabe ve Narayanan, 2009; Rolando ve Zierhut, 2001). Evcil hayvanlarda aköz gözyaşı üretim miktarının ölçümünde Schirmer gözyaşı testi (SGT-I ve II) ile fenol kırmızısı pamuk ipliği testi (FKPT) kullanılmaktadır (Barabino ve ark., 2004; Biricik ve ark., 2003; Erol ve ark., 2018; Kulualp ve Kilic, 2012; Lange ve ark., 2013). SGT, palpebral fissure uzunluğu geniş olan büyük ve küçük hayvanlarda en sık tercih edilen metod olarak bilinmektedir (Barabino ve ark., 2004; Zhu ve ark., 2003). Bu testte kullanılan 35 mm uzunluğundaki ve 5 mm genişliğindeki kağıt şeritlerin kıvrılan uç kısmı hayvanın alt göz kapağının forniksine korneaya temas edecek şekilde yerleştirilir ve 1 dakika beklenir (Barabino ve ark., 2004). Bu süre sonunda kıvrılmış kısımdan başlayarak şeridin emdiği gözyaşı miktarı, üzerindeki milimetrik skaladan okunur ve mm/dk şeklinde kaydedilir. SGT'nin kolay uygulanması, ucuz olması ve hayvanlarda herhangi bir zapt-ı rapt gerektirmemesi avantajları arasında kabul edilirken (Gelatt, 2012); spesifitesinin ve sensitivitesinin düşük olması ise önemli dezavantajları arasında gösterilmektedir (Lange ve ark., 2013). Belirtilen bu dezavantajlarından dolayı Hamano ve ark. (1983), SGT'ye alternatif olarak fenol kırmızısı pamuk ipliği testini (FKPT) geliştirmişlerdir. Bu testte materyal olarak PH'ya duyarlı ve 75 mm uzunluğundaki fenol kırmızısı pamuk ipliğini kullanmışlardır. Gözün ventral forniksine 15 saniye süreyle yerleştirilen bu ipliklerin milimetrik skalada okunan ıslaklık değeri, aköz gözyaşı üretim miktarını vermektedir.

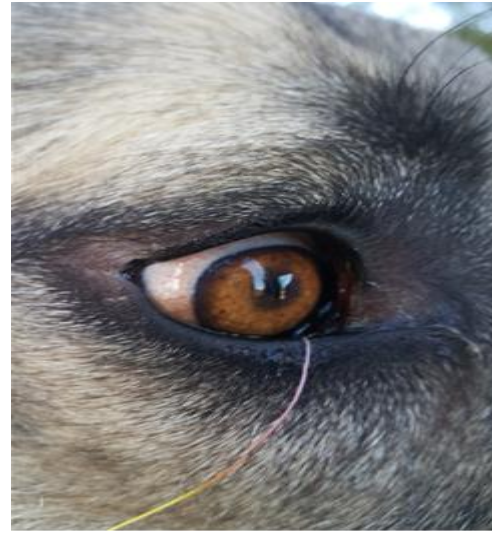
Yapmış olduğumuz literatür araştırmalarında Kangal köpek ırklarında aköz gözyaşı üretim miktarının ölçümünde FKPT'nin kullanıldığı bir çalışmaya rastlanmamıştır. Mevcut çalışmada, bölgemizde yaygın bir şekilde yetiştirilen Kangal köpeklerinde fizyolojik aköz gözyaşı üretim miktarının ölçümünde FKPT'nin kullanılarak bu teste özgü referans bir değer belirlenmesi amaçlanmıştır.

Materyal ve Metot

Sivas ilinde özel bir kangal çiftliğinde gerçekleştirilen bu çalışmada materyal olarak slit-lamp biyomikroskop, indirekt oftalmoskop ve fluorescein boyanma gibi oftalmik muayenelerden geçirildikten sonra sağlıklı oldukları belirlenen yaşları 3 aydan 9 yaşa kadar değişen 28 Kangal köpeği (14 erkek ve 14 dişi) kullanılmıştır. Çalışma Sivas Cumhuriyet Üniversitesi Hayvan Deneyleri Etik

Kurulunun onayı alınarak (Tarih ve Karar No: 15.03.2017/24) Association for Research in Vision and Ophthalmology'nin kılavuzuna (guidelines) göre yürütülmüş olup, çalışma süresince hayvanların yem ve su alımlarında herhangi bir kısıtlamaya gidilmemiştir.

