

# Sistema lagrimal felino

En este artículo revisaremos el sistema lagrimal en el paciente felino, sus diferencias anatómicas, la funcionalidad, distribución y alteraciones de las distintas porciones de la lágrima, así como las enfermedades de producción y drenaje lagrimal que pueden afectar a esta especie.

Jessica González-Pérez<sup>1</sup>,  
Diana Sarmiento Quintana<sup>2</sup>,  
Inmaculada Morales-Fariña<sup>3,4</sup>

<sup>1</sup>Clínica Veterinaria Escaleritas,  
<sup>2</sup>Di-Oftalmo Animal, <sup>3</sup>Hospital Clínico  
Veterinario ULPGC, <sup>4</sup>Clinica Veterinaria  
Atlántico.  
jes\_gp@hotmail.com  
Imágenes cedidas por las autoras

El sistema lagrimal consiste en aquellas estructuras involucradas en la producción y drenaje de la lágrima [1]. Presenta dos componentes; uno secretorio y otro excretorio (figura 1).

• **Componente secretorio**

Produce la película lagrimal precorneal (PTF) constituida por lípidos elaborados por las glándulas de Meibomio, las glándulas de Zeiss y de Moll que se encuentran a lo largo del borde del párpado; fracción acuosa, derivada de la glándula lagrimal principal y de la glándula de la membrana nictitante (accesoria); y mucina, que proviene de las células caliciformes conjuntivales.

La capa superficial o lipídica de la PTF es la capa más externa que está en contacto con el aire. Evita la evaporación excesiva de la porción acuosa, une la PTF a la córnea en los márgenes palpebrales e impide el rebalse mediante su elevada tensión superficial.

La capa media o acuosa es la de mayor grosor, mantiene la superficie lisa para la refracción de la luz; lubrica el movimiento de los párpados, la córnea y la conjuntiva; abastece a la córnea de nutrientes y mecanismos inmunitarios (oxígeno, agua, electrolitos, glucosa, células inflamatorias, inmunoglobulinas); elimina residuos y defiende la superficie ocular de agentes patógenos.

La capa interna o mucosa mantiene la adherencia de la porción acuosa al epitelio corneal; el moco a su vez engloba los detritos y cuerpos extraños de los sacos conjuntivales y por migración nasal facilita su eliminación (tabla 1) [1,2].

La distribución de la PTF se realiza por toda la superficie ocular, cubriendo córnea y conjuntiva mediante el movimiento de los párpados, especialmente de la membrana nictitante, combinada con la retracción del globo ocular [1,2].

