

**KÖPEKLERDE BRAHİSEFALİK PİGMENTER KERATİTİS
BRACHYCEPHALIC PIGMENTARY KERATITIS IN DOGS**

İrem ERGİN¹

¹Ankara Üniversitesi, Veteriner Fakültesi, Cerrahi Anabilim Dalı, Ankara

ÖZ

Brahisefalik köpekler anatomik yapılarından dolayı göz hastalıklarına yatkın ırklardır. Kornea pigmentasyonu ya da farklı isimleriyle korneal melanosis veya pigmenter keratitis, brahisefalik köpek ırklarında en fazla görülen göz lezyonlarından birisidir. Özellikle göz kapağı ve kirpik anomalileri sonucu bu bölgedeki kılının kornea yüzeyinde oluşturduğu sürekli irritasyon, hastalık etiolojisinde önemli rol oynar. Bu çalışmada amaç, brahisefalik köpek ırklarında sıklıkla meydana gelen pigmenter keratitis'in ayrıntılı olarak değerlendirilmesi ve sağaltım sonuçlarının ortaya konulmasıdır. Çalışma materyalini pigmenter keratitis tanısı konulan 73 köpeğin toplam 105 gözü oluşturdu. Pigmenter keratitis, en fazla Pug ırkında görüldü. Anamnez bulguları ve klinik muayene sonuçlarına göre pigmenter keratitisli köpeklerde körlük (n=8), görmede azalma (n=72), konjunktivitis (n=12), oküler akıntı (n=48), entropion (n=62), distikiazis (n=28), korneal opasite (n=13), vaskülarizasyon (n=18) belirlendi. Cerrahi sağaltım için entropionda kantoplasti yöntemi tercih edilirken, distikiazis ve trikiyasizde ise korneayı irkilten kirpikler uzaklaştırıldı. Medikal sağaltım olarak sürekli olarak siklosporin A ve sodyum hyaluronat damlalar, korneadaki vaskülarizasyon ve opasite şiddetine göre ise 1 hafta süreyle düzenli olarak deksametazon fosfat damla uygulandı. Kapak ve kirpik defektlerinin düzeltilmesinden sonra irritasyonun ortadan kaldırılmasıyla pigment göçünün belirgin şekilde azaldığı, medikal sağaltımın da eklenmesiyle pigment göçünün durduğu görüldü.

ABSTRACT

Brachycephalic dogs are predisposed to eye disorders due to their anatomical structures. One of the most common eye problem of brachycephalic breeds is corneal pigmentation, also called corneal melanosis or pigmentary keratitis. Chronic irritation of hair on the corneal surface, especially in eyelid and eyelash anomalies, plays an important role in etiology. The aim of this study is to evaluate pigmentary keratitis which occurs frequently in brachycephalic dogs and reveal treatment outcomes. The study material consisted of 105 eyes of 73 dogs with pigmentary keratitis. Pigmentary keratitis was most commonly seen in Pug breed. According to the owners' anamnesis and clinical examination, visual loss (n=72), conjunctivitis (n=12), ocular discharge (n=48), entropion (n=62), distichiasis (n=27), corneal opacity (n=13) and vascularization (n=18) were determined. For surgical treatment, entropion was corrected with cantoplasty technique and eyelashes were removed in distichiasis and trichiasis. Cyclosporine and sodium hyaluronate drops were continuously used for medical treatment of the eye. Also, dexamethasone phosphate drops were applied regularly for 1 week according to corneal vascularization and opacity. After correcting the lid and eyelash defects, it was seen that pigment migration decreased with removal of chronic irritation to corneal surface and stopped by the addition of medical treatment.

Anahtar kelimeler: Pigment, kornea, melanosis, entropion, köpek

Keywords: Pigment, cornea, melanosis, entropion, dog.

