

# Estudio clínico sobre la pigmentación corneal en 20 perros de raza Pug

## Clinical study about corneal pigmentation in 20 Pug dogs

D. Sarmiento-Quintana,<sup>1,4</sup> J. González-Pérez,<sup>2</sup> I. Morales-Fariña<sup>3, 4</sup>

<sup>1</sup> Di-Oftalmo Animal, Servicio ambulante.

<sup>2</sup> Clínica Veterinaria Escaleritas, Av. Escaleritas nº 52-B, 35011 Las Palmas de Gran Canaria (Las Palmas).

<sup>3</sup> Hospital Clínico Veterinario ULPGC, c/ Trasmontaña s/n, 35416 Arucas (Las Palmas).

<sup>4</sup> Clínica Veterinaria Atlántico, c/ Pi y Margall nº 42, 35006 Las Palmas de Gran Canaria (Las Palmas).

### Resumen

El objetivo de este trabajo fue estudiar la prevalencia, factores predisponentes y signos clínicos de la pigmentación corneal (CP) en perros Pugs. Se realizó una exploración oftalmológica del segmento anterior y anejos oculares a 20 Pugs. De existir la CP se clasificaba según la gravedad: leve (<20% de la superficie corneal), moderada (20-50 %) o severa (>50 %). Los factores predisponentes evaluados en los pacientes afectados fueron edad, sexo, anomalías palpebrales, alteraciones de la película lagrimal y sensibilidad corneal. Conclusiones: la prevalencia de la CP, fue muy alta (95 %). La edad y la película lagrimal están relacionadas con la gravedad de esta patología; en cambio, las anomalías palpebrales, la sensibilidad corneal y el sexo no tienen relación. Los resultados de este y otro estudio, sugieren que estos factores puede que no sean la única causa de la pigmentación corneal en Pugs, y que hay una base genética. Podría tratarse de una patología distinta; se ha sugerido denominarla queratopatía pigmentaria.



**Palabras clave:** Córnea, pigmentación, Pug, queratitis.  
**Key words:** Cornea, pigmentation, Pug, keratitis.

*Clin. Vet. Peq. Anim*, 2016, 36 (2): 117 - 121

### Introducción

La córnea es la superficie refractiva de mayor potencia óptica del ojo, propiedad que depende de que se mantenga transparente, avascular y con la curvatura adecuada. Cualquier daño grave con cambios en su conformación puede afectar la capacidad visual del animal. Las enfermedades de la córnea podemos clasificarlas en inflamatorias y no inflamatorias. La inflamación crónica de la córnea puede provocar un acúmulo de pigmento<sup>1</sup> de diferentes tipos: melanina, hemoglobina y pigmento soluble. Además, tienen orígenes diferentes tales como migración límica, vasculares y procesos degenerativos.

La pigmentación corneal (CP) la podemos observar en trastornos inmunológicos como la queratitis superficial crónica o Pannus,<sup>2</sup> que afecta mayoritariamente a perros de raza Pastor Alemán y Greyhound; en la llamada queratitis negra o secuestro corneal, patología con más incidencia en felinos,<sup>3,4</sup> y en el síndrome de queratitis pigmentaria, en razas braquicefálicas.

En los braquicefálicos, la epidemiología de la CP es bastante compleja y multifactorial. El pigmento en es-

tas razas deriva de los tejidos límbicos o perilímbicos, de forma que los melanocitos migran a través de la neovascularización corneal, de los fibroblastos y mediante macrófagos. Los factores que predisponen son:

- La exposición corneal crónica causada por una órbita aplanada y poco profunda, euribléfaron y/o lagoftalmo.
- Alteraciones cuantitativas y cualitativas de la película lagrimal, queratoconjuntivitis seca (KCS), que produce una mayor evaporación y una mala distribución de la lágrima por un parpadeo ineficaz y menos frecuente, debido a la sensibilidad corneal disminuida que presentan estas razas.
- Irritaciones por fricción causadas por alteraciones como entropión, triquiasis, distiquiasis o distriquiasis, cilios ectópicos y pliegues cutáneos nasales (Fig. 1).

El objetivo de nuestro estudio es estudiar la prevalencia, los factores predisponentes y los signos clínicos de la pigmentación corneal en perros de raza Pugs.

Contacto: dioftalmoanimal@gmail.com





**Figura 1.** Ojo derecho de un Pug con algunos de los factores predisponentes (euribléfaron, entropión nasal, triquiasis) secreción mucóide y córnea con pigmentación corneal.