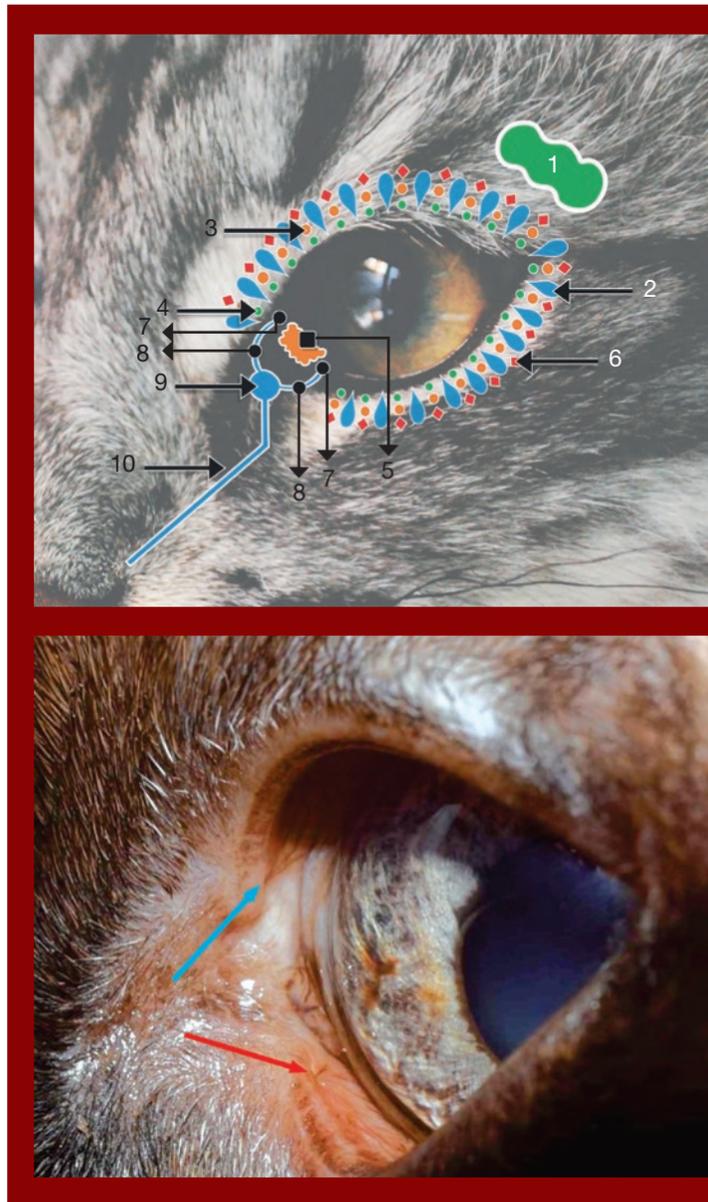


Figura 1. Recuerdo anatómico del sistema lagrimal.

1. Glándula lagrimal principal
2. Glándulas de Meibomio
3. Glándulas de Zeiss
4. Glándulas de Moll
5. Glándula de la membrana nictitante
6. Células caliciformes de la conjuntiva
7. Puntos lagrimales
8. Canaliculos lagrimales
9. Saco lagrimal
10. Conducto nasolagrimal

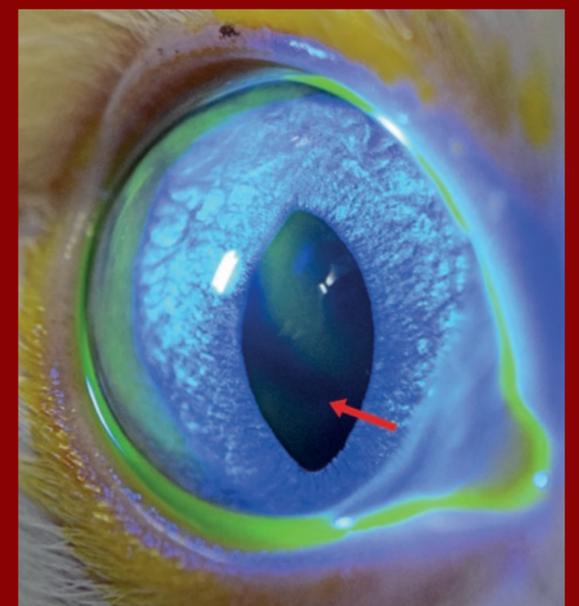


Figura 3. La flecha roja muestra la ruptura de la película lagrimal fluorescente en un gato adulto con un TFBUT de 21 segundos.

◀ Figura 2. Localización de los puntos lagrimales superior (flecha azul) e inferior (flecha roja) en un felino.

*El test de Jones evalúa la permeabilidad del sistema nasolagrimal: si aparece fluoresceína en las narinas o en la boca después de la aplicación de la tinción sobre la superficie ocular, indica la permeabilidad del conducto nasolagrimal y la prueba es positiva.*

• **Componente excretorio**

Este componente del sistema lagrimal está constituido por los puntos lagrimales superior e inferior y sus correspondientes canaliculos que confluyen al saco lagrimal. Continúan por el conducto nasolagrimal (NL), que recorre la superficie medial del hueso maxilar, para abrirse en la cavidad nasal por los puntos nasales donde termina el drenaje de la lágrima (figura 1) [1,2].

En el gato los puntos lagrimales son aperturas diminutas en la conjuntiva, cerca de los márgenes palpebrales, aproximadamente a 2 mm del canto medial. Se pueden examinar de forma directa con una ligera

eversión del borde palpebral pero con mayor dificultad que en el perro (figura 2). El sistema de drenaje lagrimal en los gatos domésticos está constituido por una parte descendente y una parte horizontal (en forma de L invertida hacia la nariz), que forman un ángulo aproximado de 90°. Una parte distal del saco lagrimal colinda directamente con la mucosa respiratoria de la cavidad nasal sin una protección ósea. El conducto NL comienza a nivel del tercer diente premolar maxilar y en su trayecto de salida pasa muy cerca del vértice de la raíz del diente canino [3], lo que hace que el conducto sea más corto que en el perro por la conformación de la cabeza de los félidos.