28 Kangal köpeği, 1 yaş altı (n=14, 7 erkek, 7 dişi, I. grup) ve 1 yaş üstü (n=14, 7 erkek, 7 dişi, II. grup) olmak üzere eşit sayıda 2 gruba ayrılmıştır. Ölçümlere I. grubu oluşturan deneklerden başlanmış ve her iki gözün lateral kantusuna bir pens yardımıyla eş zamanlı olarak 15 saniye süreyle fenol kırmızısı pamuk iplikleri (Zone Quick; Menicon, Nagoya, Japonya) yerleştirilmiştir (Şekil 1).



Şekil 1. PRTT ile aköz gözyaşı üretim miktarı ölçülen bir kangal köpeği.

Bu sürenin sonunda iplikler buldukları yerden alındıktan sonra emmiş oldukları gözyaşı miktarları, slit-lamp biyomikroskop (XL-1, Shin-Nippon, Japonya) altında milimetrik skalada okunmuş ve her bir hayvanın aköz gözyaşı üretim miktarı ortalaması kaydedilmiştir. Elde edilen verilerin diüurnal değişimlerden etkilenmemesi için tüm ölçümler 14:00 ile 16:00 saatleri arasında yapılmıştır. Araştırmacıdan kaynaklı ölçüm sapmalarını minimize etmek için tüm ölçümler aynı araştırmacı tarafından, hayvanların hareketlerinin kısıtlanması da başka bir yardımcı araştırmacı tarafından yapılmıştır. Hayvanların transportu, strese yol açıp ölçüm değerlerini etkileyebileceğinden tüm uygulamalar hayvanların kendi bölmelerinde gerçekleştirilmiştir. Ölçümler esnasında köpeklerin ayakta olmasına, başın kalp hizasının üzerinde bulunmasına ve ölçümler esnasında gözyaşı üretim miktarında ani değişimlere yol açabilecek manipülasyonlardan kaçınılmasına ayrıca dikkat edilmiştir.

Çalışmanın verileri ortalama ve standart hata olarak verilmiştir. Veriler SPSS (2012) versiyonunda general linear models (GLM) prosedürü kullanılarak değerlendirilmiştir. Grupların karşılaştırılmasında Student t testi (Independent samples T test) kullanılmıştır. Bu test sonucunda bulunan P değeri 0.05'e eşit ve daha küçük olduğunda gruplar arasındaki fark önemli, 0.05'den büyük olması halinde ise gruplar arasındaki fark istatistiki açıdan önemsiz kabul edilmiştir.

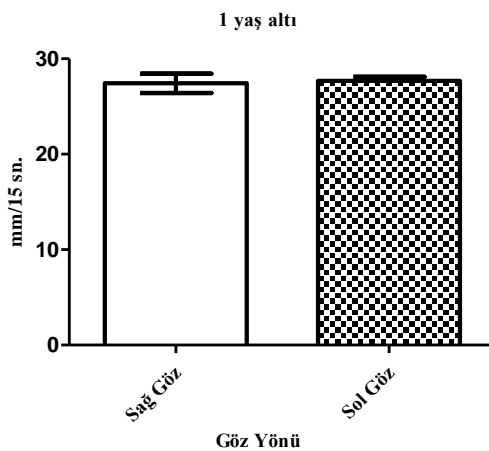
Bulgular

I. grubu (1 yaş altı) oluşturan hayvanların sağ ve sol gözlerinden alınan aköz gözyaşı üretim miktarı ortalamaları sırasıyla 27.43 ± 1.02 ve 27.65 ± 1.61 mm/15 sn. olarak kaydedilmiş olup bu iki ortalama arasındaki fark istatistiki açıdan önemsiz bulunmuştur ($P > 0.05$, Tablo 1, Şekil 2).

Tablo 1. Çalışmada kullanılan tüm hayvanların aköz gözyaşı üretim miktarı ortalamalarının yaş ve göz yönü değişkenleri açısından istatistiksel olarak değerlendirilmesi. (Ortalama \pm SEM).