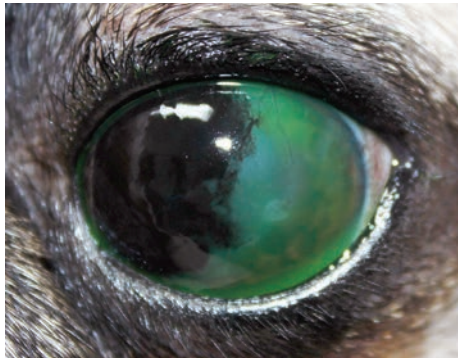
## Material y métodos

Se realizó una exploración oftalmológica del segmento anterior y anejos oculares a 20 perros de raza Pugs (40 ojos), que llegaron a la consulta de diferen-

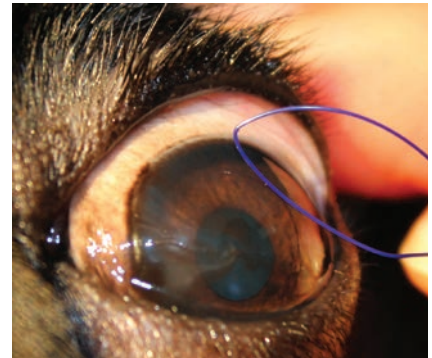
tes clínicas veterinarias de la provincia de Las Palmas por diferentes causas, relacionadas, o no, con problemas oculares. En este estudio incluimos edad, sexo, anomalías palpebrales: euribléfaron, entropión nasal, triquiasis y distiquiasis (Fig. 2), alteraciones de la película lagrimal y sensibilidad corneal. Como método de exploración se utilizó la visualización directa y la lámpara de hendidura (modelo Kowa SL-15®). Se evaluó la película lagrimal de manera cuantitativa con el Test de Schirmer (STT), Eickemeyer® y de forma cualitativa, con el tiempo de ruptura de la película lagrimal (TFBUT), Fluorescein Sodium Ophthalmic Strips U.S.P® (Fig. 3). Para la sensibilidad corneal se realizó una estesiometría cualitativa, que se dividió en fina, usando un filamento de 0,2 mm y gruesa, usando un algodón de 1 mm (Fig. 4.) La CP se clasificó, según la severidad de los signos clínicos, en leve, cuando el pigmento ocupa <20% de la superficie de la córnea; moderada, cuando ocupa de un 20 a un 50% de la superficie corneal; y severa, cuando ocupa > 50% de la superficie de la misma (Fig. 5). Estas eran comparadas con los posibles factores predisponentes, para comprobar su influencia en la pigmentación corneal.



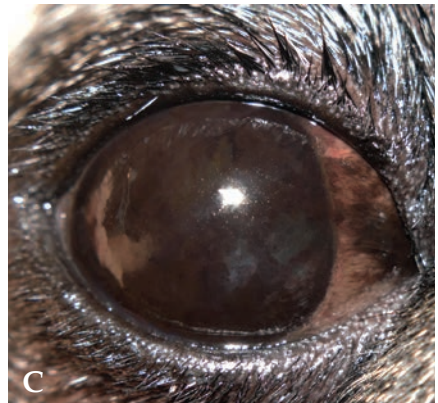
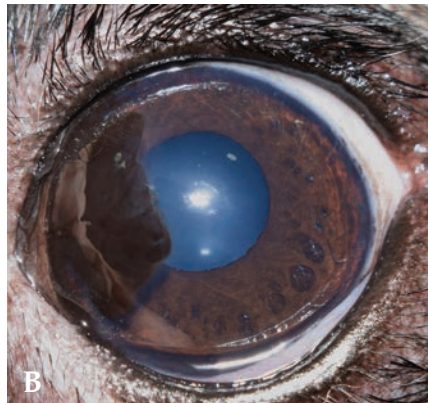
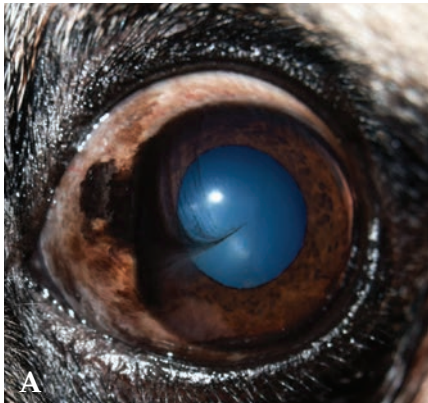
**Figura 2.** Triquiasis provocada por un entropión superior e inferior, que produce acúmulo de pigmentación corneal por fricción.