Tabla 1. Sistema lagrimal			
Aparato lagrimal secretor - Producción -			Aparato lagrimal excretor - Drenaje -
Producción	Composición	Función	Composición
Lipídica	Glándulas de Meibomio o tarsales Glándulas de Zeiss Glándulas de Moll	Evitan la evaporación lagrimal	Puntos lagrimales Canaliculos lagrimales Saco lagrimal Conducto nasolagrimal
Acuosa	Glándula lagrimal principal Glándula lagrimal accesoria	Superficie lisa Lubricación Nutrientes Inmunidad Eliminación detritus	
Mucosa	Células caliciformes de la conjuntiva	Mantienen la adherencia con la córnea	

**Métodos diagnósticos**

**Pruebas de la producción lagrimal**

El test de Schirmer (STT) se utiliza para testar la porción acuosa de la PTF. Se realiza sobre el paciente consciente sin sedar, antes de colocar cualquier gota y sin manipular mucho el ojo previamente. La tira del STT se dobla dentro del envoltorio por la muesca, para evitar contaminar la punta con la grasa de los dedos, se coloca en el saco conjuntival, en contacto directo con la córnea y se realiza la lectura después de 60 segundos. El STT fisiológico en el gato está en 16,9 mm (±5,73)/minuto [4]. Aunque se lleva a cabo de la misma forma que en el perro, la medición normal varía mucho en los felinos y hay que interpretarla con ▶

**KOBU. 2 AÑOS. CARNÍVORO AL ACECHO  
ALGO LLAMA SU ATENCIÓN**



**UNA NUTRICIÓN ADAPTADA A SU INSTINTO**

**PRÓXIMAMENTE**



**Virbac**

► cautela. Los autores han registrado valores inferiores a 5 mm/minuto en gatos sin una enfermedad detectable. Por el contrario, gatos con una significativa enfermedad queratoconjuntival pueden tener resultados dentro del rango de referencia [5].

El tiempo de ruptura de la película lagrimal (TBUT) valora las deficiencias de mucina, la porción mucosa. Se coloca una gota de fluoresceína en el saco conjuntival y se cierran los párpados. El tiempo empieza a contarse cuando los párpados son abiertos y finaliza cuando aparece la primera mancha oscura de evaporación (rotura) en la córnea. Es una zona negra dentro de la película lagrimal fluorescente que se visualiza con la lámpara de hendidura a través del filtro de luz cobalto (figura 3). El TBUT normal en gatos sanos jóvenes es de 16,7 ( $\pm 4,5$ ) segundos [6] y en gatos adultos de 21 ( $\pm 4,5$ ) [7]. En un estudio que evaluó la osmolaridad de la PTF y el TBUT en gatos normales y gatos con conjuntivitis no hubo diferencia en la osmolaridad de la lágrima. Sin embargo los gatos con conjuntivitis tenían TBUT significativamente más bajos que los gatos sanos, siendo la media de 7,8 segundos [8].

La determinación de las células calciformes conjuntivales mediante muestras de biopsia conjuntival también proporciona una medición indirecta de la mucina.

La porción lipídica se puede estudiar con meibometría, técnica mínimamente

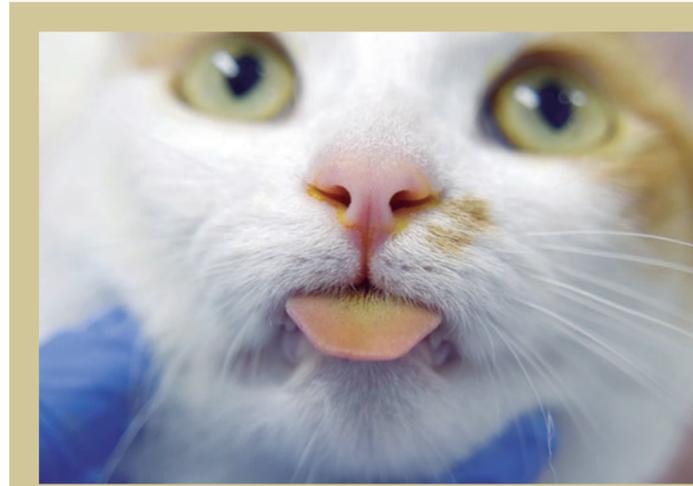


Figura 4. Test de Jones positivo en nariz y boca; obsérvese cómo aparece la fluoresceína por la nariz y la lengua indicando un conducto nasolagrimal permeable sin obstrucciones.