GİRİŞ

Brahisefalik köpek ırkları küçük, yuvarlak suratlı, basık burunlu ve iri gözlü hayvanlardır. Anatomik yapıları bu ırkları distikiyazis, entropion, kornea ülseri, kuru göz sendromu ve kornea pigmentasyonu gibi oküler hastalıklara yatkın hale getirmiştir (1,2). Korneal melanosis veya pigmenter keratitisi olarak da adlandırılan kornea pigmentasyonu, korneanın kronik irritasyonları ve yanlıları sonucu epitel ve yüzeysel stroma tabakalarına limbal melanositlerin göç ederek birikmesiyle ortaya çıkan biyolojik bir yanıtıdır (3,4). Korneada opaklaşmaya neden olan melanin dışındaki pigmentlerin (hemoglobinin veya kedi kornea sekester pigmenti) ayrımı için korneal melanosis terimi sıklıkla kullanılmaktadır. Limbustaki melanin yoğunluğu ne kadar fazlaysa, korneal melanosis de o kadar yoğun olur (5,6).

Özellikle göz kapağı ve kirpik anomalileri sonucu kornea yüzeyinde kılların sürekli irritasyonları hastalık etiolojisinde önemli rol oynar. Ayrıca travmalar veya kuru göz sendromu gibi gözyaşı eksikliği sonucu kornea yüzeyinde meydana gelen yaraların iyileşme dönemlerinde de pigment birikimiyle karşılaşılabilir (7,8). Kornea pigmentasyonu klinik bir semptomdur. Bu lezyonu tetikleyen oküler problemin mutlaka ortadan kaldırılması gerekir (8).

Bu çalışmada amaç, brahisefalik köpek ırklarında sıklıkla meydana gelen pigmenter keratitisi'nin ayrıntılı klinik değerlendirmesinin yapılarak, sağaltım sonuçlarının ortaya konulmasıdır.

MATERYAL VE METOD

Çalışma materyalini 2011-2017 yılları arasında getirilen ve pigmenter keratitisi tanısı konulan farklı ırk, yaş ve cinsiyette, 73 köpek oluşturdu. Göz akıntısı, kızarıklık, görmede azalma ve/veya gözde renk değişimi şikayetleriyle getirilen köpeklerin direkt oftalmoskop, slit-lamp biyomikroskop, Schirmer gözyaşı testi ve floresein testi ile her iki gözünün muayeneleri yapıldı. Bütün hastalarda göz kapağı ve kirpik anomalileri ayrıntılı olarak incelendi. Klinik bulguların şiddeti oküler akıntı, konjunktival hiperemi, korneal vaskülarizasyon, opasite ve pigmentasyon durumuna göre değerlendirildi.

Şiddetli konjunktivit ve oküler akıntısı olan köpeklere 1 hafta süreyle günde 3 kez geniş spektrumlu tobramisin antibiyotik göz damlası ve ılık çay pansumanı uygulandı. Bu hayvanlara sağaltım sonunda, oküler akıntısı olmayan köpeklere ise doğrudan siklosporin A topikal olarak günde 2 kez düzenli olarak kullanıldı. Korneada vaskülarizasyon ve opasitenin şiddetli olduğu durumlarda 1 hafta süreyle günde 2 kez %0.1 deksametazon fosfat göz damlası kullanıldı. Sağaltıma ek olarak tüm hastalara günde 3 kez sodyum hyaluronat topikal olarak uygulandı. Sodyum hyaluronat da siklosporin gibi sürekli ve düzenli olarak verildi.

Şiddetli göz kapağı bozuklukları ve kirpik anomalisi olan hastalarda oküler bozukluklar düzeltilerek takip önerildi. Hastalar ilk 6 ay süresince aylık periyotlarla, sonrasında 3 ayda bir takip edildi.

İstatistik Analizler

Çalışmada yer alan olgulara ait verilere ilişkin tanımlayıcı istatistikler hesaplanarak nicel değişkenler "Aritmetik Ortalama ± Standart Hata", nitel değişkenler ise "n, %" olarak gösterildi. Çalışma kapsamında alınan