Köpek No	Yaşı	Cinsiyeti	Sağ Göz FKPT (mm/15 sn.)	Sol Göz FKPT (mm/15 sn.)	P	Köpek No	Yaşı	Cinsiyeti	Sağ Göz FKPT (mm/15 sn.)	Sol Göz FKPT (mm/15 sn.)
1	3 ay	Dişi	27.0	28.0		15	1.5 yaş	Dişi	29.0	29.0
2	3.5 ay	Dişi	27.0	27.0		16	2.5 yaş	Dişi	30.0	29.0
3	5 ay	Dişi	28.0	28.0		17	5 yaş	Dişi	27.0	29.0
4	6 ay	Dişi	27.0	28.0		18	7 yaş	Dişi	28.0	26.0
5	7 ay	Dişi	27.0	25.0		19	8 yaş	Dişi	27.0	25.0
6	8 ay	Dişi	28.0	30.0		20	9 yaş	Dişi	26.0	25.0
7	8.5 ay	Dişi	25.0	25.0		21	9 yaş	Dişi	24.0	26.0
8	3 ay	Erkek	27.0	29.0		22	3 yaş	Erkek	30.0	28.0
9	4.5 ay	Erkek	28.0	28.0		23	4 yaş	Erkek	29.0	25.0
10	6 ay	Erkek	29.0	26.0		24	4 yaş	Erkek	27.0	27.0
11	6.5 ay	Erkek	28.0	30.0		25	5 yaş	Erkek	28.0	28.0
12	7 ay	Erkek	29.0	29.0		26	5.5 yaş	Erkek	25.0	27.0
13	7.5 ay	Erkek	27.0	26.5		27	8 yaş	Erkek	26.0	26.0
14	8 ay	Erkek	27.0	28.0		28	9 yaş	Erkek	26.0	26.0
I. Grup (1 yaş altı)			27.43 ± 1.02	27.65 ± 1.61		II. Grup (1 yaş üstü)			27.29 ± 0.49	26.86 ± 0.40
ORTALAMA \pm SEM						ORTALAMA \pm SEM				
P			0.62 ($P > 0.05$)			P			0.50 ($P > 0.05$)	
II. grup TOP. ORT. \pm SEM			27.55 ± 0.25		0.23 ($P > 0.05$)	II. grup TOP. ORT. \pm SEM			27.07 ± 0.31	
TOPLAM ORT. \pm SEM			27.31 ± 0.20			TOPLAM ORT. \pm SEM			27.31 ± 0.20	

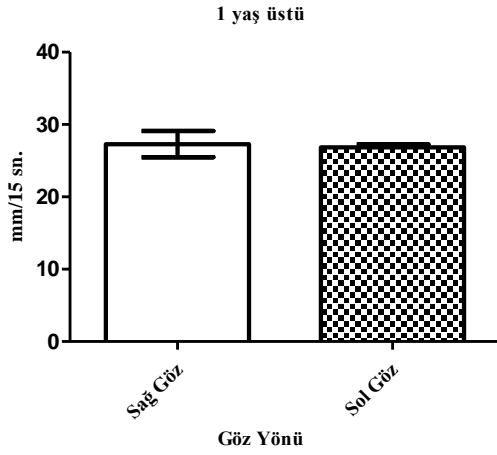
Göz yönü değişkeni dikkate alınmaksızın bu gruptaki hayvanların tamamının aköz gözyaşı üretim miktarı ortalaması 27.55 ± 0.25 mm/15 sn. olarak belirlenmiştir (Tablo 1).



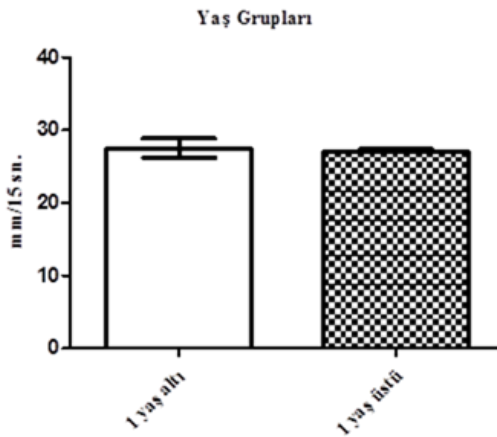
Şekil 2. I. grup (1 yaş altı) hayvanların kendi içinde göz yönü değişkenine göre değerlendirildiği bar grafiği. Sağ ve sol göz ortalamaları arasındaki fark istatistiki açıdan önemsizdir ($P > 0.05$).