Figura 5. Gatito de 5 meses con simbléfaron en el ojo derecho y KCS en el ojo izquierdo secundario a una infección por herpesvirus felino.

invasiva que consiste en aplicar una cinta de plástico en el borde palpebral inferior durante unos segundos sin presionar; dicha cinta se deposita en un meibómetro que obtiene una medición indirecta de los lípidos de la secreción obtenida. Existen en la actualidad trabajos sobre la meibometría de glándulas tarsales en gatos sanos, pero de momento no hay suficientes estudios [9].

### Pruebas del drenaje de la lágrima

El test de Jones evalúa la permeabilidad del sistema nasolagrimal (SNL). La aparición de fluoresceína en las narinas o en la boca, pocos minutos después (de 2 a 10) de la aplicación de la tinción sobre la superficie ocular, indica la permeabilidad del conducto nasolagrimal resultando la prueba positiva. En muchos gatos el conducto se abre lo suficientemente hacia caudal para que se observe la fluoresceína sobre la lengua, en lugar de la nariz (figura 4). Por eso es importante realizar la prueba primero en el lado de interés, ya que cuando la fluoresceína se detecte en la boca no se podrá determinar la lateralidad. Una prueba negativa, por el contrario, no indica necesariamente que el SNL esté bloqueado y se deberán realizar otros métodos diagnósticos para confirmarlo.

### Patologías del aparato lagrimal

Las alteraciones de la lágrima y del SNL son menos frecuentes en el gato que en el perro pero igualmente están presentes en la clínica diaria. Las diferenciaremos según las patologías que afecten a la producción, distribución y drenaje lagrimal.

#### Producción lagrimal

Diferenciaremos las patologías que producen déficit de la película lagrimal según las alteraciones cualitativas o cuantitativas de la lágrima (tabla 2).

#### Queratoconjuntivitis seca

La queratoconjuntivitis seca (KCS) es la afección del sistema lagrimal más importante en el gato; es bastante menos frecuente que en perros. Aunque su etiología no ha sido bien definida todavía, la mayoría de los casos ocurren de manera secundaria a blefaroconjuntivitis crónicas, trauma orbital, daño directo de la glándula lagrimal principal, extracción de la glándula de la membrana nictitante y lesión del nervio facial. En contraste con el perro, no se ha descrito en el gato un componente hereditario o inmunomediado [10]. Experimentalmente se han observado KCS en gatos con infección por el herpesvirus felino tipo I (FHV-1), pero se desconoce si el daño se produce sobre el tejido glandular secretor que proporciona la parte acuosa de la PTF o tras conjuntivitis severas que al cicatrizar dejan afectados los conductillos que llevan las lágrimas a la córnea (figura 5) [11,12]. El diagnóstico de la KCS felina se basa en los signos clínicos y en la medición del STT con valores inferiores a 5 mm/minuto. Se caracteriza por blefaroespasmos y enoftalmos por dolor, secreciones conjuntivales de seromucosas a mucopurulentas (a veces mínimas o ausentes), congestión conjuntival, pérdida de la transparencia

corneal (seca y sin brillo) y pérdida de la agudeza visual (figura 6). En los casos crónicos encontramos infecciones bacterianas secundarias, vascularización de la córnea y en raras ocasiones pigmento corneal, en cambio en la KCS canina esta pigmentación es habitual. La ulceración corneal también puede estar presente en los casos graves o asociados a infección por FHV-1. La pérdida de epitelio se produce especialmente en el centro de la córnea.

**El diagnóstico presuntivo de disautonomía se puede confirmar con la administración en ambos ojos de gotas de pilocarpina al 0,1 %: en los gatos afectados se producirá una contracción pupilar menor o igual a 35 minutos.**

La disminución de la lágrima que ocurre en el perro secundaria a la administración de sulfonamidas no se ha descrito en el gato [10].