**Figura 3.** Ojo izquierdo tras instilación de fluoresceína para realizar el tiempo de ruptura de la película lagrimal, observamos una pigmentación corneal muy densa que ocupa el 50% de la córnea y neovascularización.



**Figura 4.** Realizando la estesiometría cualitativa fina, se debe procurar que el animal no vea el filamento, para no provocar la respuesta a la amenaza.



**Figura 5.** A. Pigmentación corneal clasificada como leve, ya que ocupa <20% de la superficie corneal. B. Pigmentación corneal clasificada como moderada, ocupando un 30% de la superficie corneal. C. Pigmentación corneal clasificada como severa, ocupando el 100% de la superficie de la córnea.

## Resultados

De los pacientes estudiados, el 60 % eran machos y el 40 % hembras, con edades comprendidas entre 0-5 años el 55%, y de 5-10 años el 45 %. La prevalencia de la enfermedad fue de un 95%. En cuanto a la severidad, un 40% de los ojos se clasificaba en moderada, un 30 %

en leve y el 25% restante, en severa.

Se observó que la edad y la película lagrimal de los pacientes, está directamente relacionada con la severidad de los signos clínicos; en cambio, las anomalías palpebrales, la sensibilidad corneal y el sexo no presentaron una relación directa (Tabla 1).

**Tabla 1. Características de los 20 perros de raza Pug que se valoraron en este estudio, prevalencia, severidad y anomalías observadas junto a la de la enfermedad**

n= 40 ojos	Resultados		Severidad			
			Leve	Moderada	Severa	Sin CP
<b>INCIDENCIA</b>	Presencia	95%	30%	40%	25%	-
	Ausencia	5%	-	-	-	5%
<b>EDAD</b>	0-5 años	55%	50%	32%	9%	9%
	5-10 años	45%	0%	57%	43%	0%
<b>SEXO</b>	Hembras	40%	25%	44%	19%	12%
	Machos	60%	33%	42%	25%	0%
<b>ANOMALIAS PALPEBRALES</b>	Complejo: Euribléfaron Entropión nasal Triquiiasis de la carúncula	100%	30%	40%	25%	5%
	Distiquiasis	12,5%	2,5%	2,5%	5%	2,5%
<b>LÁGRIMA</b>						
<b>Cuantitativa: STT</b>	0-5 mm/min	2,5%	0%	0%	2,5%	0%
	5-10 mm/min	17,5%	17,5%	0%	0%	0%
	10-15 mm/min	17,5%	2,5%	15%	0%	0%
	15-20 mm/min	40%	7,5%	27,5%	0%	5%
<b>Cualitativa: TFBUT</b>	20-25 mm/min	22,5%	20%	0%	2,5%	0%
	0-5 seg	35%	0%	17,5%	17,5%	0%
	5-10 seg	42,5%	17,5%	12,5%	7,5%	5%
	10-15 seg	17,5%	7,5%	10%	0%	0%
<b>SENSIBILIDAD CORNEAL</b>						
<b>Fina: 0,2 mm</b>	15-20 seg	5%	5%	0%	0%	0%
	Negativa	100%	30%	40%	25%	5%
	Disminuida	0%	-	-	-	0%
	Positiva	0%	-	-	-	0%
<b>Gruesa: 1 mm</b>	Negativa	5%	5%	0%	0%	0%
	Disminuida	42,5%	10%	17,5%	10%	5%
	Positiva	52,5%	15%	22,5%	15%	0%

STT: test de Schirmer; TFBUT: tiempo de ruptura de la película lagrimal.

## Discusión

Las enfermedades corneales son una de las consultas más frecuentes en oftalmología veterinaria. La pigmentación corneal es una de las alteraciones que afectan a la córnea; empieza en el canto nasal y progresa hacia la superficie corneal, pudiendo llegar a comprometer la visión y, en razas braquiocefálicas, ha sido atribuida a factores predisponentes. En el caso de los perros de raza Pugs dichos factores se han puesto en entredicho en varios estudios realizados en estos últimos años.<sup>5,6</sup>

La prevalencia de la CP es muy alta, y en nuestro estudio estuvo presente en un 95% de los animales observados. *Labelle et al. (2013)* lo diagnosticaron en un 82,4% de 295 pacientes evaluados. Menos alta, pero también relevante, en *Krecny M et al. (2015)* los cuales registraron CP en 101 ojos de 285 estudiados (39,14%).