II. grubu (1 yaş üstü) oluşturan hayvanların sağ ve sol gözlerinden alınan aköz gözyaşı üretim miktarı ortalamaları sırasıyla 27.29 ± 0.49 ve 26.86 ± 0.40 mm/15 sn. olarak kaydedilmiş olup bu iki ortalama arasındaki fark istatistiki açıdan önemsiz bulunmuştur ($P > 0.05$, Tablo 1, Şekil 3). Göz yönü değişkeni dikkate alınmaksızın bu gruptaki hayvanların tamamının aköz gözyaşı üretim miktarı ortalaması 27.07 ± 0.31 mm/15 sn. olarak belirlenmiştir (Tablo 1).

Her iki grubu oluşturan denekler göz yönü değişkeni dikkate alınmaksızın sadece yaş değişkeni yönünden değerlendirildiğinde I. ve II. grubun aköz gözyaşı üretim miktarı ortalamaları arasındaki farkın istatistiki açıdan önemli olmadığı saptanmıştır ($P > 0.05$, Tablo 1, Şekil 4). Göz yönü ve yaş değişkenleri dikkate alınmaksızın çalışmada kullanılan tüm hayvanlar kümülatif olarak değerlendirildiğinde 28 denekten alınan toplam 56 ölçümün ortalaması ise 27.31 ± 0.20 mm/15 sn. olarak belirlenmiştir (Tablo 1).



Şekil 3. II. grup (1 yaş üstü) hayvanların kendi içinde göz yönü değişkenine göre değerlendirildiği bar grafiği. Sağ ve sol göz ortalamaları arasındaki fark istatistiki açıdan önemsizdir ($P>0.05$).



Şekil 4. Çalışmada kullanılan hayvanların sadece yaş değişkenine göre değerlendirildiği bar grafiği. I. grup (1 yaş altı) ve II. grup (1 yaş üstü) arasındaki fark istatistiki açıdan önemsizdir ($P>0.05$).

Tartışma ve Sonuç

Schirmer gözyaşı testi (SGT), spesifitesinin ve sensitivitesinin düşük olmasına ve kornea ile konjunktivada muhtemel irritasyonlara yol açıp refleks gözyaşı miktarını arttırma riski yüksek olmasına rağmen (Lange ve ark., 2013) evcil hayvanların aköz gözyaşı üretim miktarının ölçümünde halen rutin olarak kullanılmaktadır. SGT'nin belirtilen limitasyonlarından yola çıkan Hamano ve ark. (1983), bu teste alternatif olarak nem ve sıcaklık gibi parametrelerden daha az etkilenen, uygulama süresi kısa, minimal invaziv ve daha az refleks gözyaşı stimülasyonuna neden olan FKPT'yi aköz gözyaşı üretim miktarının ölçümünde