#### Disautonomía felina

La disautonomía felina (síndrome de Key-Gaskell) es una polineuropatía que afecta especialmente al sistema autónomo, de etiología desconocida. A nivel ocular produce una KCS neurogénica por alteración de la inervación parasimpática de las glándulas lagrimales, elevación de la membrana nictitante y midriasis bilateral con ausencia de respuesta pupilar a la luz, sin alteraciones en la visión.

Los signos clínicos se desarrollan en menos de 48 horas en la mayoría de los casos e incluyen también disfagia, vómitos, megaesófago, sequedad de mucosa oral y nasal, constipación, incontinencia fecal y urinaria, bradicardia y vejiga urinaria distendida. El diagnóstico presuntivo es mediante la sintomatología y se puede confirmar con la administración en ambos ojos de gotas de pilocarpina al 0,1 %: en los gatos afectados se producirá una contracción pupilar menor o igual a 35 minutos [13]. El pronóstico es malo, la mortalidad es alta y el tratamiento sintomático.

#### Síndrome de Sjögren

El síndrome de Sjögren es una enfermedad autoinmune poco descrita en animales que afecta principalmente a las glándulas exocrinas y produce sequedad. Un caso felino se ha reportado con xerofthalmia y xerostomía (STT de 0 mm/minuto y boca seca) con infiltrados linfoplasmocitarios en las glándulas lagrimales diagnosticado por biopsia [14].

Tabla 2. Alteraciones de la producción lagrimal - Déficit lagrimal -

Cuantitativo (KCS)	Cualitativo	
Déficit acuoso	Déficit lipídico	Déficit mucoso
Blefaroconjuntivitis crónicas	Meibomitis	Conjuntivitis crónicas
Infeciosas: herpesvirus	Conjuntivitis lipogranulomatosa	Infeciosas
Traumática: órbita	Traumática: palpebral	Alergias
Congénita: agenesia palpebral	Agenesia palpebral	Pénfigo
Neurogénica: par craneal V, VII	Neurogénica: par craneal V, VII	
Resección glándula accesoria		
Farmacológica: atropina, anestésicos y sedantes (ketamina, medetomidina...)		
Disautonomía felina		
Autoinmune: síndrome de Sjögren		

Tabla 3. Alteraciones del sistema de drenaje lagrimal - Epífora - Obstrucciones -

Congénitas	Obstrucciones adquiridas
Atresia e hipoplasia Ausencia parcial o completa del SNL	Traumatismo: laceraciones conjuntivopalpebrales (arañazos)
Micropunto lagrimal/ Imperforación	Inflamación - Dacriocistitis
Desplazamiento punto lagrimal	Cuerpo extraño
Entropión medial	Simbléfaron (FHV-1)
Braquicefalia	Problemas nasales: rinitis, pólipos, infecciones vías respiratorias altas, neoplasias nasales
	Enfermedad dental
	Dacrioadenitis: granuloma eosinofílico, tuberculosis ( <i>Mycobacterium</i> spp.), PIF... (figura 10)
	Neoplasia local: carcinoma de células escamosas, adenocarcinoma, linfosarcoma...
	Quiste órbita-nasal

# SonoScape

## Video Endoscopy System HD-320

13.500 €



3.390 €



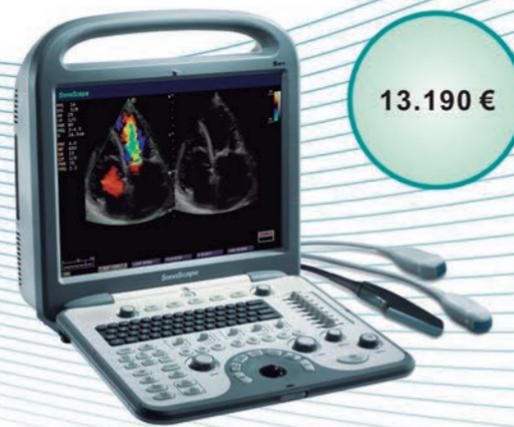
**A6V**

8.290 €



**S2V**

13.190 €



**S8V**



**SONOSCAPE MEDICAL CORP.**  
Email: [sonoscape@sonoscape.net](mailto:sonoscape@sonoscape.net)  
[www.sonoscape.net](http://www.sonoscape.net)  
TEL: 86-755-26722890 Fax: 86-755-26722850