Al estudiar los factores predisponente nosotros observamos que la edad influía en la severidad, siendo más grave en los animales de mayor edad. En cambio para otros autores no era un factor que influyera en la presencia o no de pigmentación corneal, al igual que tampoco influía en la severidad de esta alteración.<sup>6</sup>

Está descrito que la disminución de la producción acuosa de lágrima contribuye a la pigmentación corneal.<sup>7</sup> En nuestro estudio observamos que la disminución de la cantidad de lágrima influía en la severidad, siendo peor y más agresiva la CP en ojos con menos cantidad de lágrima, al igual que ocurría en ese estudio. Sin embargo, no influía en la presencia de la CP. Dicho resultado sugiere que la producción de lágrima no se reduce durante las primeras etapas de la enfermedad; por tanto, se piensa que es la enfermedad corneal crónica quien produce una reducción de la lágrima y no al revés.<sup>6</sup> Además en nuestro estudio, la calidad de la lágrima evaluada por el TFBUT no influyó en la severidad de la enfermedad. En otro estudio se han observado animales con la presencia de CP significativamente asociada a KCS, pero también identificaron animales con CP sin KCS.<sup>5</sup>

El sexo no estaba relacionado con la severidad en nuestros pacientes pero, en otros casos, se ha documentado que las hembras esterilizadas presentan menos incidencia y severidad de la CP. Este hallazgo puede ser atribuible a influencias hormonales, aunque habría que realizar investigaciones adicionales para determinar su importancia.<sup>6</sup>

La conformación de los párpados y sus alteraciones se han relacionado con la presencia de pigmentación corneal;<sup>8,9</sup> sin embargo, en nuestros pacientes no parece influir en la severidad de la pigmentación coincidiendo en este aspecto con otro estudio en el que además, tampoco influyó en la presencia de la CP.<sup>6</sup>

La sensibilidad corneal, según nuestros resultados, no parece ser un factor predisponente, conclusión en la que coincidimos con otro estudio.<sup>6</sup>

*Labelle et al. (2013)* también estudiaron la capa y el color del pelo, clasificada en negro y beige. Este factor no influía en la presencia de la CP pero sí en su severidad, siendo peor en capas oscuras. Además, se ha observado de manera accidental que, al explorar el iris de estos perros, hay una gran prevalencia de membrana pupilar persistente (PPMs) e hipoplasia de iris.

Esto fue cuantificado por otros autores; de un total de 295 pacientes estudiados en 228 Pugs se observó PPMs de iris a iris en el ojo izquierdo y 232 en el ojo derecho.<sup>6</sup>

Otros lo encontraron en 21 ojos de los 258 estudiados, los cuales tenían también PPMs de iris a iris.<sup>5</sup>

*Labelle et al. (2013)* identificaron que aproximadamente la mitad de los Pugs estudiados no tenían vascularización corneal. Este hallazgo sugirió que la producción de pigmento por las células locales pueda ser la causa de CP, en lugar de la entrada de melanocitos por vía hematogena.<sup>6</sup>

Los resultados de estos estudios sugieren que estos factores pueden no ser responsables de la pigmentación corneal en perros Pug. Quizás debemos empezar a diferenciarlas como dos alteraciones diferentes, ya que la variedad de los resultados nos hace pensar que podrían darse varias patologías con características comunes. Se ha sugerido denominarla “Queratopatía pigmentaria” y probablemente exista una base genética para la enfermedad en Pugs.<sup>6</sup>

Es necesario realizar más estudios al respecto y hacer histología de estas lesiones corneales pigmentadas. Sería interesante, por ejemplo, el estudio de las células madres limbares y el posible déficit de las mismas para ver si hay una relación directa con esta alteración.

## Conclusión

La CP es muy frecuente en Pugs; la prevalencia en este estudio ha sido de un 95%. Aunque la CP estaba presente en la mayoría de los pacientes evaluados, no todos los factores predisponentes estuvieron relacionados con la severidad de los signos clínicos: la edad y la película lagrimal sí parecen estar directamente relacionadas con la CP. En cambio, las anomalías palpebrales, la sensibilidad corneal y el sexo no presentaron una relación directa. Los resultados de éste y otros estudios, sugieren que estos factores puede que no sean la única causa de la pigmentación corneal en Pugs y que haya una base genética. Podría tratarse de una patología distinta, se ha sugerido denominarla “Queratopatía Pigmentaria”.