kullanmışlardır. FKPT, o günden beri gerek beşeri gerekse veteriner oftalmolojide yaygın bir şekilde kullanılmakta ve SGT'ye göre daha güvenilir sonuçlar verdiği bazı araştırmacılar tarafından rapor edilmektedir (Barabino ve ark., 2004; Biricik ve ark., 2005; Cho, 1993; Oguz ve ark., 2001; Yokoi ve ark., 2000). Bu iki testin ölçüm materyallerinin ve sürelerinin farklı olması, aynı hayvanda farklı değerlerin alınmasına neden olduğundan, her testin kendi içinde değerlendirilmesi gerekmektedir. Nitekim Saito ve Kotani (2001), Beagles ırkı köpeklerde STT-I ile 18.89 ± 2.62 mm/dk olarak ölçtükleri aköz gözyaşı üretim miktarını, FKPT ile 29.37 ± 3.45 mm/15 sn. ölçmüşlerdir. Benzer şekilde Mun ve ark. (2010), Malaysian ırkı köpeklerde aköz gözyaşı üretim miktarını STT-I ile 22 mm/dk, FKPT ile 26 mm/15 sn. olarak saptamışlardır. Öte yandan evcil hayvanlarda aköz gözyaşı üretim miktarı parametresinin ırk değişkeninden etkilendiği ve aynı testler kullanılmasına rağmen alınan sonuçların ırklara göre farklılıklar gösterdiği rapor edilmiştir (Alkan ve ark., 2004, Hakanson ve Arnesson, 1997; Hamor ve ark., 2000; Izci ve ark., 1995; Saito ve Kotani, 1999; Saito ve Kotani, 2001). Öyle ki, STT-I ile aköz gözyaşı üretim miktarları, Beagles'da 20.2 ± 2.5 mm/dk, Labrador Retriever'de 22.9 ± 4.1 mm/dk, English Spinger Spaniel'de 20.7 ± 3.2 mm/dk, Golden Retriever'de 21.8 ± 3.7 mm/dk ve Shetland Sheepdog'da 15.8 ± 1.8 mm/dk olarak ölçülmüştür (Hamor ve ark., 2000). Bu ırksal farklılıklardan yola çıkan Alkan ve ark. (2004), ülkemizde yaygın bir şekilde yetiştirilen Kangal ve Akbaş ırkı çoban köpeklerinin fizyolojik aköz gözyaşı üretim miktarı ortalamalarını belirlemeyi amaçladıkları çalışmalarında, ortalama STT-I değerlerini, Akbaş'larda 20.7 ± 2.9 mm/dk, Kangal köpeklerinde ise 21.5 ± 3.8 mm/dk olarak kaydetmişlerdir. Köpeklerde aköz gözyaşı üretim miktarının ölçümünde FKPT'nin kullanıldığı az sayıda çalışma mevcuttur. Beagles ırkı sağlıklı köpeklerde FKPT ile aköz gözyaşı üretim miktarını Saito ve Kotani (2001) 29.37 ± 3.45 mm/15 sn., Saito ve ark. (2001) 29.4 ± 3.5 mm/15 sn.; Douet ve ark. (2018) ise 23.3 ± 5.6 mm/15 sn. olarak ölçmüşlerdir. Çalışmalarında aynı testi kullanan Mun ve ark. (2010), Malaysian ırkı sağlıklı köpeklerde aköz gözyaşı üretim miktarını 26 mm/15 sn. olarak saptamışlardır. Bölgemizde yaygın bir şekilde yetiştirilen Kangal ırkı çoban köpeklerinde aköz gözyaşı üretim miktarının FKPT ile ölçüldüğü herhangi bir çalışmaya rastlanmamıştır. Buradan hareketle mevcut çalışmada Kangal ırkı sağlıklı köpeklerde referans bir FKPT ortalamasının belirlenmesi amaçlanmıştır. Çalışmada elde edilen veriler sadece yaş değişkenine göre değerlendirildiğinde, 1 yaş altı (27.55 ± 0.25 mm/15 sn.) ile 1 yaş üstü (27.07 ± 0.31 mm/15 sn.) hayvanların aköz gözyaşı üretim miktarı

ortalamaları arasındaki fark istatistiki açıdan önemsiz bulunmuştur ($P>0.05$). Bu sonuçlar, yaş değişkeninin aköz gözyaşı üretim miktarı üzerine önemli bir etkisinin olmadığını rapor eden bazı çalışmaların (Hamor ve ark., 2000; Rubin ve ark., 1965; Wyman ve ark., 1995) sonuçlarını desteklemektedir. Çalışmanın verileri sadece göz yönü değişkenine göre değerlendirildiğinde hem 1 yaş altı hem de 1 yaş üstü hayvanların ölçümlerinde sağ ve sol göz FKPT ortalamaları arasında anlamlı bir farkın olmadığı saptanmıştır. Benzer şekilde Verboven ve ark. (2014), 8 sağlıklı Beagles ırkı köpekte aköz gözyaşı üretim miktarını ölçtükleri çalışmalarında sağ ve sol göz ortalamaları arasındaki farkın önemli olmadığını kaydetmişlerdir. Çalışmada kullanılan tüm hayvanlar göz yönü ve yaş değişkenleri dikkate alınmaksızın kümülatif bir şekilde değerlendirildiğinde, FKPT ile elde edilen aköz gözyaşı üretim miktarı ortalaması 27.31 ± 0.20 mm/15 sn. dir. Bu ortalama, Saito ve Kotani (2001) ile Saito ve ark. (2001)'nin Beagles ırkı köpeklerde rapor ettikleri ortalamalardan (29.3 ± 3.45 mm/15 sn; 29.4 ± 3.5 mm/15 sn.) düşük; Douet ve ark. (2018) Beagles ırkı (23.3 ± 5.6 mm/15 sn.), Mun ve ark. (2010) ise Malaysian ırkı sağlıklı köpeklerde saptadığı (26 mm/15 sn.) ortalamalardan ise yüksek olduğu görülmektedir. Aköz gözyaşı üretim miktarının ölçümünde farklı ırkların kullanıldığı bu çalışmalardan elde edilen veriler ile Kangal ırkı sağlıklı köpeklerden elde ettiğimiz mevcut veriler arasındaki ölçüm farklılıkları, birçok araştırmacının (Alkan ve ark., 2004, Hakanson ve Arnesson, 1997; Hamor ve ark., 2000; Izci ve ark., 1995; Saito ve Kotani, 1999; Saito ve Kotani, 2001) belirttiği şekilde aköz gözyaşı üretim miktarı parametresinin aynı tür içinde ırklara göre değişiklik gösterebileceği görüşlerini destekler niteliktedir. Bu çalışmada son dönemlerde evcil hayvanların aköz gözyaşı üretim miktarının ölçümünde sıklıkla tercih edilen FKPT kullanılarak bölgemizde yoğun bir şekilde yetiştirilen Kangal ırkı köpeklerin fizyolojik aköz gözyaşı üretim miktarı belirlenmeye çalışılmıştır. Elde ettiğimiz bu çıktılar, veteriner oftalmoloji alanında çalışan araştırmacılar ile bölgemiz klinisyenleri başta olmak üzere tüm meslektaşlarımıza faydalı olacağını düşünmekteyiz.