olguların yaş gruplarına göre ve cinsiyete göre sağ ve sol gözlerde görülen lezyonlar yönünden frekans dağılımlarının incelenmesinde ki-kare testinden yararlanıldı. 2*2 tablolarda 5'ten küçük beklenen değer olduğu durumlarda ise Fisher Exact test kullanıldı. İrkların lezyonlara göre frekans dağılımında ise beklenen değerlerin toplam gözler içindeki payının %20'den fazla olması, ayrıca bazı alt gruplarda 1'den küçük beklenen değerlerin olmasından ötürü ki-kare testi sonucu yanlışlığı içereceğinden ki-kare testi yapılmayarak, gözlerin birleştirilmesi de anlamsız olacağından amaca uygun şekilde yalnızca frekans dağılımlarına ilişkin yüzdelere yer verildi. STT ölçümlerinin yaş grubu ve cinsiyete ilişkin farklılıklarının incelenmesinde Student t test'inden yararlanıldı. STT ölçümlerinin ırklar arasındaki farklılığının incelenmesinde ise tek yönlü varyans (ANOVA) analizi uygulandı. Verilerin istatistiksel analizinde SPSS 14.01 paket programından yararlanıldı. Tüm değerlendirmelerde p<0.05 kriteri kullanıldı.

BULGULAR

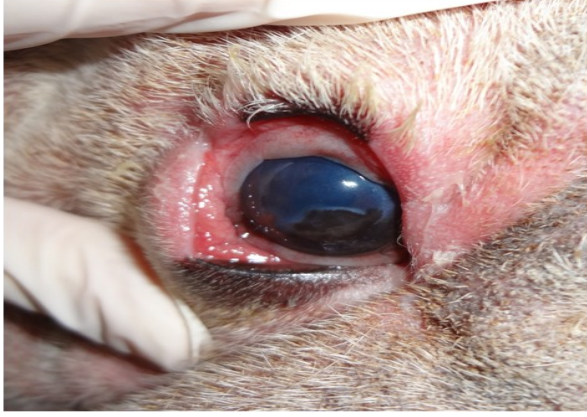
Çalışmada 73 köpeğin toplam 105 gözüne (42 sağ göz, 63 sol göz) pigmenter keratitisi tanısı konuldu. Pigmenter keratitisi, göz kapağı ve kirpik anomalileri yönünden değerlendirildiğinde hastalığın en fazla görüldüğü köpek ırkı Pug (n=52, %71.2) (Şekil 1) olup, olgu-



Şekil 1. A) 4 yaşlı, dişi, Fransız bulldog'da kornea yüzeyinin tamamını kaplayan şiddetli pigmenter keratitisi. B) 4 yaşlı, dişi, Pug ırkı köpekte korneanın nazal kadranında pigmenter keratitisi. C) 1.5 yaşlı, erkek Pug ırkı köpekte trikiyazis nedeniyle ve nazal foldun büyük olmasından dolayı kılların sürekli korneayı irkiltmesiyle ortaya çıkan pigmenter keratitisi. D) 5 yaşlı, dişi Pug ırkında görüş kaybına neden olan pigmenter keratitisi.

Figure 1. A) Severe pigmentary keratitis covering the entire surface of cornea in a 4 years old, female, French bulldog. B) Pigmentary keratitis on corneal nasal quadrant in a 4 years old, female Pug. C) Pigmentary keratitis due to hair irritation of trichiasis and large nasal fold in a 1.5 years old, male Pug. D) Pigmentary keratitis causing vision loss in a 5 years old, female Pug.

ların yaş ortalamasının 4.17±0.24 (Std. Sapma: 2.1, min: 1, max:11) yaş olduğu dikkati çekti. Hastalıktan etkilenen diğer köpek ırkları Fransız bulldog (n=8, %11) (Şekil 1), Pekingese (n=6, %8.2), İngiliz bulldog (n=4, %5.5) (Şekil 2), Shih Tzu (n=3, %4.1) olarak belirlendi (Tablo 1a).



Şekil 2. İki yaşlı, erkek İngiliz bulldog'da korneanın nazal kadranında pigmenter keratit. Figure 2. Pigmentary keratitis on nasal corneal quadrant in a two years old, male English bulldog.

Anamnez bulguları ve klinik muayene sonuçlarına göre pigmenter keratitisi köpeklerde körlük (n=8), görmede azalma (n=72), konjunktivitis (n=12), oküler akıntı (n=48), entropion (n=62), distikiazis/trikiazis (n=28), korneal opasite (n=13) ve vaskülarizasyon (n=18) belirlendi. Pigmenter keratitisi, entropion ve distikiazis/trikiazis bulgularının ırk, yaş ve cinsiyet değerlendirilmesi Tablo 1a'da ayrıntılı olarak verilmiştir. Kornea pigmentasyonu olan gözlerde gözyaşı üretiminde belirgin bir azalma veya artma olmadığı dikkati çekmiştir (Tablo 1b).