**Fuente de financiación:** Este trabajo no se realizó con fondos comerciales, públicos o del sector privado.

**Conflicto de intereses:** Los autores declaran que no existe conflicto de intereses.

## Summary

The aim of this study was to evaluate the prevalence, predisposing factors and clinical signs of corneal pigmentation (CP) in Pug dogs. An eye examination of the anterior segment and ocular adnexa was performed in 20 Pugs. In case of confirmed CP, it was classified according to severity as mild (<20% of the corneal surface), moderate (20-50%) or severe (> 50%). The predisposing factors evaluated in affected patients were the age, the sex, the eyelid abnormalities, the alterations of the tear film and the corneal sensitivity. **Conclusions:** The prevalence of CP was very high (95%). Age and tear film are related to the severity of this disease. However, eyelid abnormalities, corneal sensitivity and sex are not related. The results of this and other studies suggest that these factors may not be the only cause of corneal pigmentation in Pugs and there is a genetic basis. It could be a different pathology which has been suggested to be denominated as pigmentary keratopathy.

## Bibliografía

1. Ledbetter EC, Gilger BC: Diseases and Surgery of the Canine Cornea and Sclera. En Gelat KN, Gilger BC, Kern TJ (ed): *Veterinary Ophthalmology*, Fifth Edition, Wiley-Blackwell, USA 2013; 976-1049.
2. Drahovska Z, Balicki I, Trbolova A, Mihalova M, Holickova M: A retrospective study of the occurrence of chronic superficial keratitis in 308 German Shepherd dogs: 1999-2010. *Pol J Vet Sci* 2014; 17(3):543-6.
3. Dubin AJ, Pizzirani S, Beamer GL: Corneal sequestrum in a dog with chronic unilateral keratoconjunctivitis sicca. *J Am Vet Med Assoc* 2013; 243(12):1751-5.
4. Featherstone HJ, Franklin VJ, Sansom J: Feline corneal sequestrum: laboratory analysis of ocular samples from 12 cats. *Vet Ophthalmol* 2004; 7(4):229-238.
5. Krecny M, Tichy A, Rushton J, Nell B: A retrospective survey of ocular abnormalities in Pugs: 130 cases. *J Small Anim Pract* 2015; 56(2):96-102.
6. Labelle AL, Dresser CB, Hamor RE, Allender MC, Disney JL: Characteristics of, prevalence of, and risk factors for corneal pigmentation (pigmentary keratopathy) in Pugs. *J Am Vet Med Assoc* 2013; 243(5):667-74.
7. Kaswan RL, Salisbury MA, Ward DA: Spontaneous canine keratoconjunctivitis sicca: A useful model for human keratoconjunctivitis sicca: treatment with cyclosporine eye drops. *Arch Ophthalmol* 1989; 107(8):1210-6.
8. Yi NY, Park SA, Jeong MB, Kim MS, Lim JH, Nam TC, Seo K: Medial canthoplasty for epiphora in dogs: a retrospective study of 23 cases. *J Am Anim Hosp Assoc* 2006; 42(6): 435-9.
9. Maggs DJ: Cornea and sclera. En Maggs DJ, Miller PE, Ofri R (ed): *Slatter's Fundamentals of Veterinary Ophthalmology*, Fourth Edition. 2009; 175-201.
10. Azoulay T: Adjunctive cryotherapy for pigmentary keratitis in dogs: a study of 16 corneas. *Vet Ophthalmol* 2014; 17(4):241-9.
11. Andrew SE: Immune-mediated canine and feline keratitis. *Vet Clin North Am Small Anim Pract* 2008; 38(2):269-90.
12. Christmas RE: Common ocular problems of Shin Tzu dogs. *Can Vet J* 1992; 33(6): 390-393.
13. McCracken JS, Klintworth, GK: Ultrastructural observations on experimentally produced melanin pigmentation of the corneal epithelium. *Am J Pathol* 1976; 85(1):167-182.
14. Stiles J, Carmichael P, Kaswan R, Bounous D: Keratectomy for corneal pigmentation in dogs with cyclosporine responsive chronic keratoconjunctivitis sicca. *Vet Comp Ophthalmol* 1995; 5: 25-34.