Bilgilendirme

Bu çalışma, 20-22 Ekim 2016 tarihleri arasında Romanya'nın Yaş şehrinde düzenlenen Life Sciences a Challenge for the Future and Veterinary Symposium entitled "Towards and Global Health" adlı kongrede poster bildiri olarak sunulmuştur.

Kaynaklar

- Alkan F, Izci C, Tepeli C, Koc Y, 2004: Evaluation of the Schirmer tear test in clinically normal Turkish hunting dogs. *Vlaams Dier ge nees kun dig Tijdschrift*, 73, 263-279.
- Barabino S, Chen W, Dana MR, 2004: Tear film and ocular surface tests in animal models of dry eye: uses and limitations. *Exp Eye Res*, 79, 613-621.
- Biricik HS, Oğuz H, Köse M, 2003: Kuzularda Gözyaşı Sekresyonunun İplik Testi ile Klinik Olarak Değerlendirilmesi. *FÜ Sağ BİL Vet Derg*, 17, 211-215.
- Biricik HS, Oğuz H, Sindak N, Gürkan T, Hayat A, 2005: Evaluation of the Schirmer and phenol red thread tests for measuring tear secretion in rabbits. *Vet Rec*, 156, 485-7.
- Cho P, 1993: The cotton thread test: a brief review and a clinical study of its reliability on Hong Kong-Chinese. *Optom Vis Sci*, 70, 804-8.
- Douet JY, Regnier A, Dongay A, Jugant S, Jourdan G, Concordet D, 2018: Effect of sedation with butorphanol on variables pertaining to the ophthalmic examination in dogs. *Vet Ophthalmol*, 21, 52-458.
- Erol M, Erol H, Atalan G, Doğan Z, Yönez MK, Melek Ş, 2018: Tavşanlarda Sistemik Olarak Kullanılan Midazolam, Ketamin ve İsofluranın Gözyaşı Üretimi ve Göziçi Basıncı Üzerine Olan Etkilerinin Deneysel Olarak Araştırılması. *Harran Univ Vet Fak Derg*, 7, 21-25.
- Gayton JL, 2009: Etiology, prevalence, and treatment of dry eye disease. *Clin Ophthalmol*, 3, 405-412.
- Gelatt KN, 2012: Basic veterinary ophthalmology. Malatya (Turkey): Medipres Printing.
- Hakanson NW, Arnesson K, 1997: Temporal variation in tear production in normal beagle dogs as determined by Schirmer tear test. *Vet Comp Ophthalmol*, 7, 196-203.
- Hamano H, Hori M, Hamano T, Mitsunaga S, Maeshima J, Kojima S, Kawabe H, Hamano T, 1983: A new method for measuring tears. *CLAO J*, 9, 281-9.
- Hamor RE, Roberts SM, Severin GA, Chavkin MJ, 2000: Evaluation of results for Schirmer tear tests conducted with and without application of a topical anesthetic in clinically normal dogs of 5 breeds. *Am J Vet Res*, 61, 1422-1425.
- Izci C, Avki S, Alkan F, 1995: An Experimental study on the effect of topically used atropine on tear production of dogs. *J Vet Sci*, 11, 25-31.
- Kulualp K, Kilic S, 2012: Evaluation of the effects of different therapeutic agents on experimental dry eye (DE) for the purposes of ocular surface impairment in mice. *Journal of Animal and Veterinary Advances*, 11, 1555-1563.
- Lange RR, Lima L, Przydzimirski AC, Montiani-Ferreira F, 2013: Reference values for the production of the aqueous fraction of the tear film measured by the standardized endodontic absorbent paper point test in different exotic and laboratory animal species. *Vet Ophthalmol*, 17, 41-45.
- Lima L, Lange RR, Turner-Giannico A, Montiani-Ferreira F, 2015: Evaluation of standardized endodontic paper point tear test in New Zealand white rabbits and