Gözlerde kronik irkilteye neden olduğu düşünülen entropion, 34 köpekte kantoplasti yöntemi ile uygun şekilde düzeltildi. Hafif derecede entropion bulunan gözlerde göz lubrikantı sodyum hyaluronat düzenli olarak kullanılmak suretiyle iritasyonun ve blefarospazmın azalmasıyla 18 köpekte kantoplasti operasyonuna gerek duyulmadı. Distikiazis/trikiazis bulunan gözlerde iritasyona neden olan kirpikler uzak-

Tablo 1a. Brahisefalik pigmenter keratitlerde köpeklerin eşkal, göz ve göz çevresi lezyonlarının değerlendirilmesi. Table 1a. Evaluation of dogs' signalment, ocular and periocular lesions in brachycephalic pigmentary keratitis

		Cinsiyet				P	Yaş Grubu				P
		Erkek		Dişi			<4		≥4		
		n	% n	n	% n		n	% n	n	% n	
Kornea Pigmentasyonu (Sağ)	Pozitif	24	% 57.10	18	% 42.90	0,845 ^a	22	% 52.40	20	% 47.60	0,152 ^a
	Negatif	17	% 54.80	14	% 45.20		11	% 35.50	20	% 64.50	
Kornea Pigmentasyonu (Sol)	Pozitif	34	% 54.00	29	% 46.00	0,497 ^b	30	% 47.60	33	% 52.40	0,496 ^b
	Negatif	7	% 70.00	3	% 30.00		3	% 30.00	7	% 70.00	
Entropion (Sağ)	Pozitif	18	% 62.10	11	% 37.90	0,409 ^a	15	% 51.70	14	% 48.30	0,364 ^a
	Negatif	23	% 52.30	21	% 47.70		18	% 40.90	26	% 59.10	
Entropion (Sol)	Pozitif	18	% 54.50	15	% 45.50	0,801 ^a	19	% 57.60	14	% 42.40	0,054 ^a
	Negatif	23	% 57.50	17	% 42.50		14	% 35.00	26	% 65.00	
Distikiazis/ Trikiiazis (Sağ)	Pozitif	4	% 50.00	4	% 50.00	0,723 ^b	5	% 62.50	3	% 37.50	0,455 ^b
	Negatif	37	% 56.90	28	% 43.10		28	% 43.10	37	% 56.90	
Distikiazis/ Trikiiazis (Sol)	Pozitif	11	% 55.00	9	% 45.00	0,902 ^a	12	% 60.00	8	% 40.00	0,119 ^a
	Negatif	30	% 56.60	23	% 43.40		21	% 39.60	32	% 60.40	

^a: Ki kare test sonucu, ^b: Fischer Exact test sonucu

		Pug		Ing Bulldog		Fr. Bulldog		Shih Tzu		Pekingese	
		n	% n	n	% n	n	% n	n	% n	n	% n
Kornea Pigmetasyonu (Sağ)	Pozitif	31	% 73.80	3	% 7.10	4	% 9.50	2	% 4.80	2	% 4.80
	Negatif	21	% 67.70	1	% 3.20	4	% 12.90	1	% 3.20	4	% 12.90
Kornea Pigmetasyonu (Sol)	Pozitif	43	% 68.30	3	% 4.80	8	% 12.70	3	% 4.80	6	% 9.50
	Negatif	9	% 90.00	1	% 10.00	0	% 0.00	0	% 0.00	0	% 0.00
Entropion (Sağ)	Pozitif	21	% 72.40	3	% 10.30	2	% 6.90	1	% 3.40	2	% 6.90
	Negatif	31	% 70.50	1	% 2.30	6	% 13.60	2	% 4.50	4	% 9.10
Entropion (Sol)	Pozitif	23	% 69.70	1	% 3.00	5	% 15.20	2	% 6.10	2	% 6.10
	Negatif	29	% 72.50	3	% 7.50	3	% 7.50	1	% 2.50	4	% 10.00
Distikiazis/ Trikiiazis (Sağ)	Pozitif	5	% 62.50	1	% 12.50	1	% 12.50	1	% 12.50	0	% 0.00
	Negatif	47	% 72.30	3	% 4.60	7	% 10.80	2	% 3.10	6	% 9.20
Distikiazis/ Trikiiazis (Sol)	Pozitif	12	% 60.00	2	% 10.00	4	% 20.00	1	% 5.00	1	% 5.00
	Negatif	40	% 75.50	2	% 3.80	4	% 7.50	2	% 3.80	5	% 9.40