**2014** FROST & SULLIVAN  
COMPANY OF THE YEAR IN ULTRASOUND MARKET  
Presented to:  
SONOSCAPE COMPANY LIMITED

**2013** FROST & SULLIVAN  
ULTRASOUND MARKET GROWTH LEADERSHIP AWARD  
Presented to:  
SONOSCAPE COMPANY LIMITED

**2008** FROST & SULLIVAN  
Entrepreneurial Company Award  
**2009** FROST & SULLIVAN  
Product Quality Leadership Award

**Karranza, S.A.L.**  
Berezikoetxe 1 - 48960 Galdakano (BIZKAIA)  
Tel: 94-4571335  
[karranza@rxkarranza.com](mailto:karranza@rxkarranza.com)  
[www.rxkarranza.com](http://www.rxkarranza.com)





**Figura 6.** Queratoconjuntivitis seca en un gato de 8 años de edad con STT de 0. Se puede observar la apariencia seca de la córnea y la falta de brillo, la vascularización corneal y la secreción mucóide.



**Figura 7.** Gata de 12 años con obstrucción del SNL secundaria a una rinitis linfoplasmocitaria crónica.



**Figura 8.** Simblefaron con incapacidad visual y obstrucción de los puntos lagrimales por adherencias entre córnea y conjuntiva, secundario a una infección por FHV-1.



**Figura 9.** Gato con braquicefalia severa que exhibe epifora crónica, entropión y tinción del pelo ventral. Obsérvese que la punta de la nariz se encuentra por encima del párpado inferior.



**Figura 10.** Dacrioadenitis piogranulomatosa de causa desconocida diagnosticada por biopsia en una gata de 6 meses.

## 2 Distribución

Las alteraciones palpebrales como la agenesia palpebral felina, el entropión, los tumores severos, las lesiones traumáticas o la extirpación de la membrana nictitante serían las causas principales de una mala distribución de la PTF.

## 3 Drenaje lagrimal

La epifora es la anomalía del SNL más común en el gato. Tenemos que diferenciar la epifora –secundaria siempre a una obstrucción– del lagrimeo que es el resultado de una producción excesiva de la lágrima. En la *tabla 3* se enumeran las causas congénitas y adquiridas que pueden causar obstrucción del SNL en el paciente felino.

Otros signos clínicos, además de la epifora, son el blefaroespasmó, secreciones mucosas o mucopurulentas cuando se trata de lesiones crónicas y tinciones del pelo ventral al canto medial (*figura 7*).

Los puntos lagrimales imperforados congénitos son poco comunes en el gato y se pueden abrir quirúrgicamente como está descrito para otras especies. En cambio, sí son frecuentes las oclusiones adquiridas por simblefaron tras conjuntivitis severas por FHV-1 (*figura 8*) [10].

En grados profundos y severos de braquicefalia felina (categoría III y IV) la función de drenaje parece ser ineficiente. Estos gatos (persas, exóticos, himalayos) se ven afectados por unas alteraciones anatómicas con dorso-rotación de la mandíbula y elevación de los caninos superiores. A causa de la rotación dorsal del maxilar, la punta de la nariz está más elevada que el

párpado inferior, obligando al conducto NL a pasar por debajo del diente canino y subir hacia la nariz en un ángulo agudo en forma de V. Esto dificulta el drenaje y podría resultar en epifora (*figura 9*) [15].

Abscesos en la raíz del diente canino, en gatos con periodontitis, pueden producir la obstrucción del conducto NS [16].

La dacriocistitis es igualmente poco frecuente en los felinos; los conductos lagrimales son relativamente cortos en comparación con el perro y ofrece menos oportunidades para la obstrucción [10]. Suele haber secreción ocular profusa o purulenta y se confirma si al presionar suavemente en el canto medial en el saco conjuntival observamos la salida de material purulento por los puntos lagrimales [2].

El caso de un quiste órbito-nasal en gato fue publicado recientemente, la presencia de inflamación subcutánea, bien circunscrita, fluctuante y ovalada en la región inferonasal del ojo derecho sin signos de dolor, producía un moderado enoftalmo, prolapso de la membrana nictitante, secreción seca en los párpados y alrededor de la fosa nasal. Los puntos lagrimales se podían sondar pero se encontró una obstrucción en los canalículos. Semejantes estructuras quísticas se reportaron en perros con anterioridad pero no en gatos [17].