- comparison between corneal sensitivity followed tear tests, *Vet Ophthalmol*, 1, 119–124.
- McCabe E, Narayanan S, 2009: Advancements in anti-inflammatory therapy for dry eye syndrome. *Optometry*, 80, 555–566.
- Mun MA, Dhaliwal GK, Abullah NC, Hassan L, Min CS, 2010: Baseline Values of Canine Tear Production Determined by Schirmer Tear and Phenol Red Thread Tests. *5th Proceedings of the Seminar in Veterinary Sciences*, 5 - 8 January 2010.
- Oguz H, Karadede S, Gurler B, Kilic A, 2001: "Cotton thread" testinin (fenol kırmızısı emdirilmiş iplik testi) klinik olarak kullanılması [The clinical use of cotton thread test (phenol red impregnated thread test)]. *Turk J Ophthalmol*, 31, 465-469.
- Perry HD, 2008: Dry-eye disease: pathophysiology, classification, and diagnosis. *Am J Manag Care*, 14, 79–87.
- Rolando M, Zierhut M, 2001: The ocular surface and tear film and their dysfunction in dry eye disease. *Surv Ophthalmol*, 45, 203–210.
- Rubin LF, Lynch RK, Stockman WS, 1965: Clinical estimation of lacrimal function in dogs. *J Am Vet Med Assoc*, 147, 946-947.
- Saito A, Kotani T, 1999: Tear production in dogs with epiphora and corneal epitheliopathy. *Vet Ophthalmol*, 3, 173-178.
- Saito A, Kotani T, 2001: Estimation of lacrimal level and testing methods on normal beagles. *Vet Ophthalmology*, 4, 7-11.
- Saito A, Izumisawa Y, Yamashita K, Kotani T, 2001: The effect of third eyelid gland removal on the ocular surface of dogs. *Vet Ophthalmol*, 4, 13-18.
- SPSS, 2012. IBM SPSS Statistics for Windows, Version 21.0. Armonk, NY: IBM Corp.
- Tavares FP, Fernandes RS, Bernardes TF, Bonfioli AA, Soares EJ, 2010: Dry eye disease, *Semin Ophthalmol*, 25, 84-93.
- Verboven CA, Djajadiningrat-Laanen SC, Teske E, Boevé MH, 2014: Development of tear production and intraocular pressure in healthy canine neonates. *Vet Ophthalmol*, 17, 426-31.
- Wyman M, Gilber B, Mueller P, Norris K, 1995: Clinical evaluation of a new Schirmer tear test in the dog. *Vet Comp Ophthalmol*, 5, 211-214.
- Yokoi N, Kinoshita S, Bron AJ, Tiffany JM, Sugita J, Inatomi T, 2000: Tear meniscus changes during cotton thread and Schirmer testing. *Invest Ophthalmol Vis Sci*, 41, 3748–3753.
- Zhu Z, Stevenson D, Schechter JE, Mircheff AK, Atkinson R, Trousdale, MD, 2003: Lacrimal histopathology and ocular surface disease in a rabbit model of autoimmune dacryoadenitis. *Cornea*, 22, 25-32.

***Yazışma Adresi:** Kadri KULUALP

Fırat Üniversitesi Sağlık Hizmetleri Meslek Yüksek Okulu,
Elazığ- Türkiye.

e-mail: kkualp@firat.edu.