*Bazı gruplarda beklenen değerlerde 1'den daha az değer bulunması ve anlamsız birleştirmelerden kaçınılmak istenmesinden ötürü bu tabloda amaca uygun şekilde yalnızca frekans dağılımına ilişkin bilgiler verilmiştir.

laştırılarak hastaların düzenli kontrollerinde işlemin tekrarı sağlandı. Bu hayvanlarda irritasyonun ortadan kaldırılmasıyla pigment göçünün belirgin şekilde azaldığı, medikal sağaltımın da eklenmesiyle pigment göçünün durduğu görüldü.

TARTIŞMA VE SONUÇ

Pigmenter keratitis brahisefalik ırklar arasında özellikle Pug'larda oldukça yaygındır. Son yıllarda yapılan çalışmalar, bu ırkın pigmenter keratitis'e genetik yatkınlığının olduğu yönündedir (9). Yapılan çalışmada da pigment birikimi belirgin şekilde en fazla Pug ırkı köpeklerde görülmüştür. Bu durum ırkın genetik yatkınlığını doğrular niteliktedir.

Köpeklerde yapılan pek çok çalışma korneadaki pigment göçünü mekanik, otoimmün, travmatik ve gözyaşı yetersizlikleri gibi etkenlere bağlamaktadır. Özellikle göz kapağı bozuklukları ve gözyaşı miktarındaki azalmanın brahisefalik köpeklerde pigmenter keratitis'in esas etiolojisini oluşturduğu düşünülmektedir (6,7). Son yıllarda yapılan bazı çalışmalar ise sağlıklı ve pigmenter keratitli köpekler arasında gözyaşı üretiminde belirgin bir fark olmadığı yönündedir. Ancak hastalığın ileri evresinde gözyaşı miktarındaki azalma belirgindir (9). Yapılan çalışmada pigmenter keratitli gözlerin Schirmer test ölçümleri ile sağlıklı gözler arasında belirgin bir fark görülmemiştir. Hatta her iki gözünde pigmenter keratitis olan bazı olgularda gözyaşı miktarının birbirinden çok farklı olduğu, bazı olgularda sağlıklı gözlerin gözyaşı miktarının keratitli gözlerden çok daha düşük çıktığı göz önünde bulundurulduğunda gözyaşı miktarıyla ilgili standart bir veri elde edilemediği görülmüştür. Tüm bunlar göz önünde bulundurulduğunda pigmenter keratitis gözyaşı miktarındaki azalmayla ilişkilendirilememiştir.

Göz florası pek çok enfeksiyona karşı gözü koruyan önemli bir savunma mekanizmasıdır. Uzun süreli ilaç kullanımları gibi çeşitli nedenlerle baskılandığında fırsatçı patojenlerin hızlı şekilde çoğalması söz konusu olur. Pigmenter keratitli gözlerde yapılan bakteriyolojik çalışmalarda kornea kültürlerinde en fazla üreyen bakterinin fırsatçı bir mikroorganizma olan *S. aureus* olduğu görülmüştür. Bakteriyel göz enfeksiyonlarında da birinci sırada üreyen bu bakterinin pigmenter keratitis'e neden olduğunu söylemek mümkün olmasa da özellikle medikal sağaltımda göz önünde bulundurulması gereken bir durum olduğu düşünülmektedir (10,11). Çalışmada özellikle göz akıntısı olan köpekler başta olmak üzere, konjunktival hiperemi ve kornea opasitesi bulunan gözlerle bir süre geniş spektrumlu antibiyotikli göz damlaları kullanılmış, bakteriyel floranın düzenlenmesine yardımcı olacağı düşünülmüştür.