También se ha descrito la osteosclerosis en un felino como causa de epifora, obliteración de los cornetes nasales y obstrucción del conducto NL junto con otras alteraciones óseas [18].

El diagnóstico de estas patologías obstructivas se puede realizar mediante métodos sencillos como la elevación del STT,

test de Jones negativo y la imposibilidad del sondaje nasolagrimal o mediante dacriocistografías, TAC, resonancia magnética, citologías, cultivos y biopsias.

## Tratamiento

El tratamiento de las patologías del SNL dependerá de la causa etiológica. Para la KCS felina lo indicado es la administración de colirios o geles de lágrimas artificiales sin conservantes varias veces al día. La ciclosporina tópica es el tratamiento de elección para KCS canina, pero su eficacia y seguridad no han sido reportadas en el gato. El uso de tacrolimus no ha sido registrado para felinos de momento. También se ha descrito la trasposición del conducto parotídeo en el gato, pero es una cirugía más complicada que en el perro y se reserva para aquellos casos en los que el tratamiento médico no ha sido eficaz.

Procedimientos específicos para recuperar la función de drenaje del SNL podrían ser el sondaje e irrigación nasolagrimal, la canalización, la dacriocistotomía y conjuntivobucostomía o conjuntivorrinostomías para desviar la lágrima a boca o cavidad nasal y aliviar la epifora, aunque el éxito de estas cirugías es variable. □

Este trabajo no se realizó con fondos comerciales, públicos o del sector privado. Los autores declaran que no existe conflicto de intereses.

Bibliografía disponible en [www.argos.grupoasis.com/bibliografias/lagrimal171.doc](http://www.argos.grupoasis.com/bibliografias/lagrimal171.doc)

*En grados profundos y severos de braquicefalia felina (categoría III y IV) la función de drenaje parece ser ineficiente. Estos gatos (persas, exóticos, himalayos) se ven afectados por unas alteraciones anatómicas con dorso-rotación de la mandíbula y elevación de los caninos superiores.*

## Conclusiones

Las patologías dentales son causa de obstrucción del sistema de drenaje lagrimal, especialmente en braquicéfalos, debido a la anatomía y trayecto del SNL felino, por este motivo la exploración de la cavidad bucal estaría siempre indicada ante situaciones de epifora, obstrucciones, secreciones anómalas por los puntos lagrimales o narinas y tras cirugías dentales a ese nivel.

De la misma manera procesos patológicos de la cavidad nasal pueden infiltrarse en el saco lagrimal felino produciendo obstrucciones.

Las alteraciones de la lágrima acuosa detectadas con el STT deben ir acompañadas con presencia de signos clínicos compatibles, ya que en el gato valores de STT inferiores a 5 mm/minuto pueden ser normales. Se recomienda interpretar los resultados en el contexto global del examen clínico y compararlo con el otro ojo siempre que sea posible. El TFBUT es una prueba no invasiva y sencilla de realizar en el diagnóstico de las alteraciones cualitativas. Tiempos cortos y rápidos del TFBUT sugieren una película lagrimal inestable que predispone a conjuntivitis o ser secundaria a esta condición. Tiempos cortos de TBUT se han observado en úlceras corneales crónicas que no resuelven [19], en secuestros corneales [20] y experimentalmente en gatos infectados con FHV-1 [21].

La utilización de lágrimas artificiales debería formar parte siempre del tratamiento de patologías del sistema secretor del aparato lagrimal. Disminuciones del STT, tiempos rápidos del TBUT, blefaritis que afecten a las glándulas lipídicas, conjuntivitis que puedan afectar a las células calciformes, anestésicos, traumatismos de la glándula lagrimal o extirpación de la glándula de la membrana nictitante son alteraciones que afectarán a PTF y necesitarán de suplementación externa hasta que se resuelva la causa primaria. Se recomienda utilizar la lágrima artificial adecuada para cada tipo de deficiencia.

¿Anemia, Convalecencia, Inapetencia...?

# RED CELL®

AVIAN · CANINE · CARE · EQUINE

**VetNova** T: 918 440 273 [vetnova@vetnova.net](mailto:vetnova@vetnova.net) [www.vetnova.net](http://www.vetnova.net)