Brahisefalik ırklar mezosefalik ırklarla kıyaslandığında kornealarındaki trigeminal sinir reseptörleri çok daha azdır. Bu durumda, hayvan gözü kurduğunda veya korneasında ülser şekillendiğinde rahatsızlık duymaz veya çok az duyar. Klinik semptom göstermemesi, korneadaki ülserin hızlı şekilde ilerlemesine ve ancak ileri dönemde hayvan sahibi tarafından fark edilmesine neden olur. Brahisefalik ırkların kornea yapılarındaki bu olumsuzlukla göz kapağı ve kirpik defektlerinde de karşılaşılır. Kılların sürekli irritasyonu bölgede yavaş ve sürekli ilerleyen şekilde bir yangısal reaksiyon yaratır. Yangının yavaş şekillenmesi hayvanı rahatsız etmez ve

hasta sahibi fark edene kadar etkilenen bölgede yoğun bir pigment birikimi olur (8). Çalışmada çok sayıda köpek görmede azalma şikayeti ile getirilmiştir. Pek çok hastada korneadaki pigment birikiminin yoğun ve geniş bir alana yayılmış olarak görülmesinin, hasta sahiplerinin lezyonu geç fark etmesinden kaynaklandığı düşünülmüştür.

Brahisefalik pigmenter keratitlerde sağaltım medikal ve cerrahi girişim şeklindedir. Medikal sağaltımda amaç bölgeye immün sistem hücrelerinin göçünü engellemek, cerrahi sağaltımda ise nedeni ortadan kaldırmaktır. Göz kapağının normal pozisyonu ve fonksiyonu kornea bütünlüğü için oldukça önemlidir. Herhangi bir bozukluk kornea ve konjunktivalarda deri ve kılların kronik irritasyonuna neden olabilir (12). Kronik irritasyonlar sonucunda özellikle kornea ülseri, vaskülarizasyonu ve pigmentasyonu ile karşılaşılır. Bu durum, sağaltımı yapılmayan hastalarda görme veya göz kaybı ile sonuçlanabilir. Pigmenter keratitis olan köpeklerde göz kapağı bozuklukları ve kirpik anomalileri dikkatli değerlendirilmelidir (6). Özellikle lagofthalmus, entropion veya büyük nazal fold bulunan ve bu nedenle kılların sürekli korneayı irkilttiği hayvanlarda, cerrahi müdahale ile kantoplasti yapılarak neden ortadan kaldırılmalıdır. Bu amaçla çeşitli kantoplasti yöntemleri geliştirilmiştir. Medial kantoplasti, brahisefalik ırklarda sıklıkla kullanılan ve prognozu oldukça başarılı bir yöntemdir (13, 14). Distikiazis veya trikiiazis gibi kirpik anomalilerinde ise korneada irritasyona neden olan kirpikler mekanik olarak, elektrokoter veya kriyosürjü kullanarak uzaklaştırılabilir (15). Çalışmada distikiazis ve trikiiazis olgularına hemen müdahale edilerek kirpiklerin uzaklaştırılması ve korneadaki irritasyonun önüne geçilmesi sağlanmıştır. Bu şekilde pigment göçünün belirgin derecede azaldığı ve bir süre sonra medikal sağaltımın da etkisiyle durduğu görülmüştür. Aynı şekilde şiddetli entropionlarda kantoplasti ile göz kapağı defektleri düzelterek korneadaki kronik irritasyonlar ortadan kaldırılmış ve kornea yüzeyinde reaksiyonların belirgin şekilde azaldığı dikkati çekmiştir.

Cerrahi sağaltım olarak korneada birikmiş olan pigmentin süperfisiyel keratektomi ile uzaklaştırılması bir seçenek olmakla birlikte, keratektomi sonrası kornea vaskülarizasyonla iyileştiğinden, bu sırada bölgeye çok daha yoğun bir pigment göçü olur; aynı zamanda brahisefalik ırklarda kornea iyileşmesinin geç olması enfeksiyon riskini artırabilir. Tüm bunlar göz önünde bulundurulduğunda pigmenter keratitli köpeklerde keratektomi önerilmemektedir (8). Çalışmada hiçbir köpek korneasına keratektomi operasyonu yapılmadı. Sağaltımda immunsupresan siklosporin A damlalar kullanıldı. Hücrel infiltrasyonun ve vaskülarizasyonun olduğu hastalarda sağaltıma steroidler de eklendi. Ancak steroidlerin uzun süreli kullanımlarının yaratacağı komplikasyonlar nedeniyle kullanımı sınırlı tutularak sağaltım siklosporin'in düzenli olarak kullanımıyla sürdürüldü.

Sonuç olarak brahisefalik pigmenter keratitis, göz çevresinde bulunan yapıların defektleri sonrasında korneanın sürekli olarak irritasyona maruz kalması sonucu ortaya çıkan, göz içinde herhangi bir patoloji olmadığı halde korneanın pigmentle tamamen kapanması sonucu hayvanlarda körlüğe neden olabilen kronik bir göz lezyonu-

dur. Pek çok hasta sahibi tarafından geç farkedilmesi, pigment birikiminin daha yoğun ve geniş bir alana yayılmasıyla sonuçlanır. Bu ırklarda göz muayeneleri her yıl düzenli olarak yapılmalı, pigmenter keratitisi bulunan köpeklerin düzenli olarak hekim kontrolünde sağaltımları yapılmalı, bu köpekler mümkünse üretimden çıkarılmalıdır.

Teşekkür: Çalışmanın istatistik analizlerinin oluşturulmasında yardımlarını esirgemeyen Biyoistatistik Anabilim Dalı öğretim elemanı Araş. Gör. Dr. Doğukan ÖZEN'e çok teşekkür ederim.

KAYNAKLAR

1. Christmas RE. Common ocular problems of Shih Tzu dogs. *Can Vet J* 1992; 33:390-393.
2. Grahn BH, Wolfer J. Diagnostic ophthalmology. *Can Vet J* 1998; 39:661-662.
3. Krecny M, Tichy A, Rushton J, et al. A retrospective survey of ocular abnormalities in pugs: 130 cases. *J Small Anim Pract* 2015; 56:96-102.
4. McCracken JS, Klintworth GK. Ultrastructural observations on experimentally produced melanin pigmentation of the corneal epithelium. *Am J Pathol* 1976; 85:167-176.
5. Ergin I, Senel OO, Koc B. Kedi kornea nekrozlarının konjunktival flep ile sağaltımı. *Vet Hek Der Derg* 2016; 87:44-54.
6. Maggs DJ. Cornea and sclera. In: Maggs DJ, Miller PE, Ofri R (eds), *Slatter's fundamentals of veterinary ophthalmology*. Saunders Elsevier, St Louis 2008; pp 180.
7. Gilger BC, Bentley E, Olivier FJ. Diseases and surgery of the canine cornea and sclera. In: Gelatt KN (ed), *Veterinary Ophthalmology*. Blackwell Publishing, Iowa 2007; pp 721-722.
8. Turner SM. Brachycephalic pigmentary keratitis. In: Turner SM (ed), *Small Animal Ophthalmology*. Saunders Elsevier, St Louis 2008; pp 176-182.
9. Labelle AL, Dresser CB, Hamor RE, et al. Characteristics of, prevalence of, and risk factors for corneal pigmentation (pigmentary keratopathy) in Pugs. *JAVMA* 2013; 243:667-674.
10. Ollivier FJ. Bacterial corneal diseases in dogs and cats. *Clin Tech Small Anim Pract* 2003; 18:193-198.
11. Anoop S, Devanand CB, Syam KV, et al. Assessment of grading and isolation of bacterial organisms in canine pigmentary keratitis. *International J Advanced Res* 2015; 3:440-443.
12. Sarangom SB, Venugopal SK, Martin KDJ, et al. Incidence and predisposing factors of keratopathies in Chinese Pugs. *Indian Vet J* 2014; 91:41-43.
13. Aquino SM. Surgery of the eyelids. *Topics in Companion Animal Medicine* 2008; 23:10-22.
14. Woerdt A. Adnexal surgery in dogs and cats. *Vet Ophthalmol* 2004; 7:284-290.
15. Lackner PA. Techniques for surgical correction of adnexal disease. *Clin Tech Small Anim Pract* 2001; 16:40-50.